

**T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI**

**PROJE TABANLI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN
ADAYLARININ ÇEVRE OKURYAZARLIĞINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Şafak YUCASU

Danışman: Prof. Dr. Fikriye KIRBAĞ ZENGİN

**Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon (FÜBAP) Birimi tarafından
EF. 14.01 nolu proje ile desteklenmiştir.**

ELAZIĞ -2015

T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı

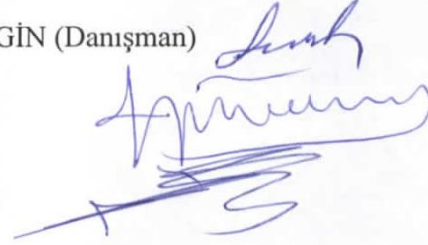
Şafak YUCASU'nun hazırlamış olduğu Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlığına Etkisi başlıklı tez, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 02.02.2015 tarih ve 48668769/15 sayılı kararı ile oluşturulan jüri tarafından 12.02.2015 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonunda yüksek lisans tezini oy birliği ile başarılı saymıştır.

Jüri Üyeleri..... İmza

1: Prof. Dr. Fikriye KIRBAĞ ZENGİN (Danışman)

2: Doç. Dr. Bünyamin ATICI

3. Yrd. Doç. Dr. Ramazan ÖZBEK



Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun
tarih ve sayılı kararıyla bu tezin kabulü onaylanmıştır.

Doç. Dr. Mukadder BOYDAK ÖZAN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYANNAME

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof. Dr. Fikriye KIRBAĞ ZENGİN danışmanlığında hazırlamış olduğum “Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlığına Etkisi” adlı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

ŞAFAK YUCASU

ÖN SÖZ

Yüksek Lisans tez danışmanlığımı üstlenen, çalışmalarım süresince bana rehberlik eden, inan, güvenen, sabırla davranan, akademik bilgi ve tecrübesini aktaran, kendisini örnek aldığım kıymetli hocam Prof. Dr. Fikriye KIRBAĞ ZENGİN'e teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım süresince yapıcı eleştiri ve yardımlarıyla araştırmama destek veren Prof. Dr. Raşit ZENGİN'e ve Doç. Dr. Bünyamin ATICI'ya teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmalarım sırasında kafamı karıştıran her soruma büyük sabırla ve içtenlikle cevap veren arkadaşım Dr. Gamze KIRILMAZKAYA'ya teşekkür ederim.

Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü öğrencilerine teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca EF.14.01 nolu proje kapsamında yüksek lisans tezime destek veren Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine teşekkürlerimi sunarım.

Yaşamım boyunca beni her konuda destekleyen, bugünlere gelmemi sağlayan, bana güvenen ve her zaman yanımda olan, tez çalışmam boyunca her türlü desteklerini esirgemeyen çok değerli; annem Ayşe YUCASU, babam Sıtkı YUCASU, ablalarım Nevin YUCASU, Pervin ÇAKIR ve kıymetli eşi Haluk ÇAKIR'a tüm kalbimle teşekkür ediyorum.

Şafak YUCASU

Elazığ, 2015

ÖZET

Yüksek lisans Tezi

PROJE TABANLI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇEVRE OKURYAZARLIĞINA ETKİSİ

Şafak YUCASU

Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Elazığ, 2015, Sayfa:XVII+186

Bu araştırma ile çevre dersinde kullanılan proje tabanlı öğrenme yönteminin ilköğretim Fen Bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin çevre okuryazarlığına etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Bu amaçla proje tabanlı öğrenme yönteminin bireylerin çevre okuryazarlığının alt boyutları olan çevreye yönelik farkındalık, bilgi, tutum, duyarlılık, davranış ve problem çözme becerisi üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırma, 2013-2014 öğretim yılının bahar döneminde Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı 3. sınıf öğretmen adayları ile 15 hafta süresince, Çevre Eğitimi dersinde yürütülmüştür. Çalışma grubunu 55 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada tek gruplu öntest-sontest deseni kullanılmıştır. Çevre Eğitimi dersi, öğretmen adaylarının aktif oldukları, proje tabanlı öğrenme yöntemi ile oluşturulan etkinliklerle işlenmiştir. Süreç boyunca öğretmen adayları bilimsel ölçüm yapan araçları (probeware) kullanarak çevre konuları ile ilgili projeler geliştirmişlerdir. Aynı zamanda Çevre Eğitimi dersinde sanal sınıf (Blackboard öğrenme yönetim sistemi) uygulamasına da yer verilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak, *çevreye yönelik bilgi, tutum, duyarlılık, davranış, farkındalık ve problem çözme becerisi ölçme araçları* kullanılmıştır. Ayrıca dersin sonunda öğretmen adaylarının, dersin işlenişi hakkındaki görüşlerinin öğrenilmesi amacıyla her bir öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Araştırmada, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır. Proje tabanlı öğrenme yöntemiyle hazırlanan Çevre Eğitimi dersi öncesi ve sonrasında uygulanan ölçme araçları çevreye yönelik bilgi, tutum, duyarlılık

ve davranış alt boyutları için nicel, problem çözme alt boyutu için hem nicel hem nitel, farkındalık alt boyutu için ise nitel yöntemlerle analiz edilmiştir. Bu amaçla nicel analizler için Microsoft Excel 2010 elektronik tablo programı ve SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 17 paket programı kullanılmıştır. Nitel analizler için ise farkındalık alt boyutunda ve yarı yapılandırılmış görüşmelerin analizi için içerik analizi, problem çözme alt boyutunda ise betimsel analiz kullanılmıştır.

Elde edilen verilerin analizlerine göre; kullanılan ölçme araçlarının öntest ve sontest karşılaştırmasında, her boyutta sontest lehine anlamlı bir artış bulunmuştur. Bu sonuç, proje tabanlı öğrenme yöntemine göre hazırlanan çevre eğitimi dersinin çevre okuryazarlığının her boyutunda olumlu etki bıraktığını göstermektedir. Ayrıca yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda ise; proje tabanlı öğrenmenin çevre eğitiminde etkili olduğu ve hazırlanan projelerle bilimsel araştırma yapabilme becerisi kazandıkları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çevre eğitimi, Çevre okuryazarlığı, Proje tabanlı öğrenme yöntemi, Bilimsel ölçüm yapan araçlar, Blackboard öğrenme yönetim sistemi

ABSTRACT

Master Thesis

THE EFFECTS OF PROJECT BASED LEARNING METHOD ON THE PRESERVICE SCIENCE TEACHERS' ENVIRONMENTAL LITERACY

Şafak YUCASU

**Firat University
Institute Of Educational Science
The Department Of Science Education
Elazığ, 2015; page: XVII+186**

With this research it is aimed that investigate to project-based learning method that used in Environmental Courses elementary science teaching students' on the effect of environmental literacy. For this purpose, project-based learning method was examined impact on knowledge, attitudes, awareness, sensitivity, behaviour and problem solving skills subscales of environmental literacy of individuals. Research was conducted the spring term of the academic year 2013-2014, Firat University, Faculty of Education, Department of Science Teacher Education 3. Grade preservice teachers during the 15-week course at the Environmental Courses. Study group included 55 preservice teachers. Single group pre-test and post-test model were used in this study. The Environmental Courses was processed activities set up by teacher candidates were active to the project-based learning method. Throughout the process preservice teachers have developed projects related to environmental issues engaged of by using scientific measurement tools (probeware). At the same time Environmental Course virtual classroom (Blackboard learning management system) application has been given place. Data collection tool in the research used knowledge for the environment, attitude, sensitivity, behavior, awareness and problem solving skills measuring tools. Also end of the course was conducted semi-structured interviews with each of the preservice teachers in order to learn their views about the course.

In the study, mixed method is used that combines quantitative and qualitative research methods. Environmental Course prepared by project-based learning method were analyzed measuring means which are applied before and after knowledge of the environment, attitudes, and behaviors sensitivity sub-dimensions for quantitative, both

quantitative and qualitative sub-dimensions for problem solving and awareness for the subscales with qualitative methods. For this purpose, for quantitative analysis SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 17 and Excel 2010 were used. Also for qualitative analysis, semi-structured interviews content analysis was used to about the awareness sub dimension and the descriptive analysis were used problem solving sub dimension.

According to the analysis of data obtained pre-test and post-test comparison of measurement tools was found a significant increase in favor of the post test all of sub-dimensions. This result, Environmental Course prepared by project-based learning method showed that a positive impact of environmental education course' environmental literacy in all dimensions. In addition, as a result of semi-structured interviews; project-based learning method to be effective in environmental education and projects prepared by preservice teachers determined to gain the ability to do scientific research.

Key Words: Environment Education, Environmental literacy, Project Based Learning method, Probeware, Blackboard learning management system

İÇİNDEKİLER

ONAY.....	I
BEYANNAME	II
ÖN SÖZ	III
ÖZET	IV
ABSTRACT.....	VI
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLolar LİSTESİ	XII
ŞEKİLLER LİSTESİ	XIV
GRAFİKLER LİSTESİ.....	XV
EKLER LİSTESİ	XVI
SİMGELER/KISALTMALAR LİSTESİ.....	XVII

BİRİNCİ BÖLÜM	1
I. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırma Problemi.....	3
1.2. Araştırmanın Amacı.....	5
1.2.1. Alt Problemler.....	5
1.3. Araştırmanın Önemi	6
1.4. Araştırmanın Varsayımı.....	7
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	7
1.6.Tanımlar.....	8
İKİNCİ BÖLÜM.....	9
II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR	9
2.1. Çevre Eğitimi	9
2.2. Çevre Eğitiminin Gelişimi	10
2.3. Çevre Eğitiminin Hedef, Amaç ve Esasları	11
2.3.1. Çevre Eğitiminin Hedefleri.....	11
2.3.2. Çevre Eğitiminin Amaçları	11
2.3.3. Çevre Eğitiminin Esasları	12
2.4. Yükseköğretimde Çevre Eğitimi	13
2.5. Çevre Eğitiminde Öğretmenlerin Önemi	17

2.6. Çevre Okuryazarlığı	18
2.6. 1. Çevre Okuryazarlığı Alt Boyutları	22
2.6.1.1. Çevreye Yönelik Farkındalık	22
2.6.1.2. Çevreye Yönelik Bilgi	23
2.6.1.3. Çevreye Yönelik Tutum	23
2.6.1.4. Çevreye Yönelik Duyarlılık	24
2.6.1.5. Çevreye Yönelik Problem Çözme Becerisi	24
2.6.1.6. Çevreye Yönelik Davranış	25
2.6.2.Çevre Okuryazarı Bireylerde Bulunması Gereken Özellikler	25
2.7. Teknoloji Entegrasyonu Olarak Blackboard ve Bilimsel Ölçüm Yapan Araçların (Probeware) Eğitimde Kullanımı	27
2.8. Çevre Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Kullanımı	30
2.9. Proje Tabanlı Öğrenme	33
2.9.1.Proje Nedir?	33
2.9.2.Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi	34
2.9.3. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Felsefesi, Kuramsal Temelleri ve Tarihsel Gelişimi	36
2.9.4. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Özellikleri	38
2.9.5. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin İçerdiği Temel Öğeler	40
2.9.6. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Basamakları	40
2.9.7. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminde Öğretmenin Rolü	44
2.9.8. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminde Öğrencinin Rolü	45
2.9.9. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Avantajları	47
2.9.10. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Dezavantajları	49
2.9.11. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminde Değerlendirme Süreci	50
2.10. Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar	53
2.11. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar	59
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	62
III. YÖNTEM	62
3.1. Araştırmanın Deseni	62
3.2. Çalışma Grubu	63
3.3.Verilerin Toplanmasında Kullanılan Araçlar	63

3.3.1. Nicel Veri Toplama Araçları	64
3.3.1.1. Çevreye Yönelik Bilgi Ölçme Aracı.....	64
3.3.1.2. Çevreye Yönelik Tutum Ölçme Aracı	64
3.3.1.3. Çevreye Yönelik Duyarlılık Ölçme Aracı	65
3.3.1.4. Çevreye Yönelik Davranış Ölçme Aracı.	65
3.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları	66
3.3.2.1. Çevreye Yönelik Farkındalık Ölçme Aracı	66
3.3.2.2.Çevreye Yönelik Problem Çözme Becerisi Ölçme Aracı.....	66
3.3.2.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları	67
3.3.2.4. Proje Öneri Formu	68
3.4. Verilerin Toplanması	68
3.4.1. Uygulama Süreci.....	69
3.4.2. Uygulama Sonrası.....	71
3.4.3. Uygulama Boyunca Araştırmacının Rolü	71
3.5. Verilerin Analizi ve Yorumlanması.....	72
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	73
IV. BULGULAR	73
4.1. Nicel Boyuta İlişkin Bulgular	74
4.1.1. Çevreye Yönelik Bilgi Bulguları	74
4.1.2. Çevreye Yönelik Tutum Bulguları	75
4.1.3. Çevreye Yönelik Duyarlılık Bulguları	76
4.1.4. Çevreye Yönelik Davranış Bulguları	77
4.2. Nitel Boyuta İlişkin Bulgular.....	78
4.2.1. Çevreye Yönelik Farkındalık Bulguları	78
4.2.2.Çevreye Yönelik Problem Çözme Becerisi İle İlgili Bulgular	108
4.2.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler İle İlgili Bulgular	113
BEŞİNCİ BÖLÜM.....	125
V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	125
5.1. Çevreye Yönelik Farkındalık İle İlgili Sonuç ve Tartışma.....	125
5.2. Çevreye Yönelik Bilgi İle İlgili Sonuç ve Tartışma	127
5.3. Çevreye Yönelik Tutum İle İlgili Sonuç ve Tartışma	129
5.4. Çevreye Yönelik Duyarlılık İle İlgili Sonuç ve Tartışma.....	130

5.5. Çevreye Yönelik Problem Çözme Becerisi İle İlgili Sonuç ve Tartışma	131
5.6. Çevreye Yönelik Davranış İle İlgili Sonuç ve Tartışma	132
5.7. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler İle İlgili Sonuç ve Tartışma	133
5.8. Öneriler	137
KAYNAKLAR	139
EKLER	155
ÖZGEÇMİŞ	186

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1 Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programında Bulunan Çevre İle İlgili Dersler ve İçeriği	16
Tablo 2. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İçerdiği Temel Öğeler	40
Tablo 3. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Aşamaları	41
Tablo 4. Proje Tabanlı Öğrenmede Değerlendirme Yöntemleri	52
Tablo 5. Araştırmada Kullanılan Tek Grup İçin Öntest-Sontest Araştırma Deseni	62
Tablo 6. Çalışma Grubu Öğretmen Adayı Sayıları	63
Tablo 7. Ölçme Araçlarının Kullanımı	69
Tablo 8. Dersin Değerlendirme Ölçütlerinin Vize ve Final Yüzdeleri	71
Tablo 9. Tek Grup Öntest - Sontest Betimsel Analiz ve Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	73
Tablo 10. ÇYBÖA Öntest ve Sontest Ortalama Puanların t Testi Sonuçları	74
Tablo 11. ÇYTÖA Öntest ve Sontest Ortalama Puanların t Testi Sonuçları	75
Tablo 12. ÇYDuÖA Öntest ve Sontest Ortalama Puanların t Testi Sonuçları	76
Tablo 13. ÇYDaÖA Öntest ve Sontest Ortalama Puanların t Testi Sonuçları	77
Tablo 14. Çalışma Grubu ÇYFÖA 1. Soru Öntest ve Sontest Sonuçları	80
Tablo 15. Çalışma Grubu ÇYFÖA 2. Soru Öntest ve Sontest Sonuçları	82
Tablo 16. Çalışma Grubu ÇYFÖA 3.Soru Öntest ve Sontest Sonuçları	85
Tablo 17. Çalışma Grubu ÇYFÖA 4.Soru Öntest ve Sontest Sonuçları	87
Tablo 18. Çalışma Grubu ÇYFÖA 5.Soru Öntest ve Sontest Sonuçları	90
Tablo 19. Çalışma Grubu ÇYFÖA 6.Soru Öntest ve Sontest Sonuçları	92
Tablo 20. Çalışma Grubu ÇYFÖA 7.Soru Öntest ve Sontest Sonuçları	94
Tablo 21. Çalışma Grubu ÇYFÖA 8.Soru Öntest ve Sontest Sonuçları	96
Tablo 22. Çalışma Grubu ÇYFÖA 9.Soru Öntest ve Sontest Sonuçları	97
Tablo 23. Çalışma Grubu ÇYFÖA 10.Soru Öntest ve Sontest Sonuçları	99
Tablo 24. Çalışma Grubu ÇYFÖA 11.Soru Öntest ve Sontest Sonuçları	101
Tablo 25. Çalışma Grubu ÇYFÖA 12. Soru Öntest ve Sontest Sonuçları	102
Tablo 26. Çalışma Grubu ÇYFÖA 13. Soru Öntest ve Sontest Sonuçları	104
Tablo 27. Çalışma Grubu ÇYFÖA 14. Soru Öntest ve Sontest Sonuçları	106

Tablo 28. Tek Grup ÇYPÖA Öntest - Sontest Uygulamaları Betimsel Analiz ve Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları	108
Tablo 29. ÇYPÖA Öntest ve Sontest Ortalama Puanların t Testi Sonuçları	108
Tablo 30. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu 1.Soru Sonuçları	114
Tablo 31. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu 2.Soru Sonuçları	116
Tablo 32. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu 3.Soru Sonuçları.....	119
Tablo 33. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu 4.Soru Sonuçları	121
Tablo 34. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu 5.Soru Sonuçları	123

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Caha (2000)'ya Göre Çevre Okuryazarlığının Bileşenleri	21
Şekil 2. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Süreci (Erdem ve Akkoyunlu, 2002)	35
Şekil 3. Proje Tabanlı Öğrenmede Öğrencinin Rollerini	47
Şekil 4. Değerlendirme İçin Çoklu Bilgi Kaynakları (Başbay, 2006)	51

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1. Öğretmen Adaylarının ÇYBÖA Puanlarına İlişkin Ortalama Değerleri.....	75
Grafik 2. Öğretmen Adaylarının ÇYTÖA Puanlarına İlişkin Ortalama Değerleri	76
Grafik 3. Öğretmen Adaylarının ÇYDuÖA Puanlarına İlişkin Ortalama Değerleri	77
Grafik 4. Öğretmen Adaylarının ÇYDaÖA Puanlarına İlişkin Ortalama Değerleri	78
Grafik 5. Öğretmen Adaylarının ÇYPÖA Puanlarına İlişkin Ortalama Değerleri	109

EKLER LİSTESİ

Ek 1. Çevreye Yönelik Bilgi Ölçme Aracı	155
Ek 2. Çevreye Yönelik Tutum Ölçme Aracı	159
Ek 3. Çevreye Yönelik Duyarlılık Ölçme Aracı	160
Ek 4 Çevreye Yönelik Davranış Ölçme Aracı	161
Ek 5 Çevreye Yönelik Farkındalık Ölçme Aracı.....	162
Ek 6. Çevreye Yönelik Problem Çözme Becerisi Ölçme Aracı	163
Ek 7. Çevreye Yönelik Problem Çözme Becerisi Rubriği	167
Ek 8. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları	168
Ek 9. Proje Öneri Formu	169
Ek 10. Öğretmen Adayları İle Yapılan Sanal Derslerin Ekran Görüntüleri	171
Ek 11. Facebook Sayfasının Ekran Görüntüsü	172
Ek 12. Öğretmen Adaylarının Yaptıkları Proje Çalışmalarından Örnekler	173
Ek 13. Öğretmen Adaylarının Prezi Programında Hazırladıkları Sunumlarından Örnekler	177
Ek 14. Öğretmen Adaylarının Hazırlamış Oldukları Makalelerden Bir Örnek	183
Ek 15. Öğretmen Adayları Tarafından Hazırlanan Projelerden Bazılarına Örnekler ..	184
Ek 16. İntihal Raporu.....	185

SİMGELER/KISALTMALAR LİSTESİ

- NAAEE:** North American Association for Environmental Education
- UNEP:** United Nations Environment Programme
- IEEP:** International Environmental Education Program
- YÖK:** Yükseköğretim Kurulu
- MEB:** Milli Eğitim Bakanlığı
- ÇYBÖA:** Çevreye Yönelik Bilgi Ölçme Aracı
- ÇYTÖA:** Çevreye Yönelik Tutum Ölçme Aracı
- ÇYDuÖA:** Çevreye Yönelik Duyarlılık Ölçme Aracı
- ÇYDaÖA:** Çevreye Yönelik Davranış Ölçme Aracı
- ÇYFÖA:** Çevreye Yönelik Farkındalık Ölçme Aracı
- ÇYPÖA:** Çevreye Yönelik Problem Çözme Ölçme Aracı
- FTTÇ:** Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
- PTÖ:** Proje Tabanlı Öğrenme
- SPSS:** Statistical Package for Social Science for Personal Computers
- ÖYS:** Öğretim Yönetim Sistemi

BİRİNCİ BÖLÜM

I. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problemi, amacı, önemi, varsayımı, sınırlılıkları ve araştırmada kullanılan kavramların tanımlarına yer verilmiştir.

“Problem çözme”, “eleştirel düşünme”, “yaratıcı düşünme”, “yansıtıcı düşünme”, “karar verme” 21. yüzyıl bireylerinin sahip olması gereken beceriler olarak sayılabilir. Ayrıca çevre sorunlarının sebepleri arasında bireylerin çevre konusunda yeterli bilgiye sahip olmaması, buna bağlı olarak da olumsuz tutum ve davranışlar geliştirdiği göz önüne alındığında, çevre sorunlarını çözme ve önlemede çevre okuryazarı bireyler yetiştirmenin önemli olduğu söylenebilir (Yavuz, Kıyıcı ve Yiğit, 2014). Bireylerin çevre okuryazarı ve belirtilen 21. yüzyıl becerilerine sahip olabilmesi için bireyleri yetiştiren, onlara her açıdan rol model olan öğretmenlerimizin de bu becerilere sahip olması gerektiği düşünülmektedir. Çevre eğitimi verecek öğretmenlerin başlangıçta çevreye karşı ilgilerinin ve farkındalıklarının olması, yeni öğretim teknolojileri üzerine çalışabilecek, kişisel bakış açısını yapılandırmış, iş birliği içinde çalışabilen ve eleştirel düşünebilen bireyler olmaları da gereklidir (Van Petegem, Blieck, Imbrecht ve Van Hout 2005; Akt: Benzer, 2010). Bu açıdan öğretmenlerin yetiştirilmesinde onların aldığı çevre eğitiminin niteliği ile öğretmenlerin çevreye yönelik bilgi, farkındalık, tutum ve davranış gibi kazanımları büyük önem taşımaktadır (Güven ve Aydoğdu, 2012). Günümüzde çevre problemlerinin etkili, kalıcı olarak çözümünde eğitim faaliyetlerinin rolü önemlidir. Problemlerin çözümü için çevre konusunda bilinçli ve duyarlı kişilerin yetiştirilmesi gerekir. Böylece çevre problemlerinin çözümünde ve önlenmesinde verilecek eğitimin önemli olduğu anlaşılmaktadır (Uzun ve Sağlam, 2006). Çevre eğitiminden başarının elde edilebilmesi ve istendik davranışların bireylere kazandırılabilmesi için öğretmen merkezli öğretim yöntemleri bırakılarak öğrencinin merkeze alındığı öğrenci merkezli öğretim yöntemleri tercih edilmelidir. Ayrıca interdisipliner bir eğitim olmasından çevre eğitiminin en önemli misyonu, öğrencilerin eleştirel bir gözle karmaşık çevre sorunlarını analiz

etmesine yardımcı olmaktadır. Bunun ancak farklı yöntem ve tekniklerin denenmesi ile mümkün olduğu belirtilmiştir (Uzunoğlu, 1997; Akt: Güven, 2011). İçinde yaşadığımız Bilim ve Teknoloji Çağı'nda bilgiye ulaşan, bilgiyi kullanan ve üreten bireylere ihtiyaç duyulmaktadır (Aldan Karademir ve Saracaloğlu, 2013). Bu ihtiyaçların karşılanabilmesi için öğrencilerin aktif olacakları yöntemlerin kullanılması gerekmektedir. Bu nedenle temeli ilerlemecilik felsefesine ve yapılandırmacı kurama dayanan proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrenme ortamlarına entegre edilmesine gerek duyulmaktadır.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından 2008 yılında yayınlanan Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri raporunda teknoloji okuryazarı olma, bilgi ve iletişim teknolojileri gelişimini takip etme ve onlardan yararlanma, öğrenci merkezli teknolojileri kullanma, mesleki gelişimi desteklemek amacıyla bilgi iletişim teknolojilerinden faydalanma gibi özelliklerin bir öğretmende olması gereken özellikler olarak belirtilmiştir (Akt: Kırılmazkaya, 2014).

Son yirmi bir yıl içinde eğitim alanında gerçekleşen gelişmeler ile teknoloji kullanımı bir ayrıcalık değil zorunluluk haline gelmiştir (Tatlı, 2011). Çağımızda bilgiyi arayan, kendi bilgisini oluşturabilen bireylere ihtiyaç olduğu gibi bu bireyleri yetiştiren, derslerine teknolojiyi entegre edebilen öğretmenlere ihtiyaç vardır (Gündüz ve Odabaşı, 2004). Bu nedenle öğretmenlere ve öğretmen adaylarına önemli sorumluluklar düşmektedir.

Öğrencilerin aktif olacağı, bir bilim insanı gibi eğitim sürecine katılacağı ortamlar oluşturulmalıdır. Buna bağlı olarak öğrenme ortamları düzenlenirken öğrencilerin daha çok aktif oldukları ve teknoloji ile iç içe oldukları öğrenme ortamlarına ihtiyaç vardır.

Bilginin öğrenen tarafından aktif şekilde işlenilmesinin kalıcılığı artırmadaki etkisinden dolayı bilginin aktif olarak işlenmesine yardımcı olacak öğrenme ortamlarının oluşturulması oldukça önemlidir. Öğrencinin bilgiyi aktif olarak yapılandırmasına fırsat verecek ortamlardan biri; proje tabanlı öğrenme ortamlarının oluşturulmasıdır (Ayvacı ve Çoruhlu, 2010).

Herhangi bir konu için proje tabanlı öğrenme yaklaşımının kullanılabileceği; çevre okuryazarlığı ile kullanıldığında ise tam bir uyumun ortaya çıkacağı belirtilmiştir (Elder, 2003; Akt: Benzer, 2010). Ayrıca Darçın, Bozkurt, Hamalosmanoğlu ve Köse,

(2006) öğrencilerin çevre konularını daha kolay anlamaları için deneysel çalışmalara ağırlık verilmesi gerektiğini, materyal kullanımının (etkinlikler, diyagramlar, tepegöz, slayt vb.) zenginleştirilmesini belirtmişlerdir.

1.1. Araştırma Problemi

Bilgi çağı olarak yaşanan günümüzde eğitim sistemindeki esas amaç; mevcut bilgileri aktarmaktan ziyade öğrencilere bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır (Korkmaz ve Kaptan, 2001). Ayrıca öğrencilerin bağımsız bilgi parçacıklarına sahip olan bireyler olarak yetişmeleri istenmemekte bilgiler arasındaki ilişkileri görebilen, bilgiyi örgütleyip yeni bilgiler üretebilen ve ürettiği bilgiyi başkalarının hizmetine sunabilen bireyler olarak yetişmeleri istenmektedir (Canoğlu, 2007).

Çevre sorunlarının giderilmesinde toplumdaki bireylerin üzerlerine düşen görev ve sorumluluklar bulunmaktadır. Bunun sağlanabilmesi, bireylerin bu konuda eğitilmeleri ile mümkündür (Soran, Morgil, Atav ve Işık, 2000). Öğretmen merkezli öğretim yerine, öğrenci merkezli aktif öğrenmeyi eğitimin merkezine yerleştirmek çevre eğitiminden uzun vadede başarı bekleyebilmek için gereklidir. Aksi durum pedagojik gerçeklere aykırı olur. İlköğretim ders programlarında bulunan hedef ve davranışlar daha çok bilgi ve kültürleşmeye yönelik olup, bilinçlenme ve özellikle çevre tutum ve davranışa yönelik hedef ve davranışların yetersizliği dikkat çekmektedir (Atasoy, 2006).

21. yüzyılın çevre eğitimi sadece çevre bilgi ve duyarlılığımızı geliştirecek bir eğitim olmamalıdır. Aksine olması gereken eğitim anlayışı, çağdaş insanın çevresel ve yaşamsal tutum ve davranışlarını kökten değiştirmelidir. Ayrıca günümüz çevre eğitimi, çevre sorunlarına tepkisini gösteren, bu sorunların çözümü için öneri getiren, aktif katılım sağlayan, düşünen, tartışan, sorgulayan, sürdürülebilir yaşam ve sürdürülebilir kalkınmayı kavramış ve benimsemiş, dünya ile uyumlu bir birey yetiştirilmesine olanak vermelidir (Atasoy ve Ertürk, 2008). 21. yüzyılda belirtilen şekilde çevre eğitimi istendiği için çevre eğitimi verilirken kullanılan yöntemde çağın gerekliliklerine ve çevre eğitiminin isteklerine uygun olması gerektiği söylenebilir. Bu bağlamda, çevre sorunlarını önlemede ve çözmeye verilecek eğitimin etkililiği ve yöntemi de önem arz etmektedir. Son yıllarda eğitimde önemli bir yere sahip olan proje tabanlı öğrenme de bu yöntemlerden biridir (Benli, Ay ve Kahramanoğlu, 2011).

Buna bağlı olarak dersin etkililiğini artırmak için; öğrenciyi ezbercilikten ve bilgi hamallığından kurtaran yani onları aktif hâle getiren, bilimsel düşünme yeteneği kazandıran, beyin gücünü geliştiren, üretken, öz değerlendirme yapabilen bireyler haline getiren eğitim anlayışı olmalıdır (Yücel ve Morgil, 1998). Projeler ezberlenen bilgileri değil keşfedilen bilgileri öğretimin merkezine almaktadır (Korkmaz ve Kaptan, 2001). Yapılandırmacı öğrenme, çoklu zeka kuramına dayalı öğrenme, **proje tabanlı öğrenme**, problem çözmeye dayalı öğrenme, işbirlikli öğrenme ve yaşam boyu öğrenme gibi eğitim yaklaşımları bilimsel düşünebilen bireylerin yetiştirilmesine katkı sağlayacak olan yaklaşımlardır (Yenilmez ve Ata, 2012).

1977 yılında Tiflis’te düzenlenen “Uluslararası Çevre Konferansı”nda çevre eğitimi, “eğitimin pratik çevre sorunlarının çözümüne, disiplinlerarası bir yaklaşımla ve her bireyin ve toplumun etkin ve sorumlu katılımını sağlayarak yönelmiş bir konusu ve uygulaması” olarak tanımlanmaktadır (Özoğlu,1993; Akt: Özdemir, 2007) Proje tabanlı öğrenme ise; sınıf içerisinde kısa uygulamalar, öğretmen merkezli dersler yerine uzun dönemli öğrenme tekniklerini vurgulayan, disiplinlerarası yaklaşımın önemli yer tuttuğu, öğrenci merkezli, gerçek yaşamın konu ve uygulamalarına dönük bir öğrenme yaklaşımıdır (Goldman, 2001; Akt; Çil, 2005). Proje tabanlı öğrenme ve çevre eğitimi ile ilgili tanımlara bakıldığında hem proje tabanlı öğrenmede hem de çevre eğitiminde de disiplinlerarası yaklaşım söz konusudur. Bu anlamda çevre eğitiminde proje tabanlı öğrenme yönteminin kullanılabileceğinin uygun olabileceği düşünülmektedir.

Eğitimin ve çevre eğitiminin başarısı için önemli öğelerden biri öğretmendir. Çevre eğitiminin başarısı için en önemli öğesinin öğretmen olduğu, eğer öğretmende dersleri çevreye yönelik hazırlayabilme bilgisi, becerisi ve sorumluluğu olmazsa çevre okuryazarı olan öğrencilerin yetişmesinin mümkün olmayacağı belirtilmektedir. Ayrıca öğretmen yetiştirme programlarında çevre eğitime yer verilmesinin bir gereklilik olduğu belirtilmektedir (Plevyak ve ark., 2001; Akt: Deniz ve Genç, 2007). Çevre sorunlarının başında çevreye karşı sorumsuz davranışlarda bulunma, olumsuz tutumun ve az bilginin olması bilinmektedir. Bu nedenle çevre eğitiminin en büyük amacı çevre okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Günümüzde bireylerin çevre okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesi önemli görölmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının okuryazarlık düzeyleri önem arz etmektedir (Kıyıcı, Yiğit ve Darçın, 2014). Çünkü öğretmen adayları çevre konusunda sahip oldukları özellikleriyle ileride hem

öğrencilerine birer örnek, hem de onları bilinçli bireyler olarak yetiştirecek konumda olacaklardır.

Ayrıca Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında, tüm öğrencilerin fen okuryazarı olması vizyonunun gerçekleştirilebilmesi için Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar ve Dünya ve Evren konu alanları ile Beceri, Duyuş, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) öğrenme alanları belirlenmiştir. Öğretim programı, bu konu alanlarını temel alarak hazırlanmasına karşın bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, duyuş ve FTTÇ öğrenme alanları ile ilişkilendirilmiştir (MEB, 2013).

Programda fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisi söz konusudur. Çevre konularının işlenmesine fen bilimleri öğretim programında yer verildiğine göre Fen Bilgisi öğretmenlerine bu anlamda önemli görevler düşmektedir. Fen Bilgisi öğretmenlerinin hem kendilerinin hem de öğrencilerinin çevre okuryazarı bir birey olabilmeleri için öncelikle kendilerinin çevre okuryazarı bireyde bulunması gereken kazanımlara sahip olmaları gerekmektedir (Benzer, 2010). Bu durum çevre eğitimi verecek olan öğretmenlerin yüksek öğretim düzeyinde iyi bir eğitim alması gerektiğini ön plana çıkarmaktadır (Şahin, Cerrah, Saka ve Şahin, 2004).

Duyarlı ve bilinçli bir öğretmen çevre konusunda öğrencilerine olumlu bilgiler verebilir (Yücel ve Morgil, 1998).

Yapılan alan taraması sonucunda *Çevre eğitimi dersinde kullanılan proje tabanlı öğrenme yönteminin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisi var mıdır?* problem cümlesi oluşturulmuş ve araştırmada bu problem cümlesine cevap aranmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, çevre eğitimi dersinde proje tabanlı öğrenme yönteminin ilköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda Hsu (1997) tarafından farkındalık, bilgi, tutum, duyarlılık, beceriler ve aktif katılım olarak belirtilen ve Benzer (2010) tarafından kullanılan çevre okuryazarlığı bileşenleri göz önünde bulundurulmuştur.

1.2.1. Alt Problemler

Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

1. Proje tabanlı öğrenme yöntemi ile hazırlanan uygulamaların öğretmen adaylarının;

- a) *çevreye yönelik farkındalıklarına* etkisi var mıdır?
- b) *çevreye yönelik bilgilerine* etkisi var mıdır?
- c) *çevreye yönelik tutumlarına* etkisi var mıdır?
- d) *çevreye yönelik duyarlılıklarına* etkisi var mıdır?
- e) *çevreye yönelik davranışlarına* etkisi var mıdır?
- f) *çevreye yönelik problem çözme becerilerine* etkisi var mıdır?

2. Öğretmen adayları proje tabanlı öğrenme yöntemi, bilimsel ölçüm yapan araçlar ve hazırlanan uygulamalar hakkında ne düşünmektedirler?

1.3. Araştırmanın Önemi

21. yüzyılda, öğretmenlerin güçlü alan bilgisi ile birlikte, çağdaş öğretim teknolojileri, özellikle de bilgisayarla öğretim ve pedagojik formasyon bilgisiyle donanmış olmaları önemlidir (Mustan, 2002). Çağın öğretmeni, şeffaf, aydın, evrensel kültür, ekonomi, enerji ve çevre sorunlarına duyarlı olmalıdır (MEB, 2011). Bunun da öğretmenlerimizin lisans eğitimlerinde kaliteli eğitim almalarına bağlı olduğu düşünülmektedir. Belirtilen açıklamalar doğrultusunda öğretmen adaylarımızın çağın gerektirdiklerine ayak uydurabilmeleri için araştırmada öğretmen adaylarımız tarafından kullanılan bilimsel ölçüm yapan araçlar (probeware) ile öğretmen adaylarımızı meslek hayatlarına başlamadan tanıştırmak hedeflenmektedir. 21. yüzyılda, araştıran, sorgulayan, yaratıcı ve yansıtıcı düşünebilen, karar verme becerilerine sahip bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir (Kırılmazkaya, 2014). Eğitimi 21. yüzyıl anlayışına göre uygulayan öğretmenler olmadıkça çizilen öğrenci profilinin bir faydası olmayacağı düşünülmektedir. Çünkü öğrenciyi yetiştirecek olan öğretmenlerdir. Aynı zamanda çalışmanın öğretmen adaylarımızın belirlenen profile sahip öğrenci yetiştirebilmelerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın günümüz çağdaş eğitim anlayışında öğrenci merkezli ve teknoloji destekli eğitimin öğretmenler ve araştırmacılar tarafından benimsenmesi ve bu yöntemlerin etkili bir şekilde kullanımına ilişkin bilgi edinmelerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Gerek hizmet öncesi gerek hizmet içi eğitimler yoluyla proje tabanlı öğrenme ve bilimsel ölçüm yapan araçların (probeware) çevre, fen derslerinde

kullanımına yönelik çalışmalara katkı sağlayacağı beklenmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçların öğretmenlerle, öğretim elemanları ve araştırmacılarla paylaşarak katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının bilinçli tüketici, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına öncelik veren, çevre konularıyla ilgili bilgili ve birer çevre okuryazarı bireyler olmalarına katkı sağlanacağı beklenmektedir. Böylece çalışmanın öğretmen adaylarımızın yetiştirecekleri öğrencilerinde belirtilen özelliklere sahip olabilmelerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojinin entegre edildiği bir sınıf ortamının nasıl olması gerektiği hakkında bilgi ve tecrübe kazanmalarını sağlama amaçlanmaktadır. Gelecekte kendi öğrencileri ile projeler hazırlayacak olan öğretmen adaylarımızın bu süreci başarılı bir şekilde yönetebilmeleri için kendilerinin de bu süreci birebir yaşamaları gerektiği düşüncesi araştırmanın bir diğer önemi olarak görülmektedir. Böylece, araştırmanın proje hazırlama konusunda bilinçlenen öğretmen adaylarının meslek hayatlarında kendi öğrencileri ile birlikte ulusal ve uluslararası projelerde görev almasına temel oluşturacağı düşünülmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının 21. yüzyıl dijital çağ olarak adlandırılan çağımızda eğitim teknolojilerini çevre eğitim sürecinde kendi öğrencileri ile etkileşimli olarak kullanabilmeleri için ön deneyim kazanmalarına katkı sağlayacağı açısından araştırmanın önemli olduğu düşünülmektedir.

Proje tabanlı öğrenme ve çevre ile ilgili yapılan çalışmalarda görülmekteki teknoloji entegrasi sınırlı, bu anlamda araştırma yapılan çalışmalardan farklı olarak görülmektedir.

1.4. Araştırmanın Varsayımı

Araştırmanın üzerine kurulan varsayım aşağıda belirtilmiştir;

Ölçme araçlarının uygulanması sırasında öğretmen adaylarının psikolojik özellikleri gibi kontrol altına alınamayacak değişkenler göz önüne alınmamıştır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma, 2013-2014 Öğretim Yılı Bahar Döneminde, Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı 3. sınıfta öğrenim gören 55 öğretmen adayı ile sınırlıdır.

2. Çevre eğitimi içeriği bağlamında; su, hava, toprak, enerji, asit yağmuru, geridönüşüm, biyoçeşitlilik-ekosistem, insan ve çevre konuları, kirlilik (su, hava, toprak, vb....) konuları ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Bu araştırmada kullanılan kavramlar aşağıda belirtilen tanımlarındaki anlamları ile kullanılmaktadır.

Çevre Eğitimi: Çevre eğitimi şöyle tanımlanabilir; toplumun bütün kesimlerinde çevre bilincinin geliştirilmesi, çevreye duyarlı, kalıcı ve olumlu davranış değişikliklerinin kazandırılması ve doğal, tarihi, kültürel, sosyo-estetik değerlerin korunması, aktif bir şekilde katılımın sağlanması ve sorunların çözümü için görev almaktır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004).

Okuryazarlık: Okuryazarlık kavramı farklı alanlarda iyi eğitilmiş olma ve bu disiplinlerle ilgili geniş bilgi birikimine sahip olma anlamında da kullanılmaktadır. Bilimsel okuryazarlık, fen okuryazarlığı, görsel okuryazarlık, medya okuryazarlığı, çevre okuryazarlığı örnek olarak verilebilir (Kışoğlu, 2009).

Çevre Okuryazarlığı: Çevre okuryazarlığı, çevre bilimi ile ilgili bilimsel ve ekolojik gerçeklerin, kavramların, prensiplerin ve süreçlerin bunu izleyen çevresel eylemlerde birleştirilmesidir (Hernandez, 2005).

Bilimsel Ölçüm Yapan Araçlar (Probeware): Probeware programları bilginin analizi, incelenmesi ve toplanmasını sağlayan yazılım ve donanım araçlarından oluşan bir eğitimsel yazılım aracı türüdür. Elektronik bir ölçme aracı fiziki bir sistem hakkında bilgi toplamak ve o bilgiyi tam olarak gerçek zamanda bir grafiğe çevirmek için kullanılır. (Nakhleh, 1994; Akt: Dani ve Koenig, 2008).

Proje Tabanlı Öğrenme: Proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin özgün bir konu veya problemle ilgili okul içinde ya da okul dışında bireysel veya gruplar hâlinde araştırmalar yapmalarını sağlayan ve araştırmaların neticesinde çeşitli ürünlerin ortaya çıktığı kapsamlı bir öğrenme yaklaşımıdır (Sünbül ve Çiftçi, 2011).

İKİNCİ BÖLÜM

II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İGİLİ ÇALIŞMALAR

2.1. Çevre Eğitimi

Yapılan literatür taraması sonucunda çevre eğitimine ait birkaç tanıma aşağıda yer verilmiştir:

Çevre eğitimi şöyle tanımlanabilir; toplumun bütün kesimlerinde çevre bilincinin geliştirilmesi, çevreye duyarlı, kalıcı ve olumlu davranış değişikliklerinin kazandırılması ve doğal, tarihi, kültürel, sosyo-estetik değerlerin korunması, aktif bir şekilde katılımın sağlanması ve sorunların çözümü için görev almaktır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004). Çevre eğitimi, çevre ile ilgili konularda bilinçli, mevcut çevre problemlerinin çözümüne katkı sağlayacak ve yenilerinin oluşmasını engelleyebilecek bilgi, beceri, tutum, güdü, kişisel ve toplumsal görev ve sorumluluklara sahip bir dünya geliştirme amacı olan, yaşam boyu süren disiplinlerarası bir yaklaşımdır (Moseley, 2000; Akt: Kışoğlu, 2009).

Çevre eğitimi yöresel, bölgesel, ulusal ve küresel sorunlardan bilgisi olan, bu sorunlara duyarlılık ve ilgi gösteren, sorunların çözümü için gönüllü olarak uğraşan, ekolojik kültürü, çevre ahlakı ve çevre bilinci düzeyi yüksek olan bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir (Atasoy ve Ertürk, 2008).

Çevre eğitiminin hedefi, doğal ortamın korunması ve kullanılmasıyla ilgili duyarlılığın gelişmesi, kişilerin çevresel tutumlarının, davranışlarının olumlu yönde ve kalıcı olarak değişmesidir (Bilgi, 2008).

Çevre eğitimi disiplinlerarası bir çalışma alanıdır. Bilişsel ve duyuşsal alanda da kazanımları vardır. Bilişsel alanda; bireyleri daha çok çevre okuryazarı yapmayı amaçlarken, duyuşsal alanda çevreyi ve çevre sorunlarına karşı değer ve tutumlar olarak belirtilmiştir (Tosunoğlu, 1987; Akt: Tombul, 2006).

Sürdürülebilir kalkınmanın temelini oluşturan bireylerin motivasyonlarının tanımlanması ve uygun davranış kalıplarının ve olumlu tutumun bireylerde

oluşturulması çevre eğitimiyle gerçekleştirilebilir. Bu esas işleviyle çevre eğitimi birçok bilimsel disiplinleri birleştiren bir özelliğe sahiptir (Uzun, 2007).

2.2. Çevre Eğitiminin Gelişimi

Çevre eğitiminin gelişimi ile ilgili olarak ilk önemli adımı; 1965 yılında İngiltere’de Eğitim ve Çevre Koruma Hakkında Keele Konferansından sonra Birleşmiş Milletlerin oluşturduğu yan örgüt olan UNEP ve bu örgütün UNESCO ile çalışmalarına başlaması oluşturur (Bülbül, 2007).

70’ li yılların başından itibaren dünyada bilim, siyaset ve eğitim alanlarında önde gelen liderler tarafından artan çevre sorunları ve bu çevre sorunlarının sonuçları tanınmaya başlandı. Bazı ülkelerde “çevre eğitimi” olgusu kabul edilerek çevre eğitim programları geliştirildi. 1972 yılında Stockholm’de düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı ile çevre eğitimi uluslararası, küresel bir boyut kazanarak tüm dünyadaki eğitim programları açısından da önemli bir adım olmuştur. Stockholm konferansının önerileri doğrultusunda UNESCO Çevre Dairesi 1975 yılında 136 üye ülkede, **“Çevre Eğitimi İçin Kaynakların Değerlendirilmesi: Üye Devletlerin Gereksinimleri ve Öncelikleri”** başlıklı bir anket uygulayarak, bu anketle küresel ve yerel düzeyde bu büyüklükte bir eğitim girişimiyle ilgili zorlukları dikkate alarak, çevre eğitiminde rolü olan uzman ve yetkililere ileride atılacak adımlara temel teşkil edecek bilgilerin oluşturulması amaçlanmıştır. Uluslararası Çevre Eğitim Programı (IEEP) 1975 yılında geliştirilerek alternatif ve örnek bir çevre eğitim programı olmuştur. Daha sonra çevre eğitimi açısından önemli tarihi olay 1977’de Tiflis’de toplanan “Hükümetlerarası Çevre Eğitim Konferansı” olmuştur. Tiflis Konferansının Bildirgesi ve Önerileri, çevre eğitiminin insan eğitiminde yerini alması için bir dönüm noktası teşkil etmektedir. Ulusal ve uluslararası düzeyde çevre eğitiminin geniş çerçevesiyle birlikte niteliği, amaçları ve pedagojik esasları bu belgelerde belirtilmektedir (Ünal, Mançuhan ve Sayar, 2001).

UNESCO ve UNEP işbirliği ile Moskova’da 1987’de gerçekleştirilen Uluslararası Çevre Eğitim ve Yetiştirme Kongresi’nde benimsenen stratejilerde, çevre eğitiminin geliştirilmesinde öğretmenlik eğitiminin anahtar faktör olduğu ve çevre eğitiminin sürdürülebilir bir gelişim içinde olmasını sağlamanın en iyi yolu olarak öğretmenlik eğitime çevre eğitim boyutunun dahil edilmesi gereği ön plana çıkmıştır.

1992 yılında Rio de Janeiro’da düzenlenen **Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı**’nda IEEP, eğitime sürdürülebilir kalkınma boyutunu getirmekle görevlendirilmiştir. 1997 yılında, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonunun çalışma programının uygulanmasına katkıda bulunmak amacıyla Selanik’te, **Uluslararası Çevre ve Toplum Konferansı: Sürdürülebilirlik için Eğitim ve Toplum Bilinci** başlıklı bir konferans düzenlenmiştir. Bu bildirgede eğitim ile ilgili maddeleri arasında Tiflis Bildirgesinin tamamen geçerli olduğu belirtilmiş ve sürdürülebilir kalkınma konusunda eğitimde yapılması gereken düzenlemeler için esaslar belirtilmiştir (Ünal ve diğerleri, 2001).

2.3. Çevre Eğitiminin Hedef, Amaç ve Esasları

Tiflis Konferansı’nın bildirgesi ve önerileri çevre eğitiminin insan eğitiminde yerini alması için önemli bir dönüm noktası olmuştur. Bu belgelerde ulusal ve uluslararası düzeyde çevre eğitiminin geniş çerçevesiyle birlikte niteliği, amaçları ve pedagojik esasları belirtilmektedir. Şu anda tüm dünyada uygulanan çeşitli çevre eğitim programları arasında en gelişmiş olanlar, Tiflis Bildirgesinin hedef, amaç ve esasları doğrultusundadır (Ünal ve Dımışkı, 1999).

Bu bildiriye göre çevre eğitiminin hedefleri, amaçları, esasları;

2.3.1.Çevre Eğitiminin Hedefleri

Tiflis Bildirgesi’nde çevre eğitiminin hedefleri aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır:

1. Kentsel ve kırsal kesimdeki ekonomik, sosyal, politik ve ekolojik olaylar arasındaki bağınlaşmanın bilincini ve duyarlılığını geliştirmek;
2. Çevreyi korumak ve iyileştirmek için bireylerin gerekli bilgiyi, değer yargılarını, tutum, sorumluluk ve becerileri kazanmaları yolunda imkân sağlamak;
3. Bireylerde ve bütün olarak toplumda, çevreye dönük yeni davranış biçimi oluşturmaktır (Ünal ve diğerleri, 2001).

2.3.2. Çevre Eğitiminin Amaçları

Tiflis Bildirgesi’nde çevre eğitiminin amaçları aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır:

Bilinç: Çevre ve çevre sorunları hakkında bireylerin ve toplumların bilinç ve duyarlılık kazanmalarını sağlamak,

Bilgi: Çevre ve çevre sorunları hakkında bireylerin ve toplumların temel bilgi ve deneyim sahibi olmalarını sağlamak,

Tutum: Çevre için belli değer yargılarının ve duyarlılıkların çevreyi koruma ve iyileştirme yönünde bireylerin ve toplumların etkin katılım isteğini kazanmalarını sağlamak,

Beceri: Bireylerin ve toplumların çevre sorunlarını tanımlamaları ve çözümlemeleri için beceri kazanmalarını sağlamak,

Katılım: Çevre sorunlarına çözüm getirme çalışmalarında bireylere ve toplumlara her seviyeden aktif olarak katılma imkânı sağlamaktır (Ünal ve diğerleri, 2001).

Çevre eğitiminin temel amacı şöyle özetlenebilir: dünyadaki çevre sorunlarından haberdar olan, bu sorunların nasıl çözümlenebileceğini bilen ve buna gönüllü olan vatandaş yetiştirmeyi sağlamaktır (Doğan 1998; Akt; Bülbul, 2007). Sonuç olarak çevre eğitiminin en önemli amacı demokratik bir toplum içinde etkili, yaratıcı, sorumluluk sahibi ve katılımcı çevre okuryazarı vatandaşlar yetiştirmektir (NAAEE, 2000).

2.3.3. Çevre Eğitiminin Esasları

Tiflis Bildirisine göre çevre eğitiminin esasları aşağıda yazılanlar olarak belirtilmiştir;

Çevre eğitimi;

- 1- Çevreyi doğal ve yapay, teknolojik ve sosyal (ekonomik, politik, kültürel, tarihi, ahlaki ve estetik) öğelerden oluşmuş bir bütün olarak ele almalıdır.
- 2- Okul öncesi eğitimden başlayıp örgün ve yaygın eğitim aşamalarında, ömür boyu süren bir eğitim olmalıdır.
- 3- Her disiplinden ilgili kısımları, dengeli ve bütünleştirici bir şekilde bir araya getiren disiplinler arası bir yaklaşımla yürütmelidir.
- 4- Öğrencilerin değişik coğrafi bölgelerdeki çevre şartları hakkında öngörü sahibi olmaları için temel çevre sorunlarını yerel, ulusal, bölgesel ve uluslararası açılardan ele almalıdır.
- 5- Mevcut ve potansiyel çevre şartlarının üzerinde dururken tarihsel ve kültürel boyutu da göz önünde tutmalıdır.

- 6- Çevre sorunlarına karşı önlem almak ve çözüm getirmek için yerel, ulusal ve uluslararası işbirliğinin değerini ve gerekliliğini öne çıkarmalıdır.
- 7- Kalkınma ve büyüme için yapılan planlarda çevre boyutunu göz önünde tutmalıdır.
- 8- Öğrencilerin, öğrenme yaşantılarının planlanmasında rol sahibi olmalarını sağlamalı; karar almaları ve aldıkları kararın sonuçlarını kabul etmeleri için fırsat tanımalıdır.
- 9- Çevre duyarlılığı, bilgisi, problem çözme becerisi ve değer yargılarının biçimlendirilmesi her yaş grubuna hitap edecek şekilde verilmeli; erken yaşlarda öğrencilerin kendi toplumlarına yönelik çevre duyarlılığı üzerinde özellikle durulmalıdır.
- 10- Öğrencilerin, çevre sorunlarının gerçek nedenlerini kendilerini bulmasına yardımcı olmalıdır.
- 11- Çevre sorunlarının karmaşıklığını ve bu yüzden de eleştirel düşüncelerinin ve problem çözme becerisinin gereğini vurgulamalıdır.
- 12- Uygulamalı etkinlik ve ilk elden deneyimlerin üzerinde özellikle durarak, çevre hakkında çevreden öğrenmek / öğretmek için değişik öğrenme ortamlarından ve eğitim yaklaşımlarından faydalanmalıdır (Ünal ve diğerleri, 2001).

2.4. Yükseköğretimde Çevre Eğitimi

Türkiye'de yükseköğretim kurumlarında çeşitli programlarda çevreye ilişkin konularda üniversite gençlerine arzu edilen tutum ve davranışları kazandırmaya dönük dersler bulunmaktadır. Bu dersler Ekoloji, Türkiye'nin Çevre Sorunları, Çevre Hukuku, Çevre Felsefesi, Ekosistemler, Çevre ve İnsan, Çevre Biyolojisi gibi değişik başlıklar altında öğrencilere sunulmaktadır. Esas olarak bu derslerde ekosistemlerin işleyişi, çeşitlilik, insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan çevre sorunları ve çözüm önerileri anlatılmaktadır. Özellikle ziraat, orman, biyoloji, mimarlık, çevre mühendisliği, biyoloji öğretmenliği, sınıf öğretmenliği gibi programlara kayıtlı öğrenciler zorunlu olarak konuya ilişkin dersler almaktadırlar. Diğer programlara kayıtlı öğrencilerden isteyenlere ise seçmeli olarak çevreye ilişkin dersler verilmektedir (Tüysüzoğlu, 2005).

Çevrenin çok yönlü, disiplinlerarası yapısı nedeniyle birçok lisans programında çevreyle ilgili zorunlu veya seçmeli derslerin yer aldığı üniversitelerin programları incelendiğinde görülmektedir. Ancak tüm öğretim kademelerinde, eğitim-öğretim faaliyetleri yükseköğretim programlarını tamamlamış eğitimciler tarafından

yürütülmektedir. Bundan dolayı özellikle öğretmen yetiştiren eğitim fakültelerinde verilen çevre eğitiminin önemi son derece önemlidir (Güven, 2011).

Öğretmen yetiştirme programlarında çevre eğitiminin amaçları; öğretmenlerin çevrenin bütünlüğü ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki karmaşık ilişkileri anlamalarını sağlamak, öğretmenlerin yerel, ulusal, bölgesel ve küresel seviyede ekonomik büyüme programlarının doğuracağı çevre sonuçlarını tanımalarına yardımcı olmak, öğretmenlere, çevrenin korunması ve iyileştirilmesinde aktif olarak çalışmaya sevk edecek çevreye yönelik sorumluluk duygusunu ve değer yargılarını aşmak, öğretmenlerin çevre eğitimini yeterli bir şekilde yürütebilmeleri için, çevre ve sosyo kültürel kalkınma sonucu ortaya çıkan problemler ve çözümleri hakkında yeterli bilgiyle donatmak, öğretmenlere yeni içerik ve yöntem uygulamaları için özgüven sağlamak, öğretmenlere, her grup ve kavram yetisindeki insanlar için örgün ve yaygın çevre eğitiminin gereğini kavratmaktır (Özdemir, 2003;Akt: Erol ve Gezer, 2006).

Kahyaoğlu, Daban ve Yangın, (2008)'a göre lisans eğitiminde öğretmen adaylarının öğretmen olduklarında çevre eğitimi konusunda kendilerini yeterli görebilmeleri ve etkin çevre eğitimi verebilmeleri için; uygulamalı veya aktif katılımlı çevre eğitimi etkinlikleri yapılmalıdır.

IEEP himayesinde yapılan çalışmalarda, öğretmenlik eğitiminde çevre eğitiminin amaçları Tiflis Bildirgesi amaçlarına uygun olacak şekilde, ayrıntılı olarak belirtilmiştir. Ayrıca bu amaçları gerçekleştirecek kişilerin eğitilmesinde, öğretmenlik eğitiminde görevli öğretim üyelerinin de çevre dostu davranışa, bilgi ve becerilere sahip olması gerekmektedir (Ünal ve diğerleri, 2001).

Öğretmenlik Eğitiminde Çevre Eğitiminin Amaçları Şunlardır:

1. Öğretmenlere doğaya dönük, bütünsel bir bakış açısı ve kendisi ve gelecek nesiller için sorumluluk duygusu kazandırmak;
2. Öğretmenlerin çevrenin bütünlüğü ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki karmaşık ilişkileri ve bağınlaşmayı anlamalarını sağlamak;
3. Öğretmenlerin yerel, ulusal, bölgesel ve küresel seviyede ekonomik büyüme programlarının doğuracağı çevre sorunlarını tanımalarına yardımcı olmak;
4. Öğretmenlere, çevrenin korunması ve iyileştirilmesi için aktif çalışmaya sevk edecek çevreye dönük sorumluluk duygusu ve değer yargılarını aşmak;

5. Öğretmenlerin çevre eğitimini yeterli bir şekilde yürütebilmeleri için, çevre ve sosyo-kültürel kalkınma sonucu ortaya çıkan problemler ve çözümleri hakkında yeterli bilgiyle donatmak;
6. Öğretmenlere, her grup ve kavram yetisindeki insanlar için örgün ve yaygın çevre eğitiminin gereğini kavratmak;
7. Öğretmenlerin çevre eğitiminin disiplinlerarası niteliğini tanımalarını ve bu özelliğin üzerinde durmaları için beceri geliştirmelerini sağlamak;
8. Öğretmenleri öğrencileri ile etkili bir şekilde iletişim kurabilmeleri için gerekli pedagojik nitelikleri kazandırmak;
9. Öğretmenleri, bilgi ve becerilerini sürekli yenilemeleri gereğine inandırmak;
10. Öğretmenlere, yeni içerik ve yöntem uygulamaları için özgüven sağlamaktır (Ünal ve diğerleri, 2001).

Okullarda öğretim faaliyetlerini üstlenen öğretmenlerin eğitime yönelik üniversiteler bünyesinde oluşturulacak çevre eğitimi konusundaki lisansüstü programlar öğretmenlerin çevre duyarlılığının oluşturulmasında faydalı olacaktır. Ayrıca üniversite eğitime ilişkin olası eylemler aşağıdaki gibi sıralanmıştır (Doğan, 2000; Akt: Bülbül, 2007);

- Akademik personelin çevre duyarlılığının artırılması
- Üniversite eğitim programlarının geliştirilmesi
- Üniversite içi kurumsal işbirliği
- Araştırma yoluyla eğitim
- Çevre eğitimi formatör eğitimcilerin eğitilmesi

Fen bilgisi öğretmenliği lisans programına Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tarafından yapılan değişiklikle 2006-2007 akademik yılından itibaren “Çevre Bilimi” dersi konulmuştur (Güven, 2011). İlköğretim de görev alacak olan Fen Bilgisi öğretmen adayları YÖK’ün belirlemiş olduğu zorunlu ve seçmeli ders olarak lisans düzeyinde çevre ile ilgili dersler almaktadırlar. Çevre ile ilgili belirtilen dersler Tablo 1’de verilmiştir (YÖK, 2007).

Tablo 1. Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programında Bulunan Çevre İle İlgili Dersler ve İçeriği

Ders	Sınıf düzeyi	Ders içeriğindeki çevre ile ilgili konular
Kimyada Özel Konular	3. sınıf	Hava kirliliği (Asit yağmurları, sis kirliliği ve önlenmesi). Sağlığımız ve besinlerimize kimyasal bakış. Dünyamızın entalpi kaynakları. Sera gazları ve önemi. Nehir suyundan içme suyuna. Camlar ve seramikler. Görsel sanatlar ve kimya ilişkisi. Fotoğraf kimyası. Korozyon kimyası ve önemi. Biyolojik süreçler ve denge. İlaç tedavisi ve kimya (Kan kimyası). Kimyasal temizlik malzemeleri ve doğru kullanımı. Karbon esash malzemeler. Yaşam sürecinde kimya, Kimya ışığında çevre ve çevre sorunları, Kimyasal kirlilik, Nükleer Enerji
<u>Çevre Bilimi</u>	<u>3. sınıf</u>	<u>Çevre kavramı, Çevre biliminin tarihsel gelişimi, insanlar ve çevre, nüfus ve çevre, bölgesel ve yerel çevre sorunları; su, toprak, hava ,radyoaktif kirlilik ve diğer kirlilik kaynakları ,biyolojik çeşitlilik ve Türkiye deki durum; flora ve fauna, Türkiye deki endemik hayvan ve bitki türleri, tehlike altındaki canlı türleri, çevre ile ilgili kuruluşlar ve etkinlikleri, çevre eğitimi, sürdürülebilir kalkınma.</u>
Genetik ve Biyoteknoloji	3. sınıf	Doğal seleksiyon, adaptasyon, mutasyonlar, çevre biyoteknolojisi
Biyolojide Özel Konular	4. sınıf	İlaçların ve kozmetik ürünlerin geliştirilme süreçleri ve doğa üzerindeki etkileri. Çevreye zarar veren maddelerin ortadan kaldırılmasında mikroorganizmaların kullanılması. Hazır gıdalar, hazırlanma süreçleri ve tehlikeleri. Kimyasal maddeler (ilaçlar, boyalar, deterjanlar) ve biyolojik etkileri. Yakın çevremizdeki organizmalar (tek hücreliler, ev akarları, böcekler) ve sağlığa etkileri.

Kaynak: YÖK'ün Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı Ders İçerikleri (2007)

Yüksek Öğretim Kurumunun belirlediği programa göre hazırlanan Tablo 1'deki Kimyada Özel Konular, Çevre Bilimi ve Genetik ve Biyoteknoloji derslerini öğretmen adayları 3. Sınıfta almaktadır. Öğretmen adayları Biyolojide Özel Konular dersini ise 4. Sınıfta almaktadırlar. Tabloda görüldüğü üzere **Çevre Bilimi** dersinin doğrudan çevre konusuyla ilgili olduğu görülmektedir. Diğer derslerde ise çevre konusu bazı başlıklar altında incelenmektedir.

2.5. Çevre Eğitiminde Öğretmenlerin Önemi

Öğretmen, öğrencinin etkili öğrenmesi için eğitim-öğretim ortamını düzenleyen, öğrencinin başarısını öne çıkaran, öğrenciye öğrenmeyi ve öğrenme yollarını gösteren, rehber olandır. Ayrıca öğrencinin bireysel özelliklerinin farkında olan ve bu özelliklerin ortaya çıkmasını sağlayan bir kişidir (Taşpınar, 2009). Dolayısıyla eğitimde öğretmenin önemli bir rolü vardır.

Atasoy (2006)'a göre çevre konusunda model olan öğretmen, bilgi aktarıcı değil, dağınık ve karmaşık bilgileri kendi süzgecinden geçirerek öğrencilerin seviyesine indirgemeli, karmaşık bilgileri basitleştirmeli, çocuklarla içten ve yakın ilişkiler kurarak onlara ders içinde ve ders dışında rehber olmalıdır. Çevre sorunlarından uzak; ekolojik bilgi ve kültürü yetersiz; derin birikim ve bilgiye sahip olmayan; engin tecrübe ve becerilerle donatılmamış; öğrencilerini veya dersini sevmeyen; davranışları ile çocuklara örnek olamayan öğretmenler ile çevre için eğitimde hedeflenen başarıya ulaşmak güçtür.

UNESCO-UNEP' e göre öğretmenlerin mesleki eğitimde temel yetkinlikleri açıklanmıştır (UNESCO-UNEP 1990). Bu yetkinlikler;

- ✓ Eğitimin genel amaçları ile birlikte çevre eğitimiyle belirlenen amaçların gerçekleşmesini sağlayacak çevre müfredat programlarını geliştirmek için gerekli olan eğitim felsefesi bilgisi olmalıdır.
- ✓ Çevre eğitimiyle hedeflenen amaçlarının gerçekleşmesini sağlayan çevre müfredat programlarını hazırlarken ve uygularken, bu alandaki güncel gelişmelerden yararlanmalıdır.
- ✓ Hazırlanan çevre müfredat programlarını uygularken öğrencilerde sorumlu çevresel davranışların nasıl oluştuğunu bilgi, tutum ve davranış arasındaki ilişkilerle açıklayan güncel teorilerden yararlanmalıdır.
- ✓ Çevre eğitimi müfredat programlarını geliştirirken ve uygularken güncel öğrenme teorilerinden yararlanmalıdır.
- ✓ Hazırlanan çevre müfredat programlarını uygularken, öğrencilerin kazandıkları bilgi, tutum ve diğer becerilerin yaşam tarzlarını ve davranışlarını etkilemesini sağlayacak öğretim stratejilerinden yararlanmalıdır.
- ✓ Hazırlanan çevre müfredat programlarını uygularken, anlaşılması zor olan çevre konularının öğretiminde arazi gezileri, grup çalışmaları, örnek durum yaklaşımı,

oyunlar ve simülasyonlar gibi öğrencileri aktif hale getiren ve bilgiyi kendilerinin edinmesini sağlayan yöntem ve tekniklerden yararlanmalıdır.

- ✓ Hazırlanan çevre müfredat programlarını uygularken, etkili ve nitelikli bir öğretim planı hazırlamalıdır.
- ✓ Çevre eğitiminin disiplinler arası özellikte olmasından hareketle, diğer alan öğretmenleri ile işbirliği yapmalı ve çevre müfredat programlarının diğer alanların müfredat programlarına akreditasyonunu sağlamalıdır.
- ✓ Uygulanan çevre müfredat programları sonucunda öğrencilerde gerçekleşen bilişsel ve duyuşsal değişimleri ölçecek etkili değerlendirme metotları geliştirmeli ve kullanmalıdır.

Çevre duyarlılığı yüksek, ekolojik bilgisi yeterli, teorik ve uygulamalı çevresel çalışmaları başarıyla yürütecek bilgi ve deneyime sahip öğretmenlerin yetiştirilmesi, çevre eğitiminin gelişmesi ve amaçlanan hedeflere ulaşılması yönünden önemlidir. Özellikle ilköğretimde görevli öğretmenlerin çevre için eğitim alanında hizmet içi eğitim seminerlerinden geçirilmesi son derece önemlidir (Doğan, 1997: Akt: Atasoy, 2006).

Ayrıca olumlu davranışlar gösterebilen, yaratıcı düşünebilen, orijinal fikirler geliştirebilen, kendi fikirlerini savunabilen, problemler karşısında çözüm üretebilen, yaşadıkları çevreye karşı duyarlı olabilen, aldıkları sorumlulukları yerine getirebilen öğrencilerin yetiştirilmesinde öğretmenlerin rolü oldukça fazladır (Kahyaoğlu, Daban ve Yangın, 2008). Bu açıdan öğretmen yetiştiren fakültelerde öğrenim gören öğretmen adaylarının aldıkları eğitim önemlidir.

Eğitmenler öğrenmede kalıcılığı yakalamak için çevre eğitimini verirken büyük düşünme, bağlantı kurarak, karara vararak, öncelik vererek ve çözümlemeli düşünme gibi çeşitli düşünme tekniklerinden yararlanabilmelidirler (Yücel ve Morgil, 1998).

2.6. Çevre Okuryazarlığı

Günümüzde okuryazarlık kavramı farklı disiplinlerde iyi eğitimli olma ve bu disiplinlerle ilgili geniş bilgi birikimine sahip olma anlamında da kullanılmaktadır. Bilimsel okuryazarlık, fen okuryazarlığı, görsel okuryazarlık, medya okuryazarlığı, çevre okuryazarlığı gibi disiplinler örnek olarak verilebilir (Kışoğlu, 2009).

Okuryazarlık kavramı farklı disiplinlerde yer aldığı gibi çevre eğitiminde de kullanılan bir kavramdır. Ayrıca çevre eğitiminin önemli amaçlarından biri çevre okuryazarı olan bireyler yetiştirmektir (Hsu, 2004; Sivek, 2002). Çevre okuryazarlığı kavramı; ilk olarak Roth tarafından kullanılmıştır ve çevre okuryazarlığını, bireyin çevresel bilgi ve farkındalık düzeyi olarak tanımlamıştır (Wright, 2006; Akt: Kışoğlu, 2009). Roth (1992) çevre okuryazarlığını şöyle tanımlamıştır; çevre ve çevre konuları ile ilgili tutumlar ve çevre konuları hakkında bilgi, çevre problemlerinin çözümüne yönelik çalışmak için beceriler ve motivasyon ile çevre ve yaşam kalitesi arasında dinamik dengeyi korumaya yönelik çalışmaya aktif bağlılıktır (Roth, 1992; Akt: Benzer, 2010).

Çevre okuryazarlığı, farklı bir çalışmada kişilerin çevresel sistemlerin sağlıklı çalışması ile ilgili bilgileri kavrayıp yorumlayarak bu sistemlerin devamının sağlanması için gerekli önemleri almaları şeklinde tanımlanmıştır (Disinger ve Roth, 1992; Akt: Kışoğlu, 2009).

Ayrıca literatürdeki bazı çevre okuryazarlığı tanımlarına aşağıda yer verilmiştir;

Çevre okuryazarlığı, “insanların ve toplumların birbirleriyle ve doğal sistemlerle nasıl bir ilişki içinde olduğu ve çevrenin nasıl daha sürdürülebilir yapılabileceği hakkındaki genel anlayışlarını günlük yaşamlarında başarılı bir şekilde göstermelerini sağlayan yeterliliği işaret etmektedir. Bu ise tüketim, yaşam tarzı, meslek ve toplum içindeki günlük yaşamlarına çevreyle ilgili yeterli farkındalık, bilgi, beceri ve tutumları dâhil etmeyi, bununla birlikte birey veya toplum olarak yapılan hareketlerde çevreyi göz önünde bulundurmaya gerektirir” (Elder, 2003; Akt: Benzer, 2010, s.56).

Moseley (2000) ise çevre okuryazarlığının çevre ile ilgili bilgileri esas alması gerektiğini ifade etmiştir. Ayrıca çevre okuryazarlığını, bireyin temel çevresel bilgi ve becerilere sahip olması olarak tanımlamıştır (Moseley, 2000; Akt: Kışoğlu, 2009).

Hernandez (2005)’in yaptığı tanıma göre çevre okuryazarlığı, çevre bilimi ile ilgili bilimsel ve ekolojik gerçeklerin, kavramların, prensiplerin ve süreçlerin bunu izleyen çevresel eylemlerde birleştirilmesidir.

Morrone, Mancl ve Carr (2001) çevre okuryazarı bireylerin çevre hakkında bilgi, bilginin davranışa dönüştürülmesinde değer, tutum ve becerilere sahip olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Çevre okuryazarlığının, bileşenleri aracılığı ile tanımının yapılabileceği belirtilmiştir. Bu bileşenler; doğal sistemlerin çalışması ve sosyal sistemler ile etkileşimi

hakkında bilgi, çevreye yönelik duygusal eğilimler, sorumlu bir davranış içinde çevre problemlerinin çözümüne yönelik motivasyon ve çevre problemlerini tanımlama ve çözmek için gerekli olan beceriler olarak sıralanmıştır (Willis, 1999; Akt: Benzer ve Şahin, 2012).

Roth (1992)'a göre çevre okuryazarlığını oluşturan unsurlar bilgi, tutum ve değer, beceri ve davranış olmak üzere dört tanedir. Bu unsurlara ait açıklamalar aşağıda belirtilmiştir (Roth, 1992; Akt: Kışoğlu, 2009):

Bilgi: Ekoloji bilgisinin yanında çevresel kavramların bilinmesidir. Sadece ekoloji bilgisinden oluşmamaktadır. Çevresel olayların ve bu olayların doğal sistemlerle olan ilişkilerinin bilinmesi bilgi unsurunu kapsamaktadır.

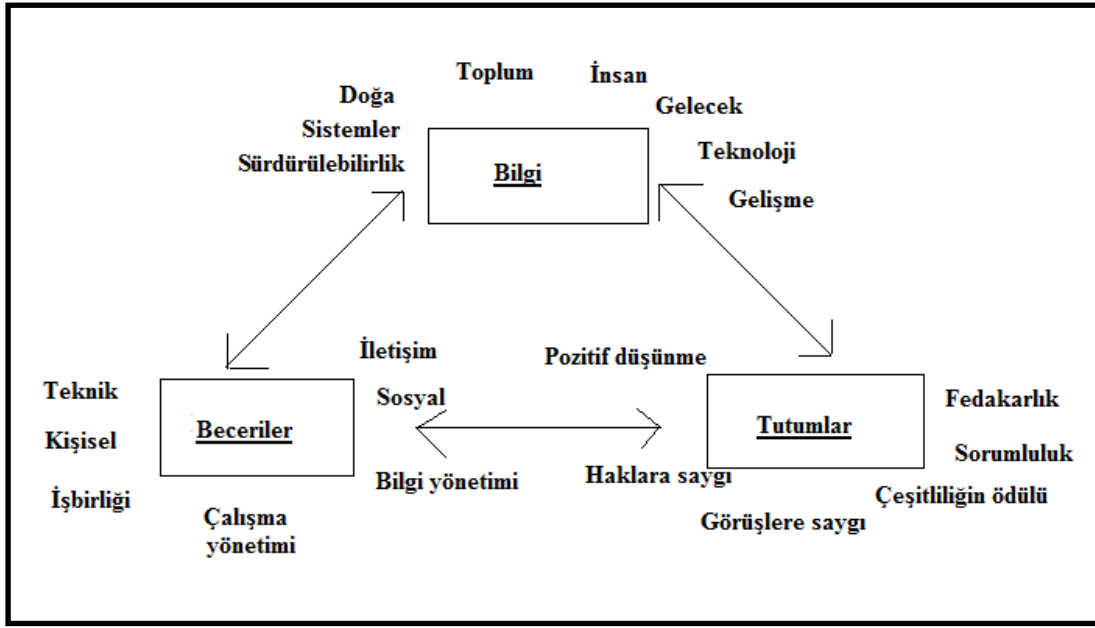
Tutum ve değerler: Çevre ve çevre sorunlarına karşı bireylerin sahip olduğu duyarlılık ile birlikte bireylerin çevre hakkında kararlar alırken ve sorumlu çevresel davranışlarda bulunurken toplumun ahlaki ve etik değerlerini göz önüne alabilmeleri tutum ve değerler unsurunu oluşturmaktadır.

Beceri: Bireyin çevresel bilgisini ve çevresel tutumunu çevre sorunlarının çözümünde kullanabilme yeteneğidir. Psikomotor, iletişim ve yüksek düşünce olarak belirtilen bu beceriler çevre okuryazarı bireyde bulunması gereken becerilerdir.

Davranış: Bir bireyin çevresel bilgi, çevresel tutum ve çevresel becerilerinin göstergesi ve çevre problemlerinin çözümüne aktif olarak katılımı davranış unsurunu ifade etmektedir.

Coyle (2005) Environmental Literacy in America adlı eserinde çevre okuryazarlığı bileşenlerini bilgi, tutum ve davranış olarak belirtmiştir. Goldman, Yavetz ve Pe'er (2006) çevre okuryazarı bir bireyin, bilgilerini eyleme dönüştürebilecek tutum, değer ve becerilere sahip olduğunu ifade etmiştir.

Caha (2000) çevre okuryazarlığıyla ilgili bilgi, tutum, beceri olmak üzere üç temel alana işaret etmektedir. Caha (2000)'ya göre çevre okuryazarlığının bileşenlerine aşağıdaki şekilde yer verilmiştir.



Şekil 1. Caha (2000)'ya Göre Çevre Okuryazarlığının Bileşenleri

Çevre okuryazarlığı bileşenleri (bilgi, tutum, değer, ilgiler, normlar, öz güven, algılanmış davranış kontrolü, davranışsal istek, davranış gibi) ve zenginleştirilmiş çevre davranışında onların etkileşimi olarak belirtilmiştir (Ruchter, 2007; Akt: Benzer, 2010).

Literatürdeki bir başka çalışmada ise çevre okuryazarlığı bileşenleri; farkındalık, duyarlılık, bilgi, tutum, beceriler ve aktif katılım olarak belirtilmiştir (Hsu, 1997).

Elder (2003)'e göre çevre okuryazarlığı basamaklarının tanımları aşağıda verilmiştir (Elder, 2003; Akt: Benzer, 2010):

Farkındalık: Farkındalık belirli bir konu hakkında genel bir izlenim veya bilinci içerisinde barındırır. Örneğin; çevre konusu ele alınırsa bir birey iklim değişikliğinin bir sorun olduğunun veya insan yaşamının sağlıklı bir çevreye bağlı olduğunun konuyla ilgili daha fazla bilgiye sahip olmadan da farkında olabilir. Çevre farkındalığı pek çok etkinlik ile geliştirilebilir. Bu etkinliklerden biri de eğitimidir.

Bilgi: Bilginin geliştirilmesi, yeni bilginin öğrenilmesinden daha fazlasına; kavrama, uygulama, analiz ve sentez basamaklarına da ihtiyaç duyar. Yeni edinilen bilgiler zihne yerleştirilebilir ve işlenebilir. Bilgiyi geliştirme ise çoğunlukla düzenli eğitim ile gerçekleşir; fakat bu eğitim basit bilgi aktarımının kullanıldığı bir eğitim olmamalıdır.

Tutum: Olumlu tutumların gelişimi eğitim için zor bir süreçtir. Pek çok eğitimci tutumların öncelikle yaşam deneyimleriyle değişebileceğine inanır. Bu deneyimler sınıfın içerisinde olduğu gibi sınıfın dışında da vuku bulabilir. Bunun gibi çevre

deneyimleri çevre okuryazarlığını sağlamak için olmazsa olmazdır (Elder, 2003). Bu sebeple çevre eğitimiyle ilgili planlama yapılırken yalnız sınıf içerisinde değil, sınıf dışında da öğrencilerin deneyim kazanabilecekleri etkinliklere yer vermek, çevreye yönelik tutumların dolayısıyla çevre okuryazarlığının gelişimi için önemli bir adım olarak görülebilir.

Beceri: Daha önceki basamaklarda elde edilen deneyimler için pratik kazanmak, beceri gelişimi için önemlidir. Çevreye yönelik becerilerin gelişimi çevre eğitim programlarının temel parçası olarak görülmektedir.

Eylem: Çevre okuryazarlığı programlarının en sonuncusu ve belki de en zoru olarak, *katılım ve davranış için yeterlilik gelişimi* çok karmaşık bir süreçtir. Bu süreç bireyin belirli bir süreç içerisinde yeni bir davranışı benimsemesini gerektirir. Çevreye yönelik olumlu davranış geliştirme yukarıda sözü edilen diğer tüm basamakların hepsini gerektirir.

2.6.1.Çevre Okuryazarlığı Alt Boyutları

2.6.1.1. Çevreye Yönelik Farkındalık

Bireylere etkili bir şekilde çevre eğitimi verilmesi ve çevre bilincinin kazandırılmasında onlarda çevre ile ilgili ne tür ön bilgilerin, farkındalık ve tutumların var olduğunun bilinmesi oldukça önemlidir (Güven, 2011).

Farkındalık belirli bir konu hakkında genel bir izlenim veya bilinci içerisinde barındırır (Elder, 2003; Akt: Benzer, 2010).

Çevreye yönelik farkındalık çevre okuryazarlığı için bir temel teşkil etmekle birlikte eylemde bulunma için tek başına yeterli değildir (Imfadi, 2009; Akt: Benzer, 2010).

Çevresel farkındalığı olan ve çevresel sorunların kendisine etkisinin kaygısında olan bireylerin, yaşamlarını sürdürürken her faaliyetlerinde çevreyi önemseyerek davranması beklenmektedir (David ve diğerleri, 2009; Akt: Özbebek Tunç, Akdemir Ömür ve Düren, 2012). Çevre farkındalığı; bireysel veya grup olarak çevre ve çevre problemlerine farkında olma şeklinde tanımlanmıştır (UNESCO,1978; Akt: Benzer, 2010).

2.6.1.2. Çevreye Yönelik Bilgi

Çevre okuryazarlığının bilgi unsuru yalnızca ekoloji bilgisinden ibaret değildir. Önemli çevresel terimlerin tanımlarının bilinmesi, çevresel olayların ve bu olaylar ile doğal sistemler arasındaki ilişkinin özelliklerinin kavranması da çevre okuryazarlığının bilgi unsuru içerisinde yer almaktadır (Roth, 1992; Akt: Kışoğlu, 2009).

Çevreye yönelik bilgi, öğrencilerin ekosistem üzerinde bulunan farklı toplumların etkisini anlama ve geliştirme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Bu bilgi, hem çevre problemlerini fark etme hem de bu problemlerin nedenlerini, içeriklerini ve sonuçlarını anlama şeklinde olmaktadır (Gambro ve Switzky, 1996; Akt: Benzer, 2010). Çevre okuryazarlığının önemli bileşeni insan ve insanın çevreye etkilerini anlamadır. Bu durum disiplinlerarası olan çevreye yönelik bilgi ile gerçekleştirilmektedir (Shepardson, 2005; Akt: Benzer, 2010).

Çevre bilgisi çevreye ait sorunlar, bu sorunlara aranan çözüm yolları, ekolojik alandaki gelişmeler ve doğa hakkındaki bilgiler olarak tanımlanmaktadır (Erten, 2005).

2.6.1.3. Çevreye Yönelik Tutum

İnceoğlu (2010) tutumu, bireyin kendine ya da çevresindeki herhangi bir nesne, toplumsal konu, ya da olaya karşı deneyim, motivasyon ve bilgilerine dayanarak örgütlediği zihinsel, duygusal ve davranışsal bir tepki ön eğilimi olarak tanımlamıştır.

Çevresel tutum ise çevreye karşı tutarlı olan, olumlu veya olumsuz tavırlar sergileme biçiminde kendini gösteren öğrenilmiş eğilimler olarak tanımlanır (Pelstring, 1997; Akt: Güler, 2013). Çevreye yönelik tutum; çevreye karşı tutarlı, olumlu veya olumsuz tavırlar sergileme biçiminde kendini gösteren öğrenilmiş eğilimlerdir (Engin 2003, Akt: Benzer, 2010). Erten'e (2005) göre ise çevresel tutum çevre sorunlarından kaynaklanan korkular, kızgınlıklar, huzursuzluklar, değer yargıları ve çevre sorunlarının çözümüne hazırbulunuşluk gibi kişilerin çevreye yararlı davranışlara olan olumlu veya olumsuz tavır ve düşüncelerinin hepsidir. Çevre okuryazarlığının tutum ve değerler unsuru ise bireyin, çevre ve çevre sorunlarına karşı olan duyarlılığının yanı sıra, çevre ile ilgili kararlar alırken ve sorumlu çevresel davranışlar sergilenirken toplumun ahlaki ve etik değerini dikkate alabilme derecesi olarak ifade edilir (Roth, 1992; Akt: Kışoğlu, 2009).

2.6.1.4. Çevreye Yönelik Duyarlılık

Çevre duyarlılığı, çevre sorunlarına karşı olumlu girişimlerde bulunmaya istekli olma şeklinde tanımlanabilir (Çalışkan, 2002; Akt: Çabuk ve Karacaoğlu, 2003).

Çevre duyarlılığı kavramını Hungerford (1980) çevre okuryazarlığının önemli bir göstergesi olarak ifade etmiştir. Ayrıca Hungerford (1992) Çevre duyarlılığına sahip olan bireyler; doğal alanlara çöp atılmasına karşı gelir, doğal kaynakları korur, ekolojik olarak önemli doğal alanları korumak için çalışır, avlanma yasalarına saygı duyar, insan nüfusunun uygun ve sabit olması için çabalar, mantıklı kentleşmede ısrar eder (Hungerford,1980; Hungerford, 1992; Akt: Sivek, 2002).

Çevresel duyarlılığın gelişmesi, çevre sorunlarının birey tarafından bilinçli bir şekilde algılanarak çevresel farkındalığının oluşması ve buna uygun davranış göstererek çevreyi korumaya yönelik tedbir alması faaliyetleri ile ilgilidir (Özbebek Tunç ve diğerleri, 2012).

Bireylerin çevreye yönelik davranışlarının, bireyin sahip olduğu çevre duyarlılığının yansıması olduğu söylenebilir. Bireylerin çevresel duyarlılıkları, kişinin çevrenin kirlenmesi, yeşil alan sorunları, nüfus artışı, ekolojik dengenin korunması ile ilgili davranışlarına bakılarak belirlenebilir (Çabuk ve Karacaoğlu, 2003).

2.6.1.5. Çevreye Yönelik Problem Çözme Becerisi

Çevreye yönelik problem çözme becerisi; problemleri çözümlemek için çevreye yönelik bilgi kullanımı ve tutumu, araştırma yapmayı, gerçekçi çözümleri bulma, planlama, uygulama, geliştirme becerilerini ve kişisel değerleri içerir (Willis, 1999; Akt: Benzer, 2010).

1977 yılında yayımlanan Tiflis Bildirgesinde çevre eğitiminin amaçlarından biri olarak verilen “bireylerin ve toplumların çevre sorunlarını tanımlamaları ve çözümlemeleri için beceri kazanmalarını sağlamak (Ünal ve diğerleri, 2001)” ifadesinde çevreye yönelik problem çözme becerisinin çevre eğitiminde önemli olduğu görülmektedir.

Çevre eğitimi için önemli bir amaç olan sürdürülebilir bir yaşam için de toplumu oluşturan bireylerin çevreye yönelik problem çözme becerilerinin geliştirilmesine gereksinim vardır (Pruneau ve diğerleri, 2007; Akt: Benzer ve Şahin, 2013).

2.6.1.6. Çevreye Yönelik Davranış

Çevresel davranış, bireyin çevresel bilgi, tutum ve becerisinin somut bir göstergesi ve çevre probleminin çözümüne katkıda bulunacak faaliyetlere aktif katılımıdır (Roth, 1992; Akt: Kışoğlu, 2009).

Çevreye yararlı davranışlar, çevrenin korunması için gösterilen gerçek davranışlardır. Bu tür davranışlar literatürde, çevre dostu veya çevreye yararlı davranışlar olarak yer almaktadır (Erten, 2004).

Çevreye yönelik sorumlu davranışlar beş temel alt kategori altında gruplandırılabilir (Hsu, 1997; McBeth ve Volk, 1997; Akt: Erdoğan, 2009). Bu kategoriler şöyledir;

- 1) Fiziksel Koruma Davranışı (Eco-Management):** İnsanların çevre problemlerinin çözülmesi ve engellenmesine yönelik doğrudan yaptıkları davranışlar;
- 2) Tüketici ve Ekonomi Davranışı (Consumer/Economic Action):** İnsanların çevre problemlerinin çözülmesi ve engellenmesine yönelik parasal destek veya finansal baskı kullanarak yaptıkları davranışlar;
- 3) Bireysel ve Toplumsal İkna (Individual and Public Persuasion):** İnsanların çevre problemlerinin çözülmesi ve engellenmesine yönelik uyarıda bulunma veya gösterdikleri ikna davranışları;
- 4) Politik Davranış (Political Action):** İnsanların çevre problemlerinin çözülmesi ve engellenmesine yönelik kullandıkları politik uygulamalar;
- 5) Yasal Davranış (Legal Action):** İnsanların çevre problemlerinin çözülmesi ve engellenmesine yönelik, bireylerin var olan yasaları desteklemesi veya yeni yasalar önermesine yönelik göstermiş oldukları davranışlar.

Ayrıca çevreye yönelik davranış, doğal ve yapılandırılmış çevre üzerine insanların olumsuz etkisini minimize edebilmek için bilinçli olarak girişimlerde bulunulması şeklinde kabul edilen bir davranıştır (Kollmuss ve Agyeman, 2002; Akt: Pruneau ve diğerleri, 2006).

2.6.2. Çevre Okuryazarı Bireylerde Bulunması Gereken Özellikler

Çevre okuryazarlığı tanımında olduğu gibi; çevre okuryazarı olan bireylerde bulunması gereken özellikler noktasında da çeşitli görüşlerin olduğu görülmektedir.

Roth (1968)'un ilk yapmış olduğu çevre okuryazarlığı tanımına göre çevre okuryazarı olan bir birey:

- ✚ Doğal ve sosyal sistemlerin birbirleriyle ilişkili olduğunu kavramalıdır.
- ✚ İnsanoğlunun doğanın bir parçası olduğunu anlamalıdır.
- ✚ Teknolojik gelişmelerin çevre üzerindeki etkisinin farkında olmalıdır.
- ✚ Çevre ile ilgili bilgileri öğrenmenin yaşam boyu süren bir süreç olduğunu bilmelidir (Roth, 1968; Akt: Kışoğlu, 2009).

Çevre okuryazarı bireylerin özellikleri aşağıda sıralanmıştır;

- Genelde bilimin, özelde ise çevrenin doğasını anlar ve özümser,
- Karşılaştığı problemleri bilimsel yöntem kullanarak çözer,
- Çevreye ilişkin anahtar kavramlar etrafında yapılanmış anlamlı bir bilişsel yapıya sahiptir,
- Çevre-bilim- teknoloji ve toplum ilişkisini kavramış olup bu konularda olumlu tutuma sahiptir,
- Çevre ve çevre sorunlarının konusunda uygun tutum, değer ve becerilere sahiptir. (Türkiye Çevre Vakfı, 2007).

Disinger ve Roth (1992), çevre okuryazarı bireyin geniş bir çevre bilgisinin yanı sıra, çevre sorunlarının tespitinde ve önlenmesinde çevresel davranış, inanç, görüş ve tutumlarını da kullanabilen bir birey olması gerektiğini belirtmişlerdir (Disinger ve Roth, 1992; Akt: Kışoğlu, 2009).

Çevre okuryazarı öğrenciler bilgi, entelektüel beceriler, tutumlar, deneyimler ve sorumlu çevresel kararlar üzerinde hareket eden bir motivasyona sahiptirler. Çevre okuryazarı öğrenciler sosyal sistemler dahil çevresel süreçleri ve sistemleri anlar. Onlar, bireysel olarak, kendi topluluklarının bir üyesi ve bir dünya vatandaşı olarak küresel, sosyal, kültürel, politik, ekonomik ve çevresel ilişkiler ve çeşitli çevresel konu ve sorunları etrafıca tartarak sorumlu kararlar alabilirler (NAAEE, 2000).

Çevre okuryazarı bireyin sahip olması gereken özellikleri ile ilgili literatür de birçok açıklamalar mevcuttur. Çevre okuryazarı bireyde bulunması gereken özelliklerin çeşitli değerlendirmeler sonucunda ortak olarak vurgulanan noktaların çevresel bilgi, tutum ve sorumlu çevresel davranışlar olduğu görülmektedir (Kışoğlu, Gürbüz, Sülün, Alaş ve Erkol, 2010).

2.7. Teknoloji Entegrasyonu Olarak Blackboard ve Bilimsel Ölçüm Yapan Araçların (Probeware) Eğitimde Kullanımı

Öğrenme ve öğretimin teknoloji ile birleştirilmesi ve teknoloji destekli uygulamaların yapılması teknoloji entegresidir. Öğrenme ve öğretimde teknolojinin önemli bir yeri olması nedeniyle öğretmen adaylarının lisans eğitimleri süresince teknolojiye yönelik tecrübe edinmeleri, onların meslek hayatlarını etkilemektedir (Wachira ve Keengwe, 2011).

Eğitimde ilerlemeyi sağlamak için teknolojinin önemli bir rolü vardır. Bundan dolayı eğitimcilerin kendi çalışma alanları ile teknolojiyi birleştirmelerine ihtiyaç duyulmaktadır (Akkoyunlu, 2002). Ayrıca eğitim teknolojileri, öğretmenlere bütün öğrenci tiplerine uygun olan farklı öğrenme imkânları oluşturmalarını sağlar (Gülbahar, 2005).

İnternet tarafından verilen uzaktan eğitim olarak kullanılan terimler; e-öğrenme, çevrimiçi öğrenme, web destekli öğrenme veya internet destekli öğrenmedir (Lveer, 2009; Akt: Kırılmazkaya, 2014) .

Çevrimiçi öğrenme ortamları internet/intranet (yerel ağ) ya da bir bilgisayar ağı üzerinden, bireyin kendi kendine öğrenmesi ile gerçekleşen, bilgiye ulaşmada zaman-mekân sınırı tanımayan, eş-zamanlı ya da eş-zamansız olarak diğer öğrenenler ve öğretmenler ile iletişim kurulan öğrenme ortamlarıdır (Bilgiç, Duman ve Seferoğlu, 2011). Ayrıca Çevrim-içi öğrenme ortamları bilgisayar teknolojisinin sağladığı görsel ve işitsel tepkiler ile etkileşim kurulabilen, sosyo-ekonomik statü engellerini ortadan kaldıran ve bireylere yaşam boyu eğitimin üstünlüğünden yararlanma olanağı sağlayan öğrenme ortamlarıdır (Bilgiç, Duman ve Seferoğlu, 2011).

Çevrimiçi öğrenme ortamları; farklı zamanlı, eş-zamanlı ve öğrenme yönetim sistemleri olmak üzere üç grupta incelenebilir. Bunlar; Farklı-zamanlı çevrimiçi öğrenme ortamları içinde forum, blog, viki ve “podcast”; eş-zamanlı olanlarda ise sanal sınıf, sohbet, sesli ve video konferansları, beyaztahta, sayılabilir. Öğrenme yönetim sistemleri ise hem eş-zamanlı, hem de farklı-zamanlı öğrenme ortamlarını içeren sistemler olarak değerlendirilmiştir (Çardak, 2012).

Zaman ve mekân olarak farklı zamanlı çevrimiçi ortamlarda bir sınırlılık bulunmamaktadır. Öğrenen ve öğretici içeriği ve dersi farklı zamanlarda görebilir (Gardner ve French, 2003; Akt: Kırılmazkaya, 2014).

Tüm katılımcıların aynı zamanda çevrimiçi oldukları bir öğrenme süreci ise eş zamanlı öğrenmedir (Gülbahar, 2009).

İnternet kullanıcılarının eş-zamanlı ve farklı-zamanlı olarak iletişim kurabildikleri, gruplar oluşturabildikleri, görsel ve sözel materyaller paylaşabildikleri, birbirlerinin paylaşımlarına yorum yazabildikleri, kendilerine özel oyun, anket gibi uygulamalar geliştirebildikleri çevrimiçi sosyal paylaşım ortamlarıdır. Son yıllarda hızla gelişen sosyal paylaşım ortamlarına “facebook” örneği verilebilir (Atal, 2010).

Eş-zamanlı öğrenme ortamları arasında sanal sınıf, sohbet, sesli ve video konferans sistemleri ve beyaztahta sayılabilir. Eş-zamanlı sanal sınıflar gerçekte pek çok eş-zamanlı uygulamayı bünyesinde barındırır (Çardak, 2012).

Sanal Sınıf: “Öğrenci ve öğretmenlerin ders etkinlikleri için bilgisayarlarının bağlantıları aracılığıyla bir araya geldikleri herhangi bir çevrimiçi ortamdır” (Ko ve Rossen, 2004; Akt: Çardak, 2012).

Sanal sınıf ortamlarında soru sorma, uygulama paylaşımı, ekran görüntüsü paylaşımı, sanal tahta, anket, dosya paylaşımı, anlık mesajlaşma, video ve ses aktarımı, vb. uygulamalar gerçekleşmektedir. Bu uygulamalar sayesinde geleneksel sınıf ortamında yapılabilen birçok etkinlik sanal ortama taşınarak çevrimiçi öğrenmenin olumsuzluklarını kaldırmaya yardım etmektedir (Durak, 2013).

Sanal sınıf yazılımlarından bazıları şunlardır: Adobe Connect, Webex, Dimdim, WiziQ, Blackboard, Elluminate, SAKAI, Microsoft Live Meeting, Saba Centra, Citrix GoToMeeting, iLinc LearnLinc, Interwise Connect, Big Blue Button. Sanal sınıf yazılımlarından bazıları ücretsiz olurken bazılarının deneme sürümleri veya kısıtlı süreli sürümleri ücretsiz olabilmektedir (Durak, 2013).

Bu araştırmada teknolojinin entegrasi yukarıda bahsedilen yazılımlardan olan **Blackboard** kullanılmıştır. Blackboard yazılımında dosya paylaşımı, beyaz tahta, ekran paylaşımı, sohbet modülü, derslerin kayıt özelliği, görüntülü ve sesli iletişim gibi uygulamalar bulunmaktadır (Kırılmazkaya, 2014). Blackboard öğretmenlere geleneksel sınıflara online bileşen eklemelerini ya da tüm bir dersi web üzerinden öğretmeyi sağlayan web hizmetinin oluşturduğu ücretsiz bir kurstur. Bu yönetim sistemi eğitime çevrimiçi kursun tümünü kontrol etmesini sağlar (Cornieles, 2003).

Ayrıca derslere bir başka teknoloji entegrasi olarak **Bilimsel ölçüm yapan araçların (Probeware)** kullanımı gösterilebilir. Araştırmada öğretmen adaylarının

projelerini hazırlarken kullanmaları için bilimsel ölçüm yapan araçlardan (Probeware) yararlanılmıştır.

Probeware programları bilginin analizi, incelenmesi ve toplanmasını sağlayan yazılım ve donanım araçlarından oluşan bir eğitimsel yazılım aracı türüdür. Elektronik bir ölçme aracı fiziki bir sistem hakkında bilgi toplamak ve o bilgiyi tam olarak gerçek zamanda bir grafiğe çevirmek için kullanılır (Nakhleh, 1994; Akt: Dani ve Koenig, 2008). Ölçme araçları deneysel dizayn ve çevirim için ayrılmış zamana daha çok yer vererek bilgi toplanması ve organizasyonu için gerekli olan zamanı aza indirger (Linn ve Hsi, 2000; Shecker, 1998; Akt: Dani ve Koenig, 2008).

Gerçek zamanlı bilgi toplanması ve onun sunulması özellikleri öğrencilerin grafikleri yorumlama ve bilimsel terimleri öğrenme yeteneğini elde etmesini sağlar. Ölçme araçlarının kullanılması ve üretilen bilgi ile bağlayabilme fırsatları, öğrencilere bilimin doğasıyla olan ve bilim adamlarının bilgiyi anlamaya çalışırken yüzleştiği güçlüklerle otantik bir deneyim kazanmasını sağlar (Dani ve Koenig, 2008).

Bilimsel ölçüm yapan aletler (Probeware) kısa bir zamanda hızlı bir şekilde canlı veri toplamada ve analiz etmede öğrencilere olanak sağlar. Örneğin sıcaklık probunu kullanma kuvvetli bir şekilde karıştırmadan uygun sıcaklık okumaları ile beherlerin içindeki buz ısıtmada öğrencilere imkân sağlar. Bu standart cam alkol termometre ile imkânsızdır. Öğrenciler bu bilimsel ölçüm yapan aletleri canlı bir şekilde veriyi görmek, grafikleri ölçeklendirmek ve elektronik ortamda çalışmalarını paylaşmak amacıyla kullanırlar (Yerrick, 2010).

Geleneksel olarak, bilimsel ölçüm yapan araçlar mikro bilgisayar laboratuvarlarında (MBLs), hesaplama temelli laboratuvarlarda (CBLs) ve el temelli laboratuvarlarla kullanılır (HBLs). Bu araçlar hem alan araştırmasına dayalı ortamlarda hem de sınıflarda otantik bilimsel öğrenme ortamları sağlayan araçlardır (Mokros ve Tinker, 1987; Akt: Dani ve Koenig, 2008).

Kullanımı basit ve taşınabilir olan bu araçlar ile laboratuvarlar dışındaki ortamlarda da (okul bahçesi, koridor, sınıf vb.) deneyler düzenlenebilmekte ve öğrencilerin etkinliklere doğrudan katılımı sağlanabilmektedir. Ayrıca öğrencilerin daha önce laboratuvar ortamında uygulanması pratik olmayan ölçümleri yapmalarına da imkân sağlamaktadır (Uzal, Erdem ve Ersoy, 2007).

Araştırma laboratuvarları için bilimsel ölçüm yapan araç (probeware) kullanmanın bir sürü avantajı vardır. İlk olarak öğrenciler bilgisayarlarla çalışmaktan keyif almakta ve en azından sınıfa temel düzeyde bir bilgi seviyesi ile gelmektedirler. Bilimsel ölçüm yapan araçlar (probeware) öğrencilere hızlıca bilgiyi toplamalarını ve sunumların sonuçlarını grafiksel ve sayısal olarak araştırmalarını sağlamaktadır. Ayrıca öğrencilerin daha doğru bilgi toplamalarını ve bazı durumlarda elle yapılamayan ölçümler yapmasını sağlayan araçlardır. Bilimsel ölçüm yapan araçlar (probeware) ile öğrenciler uzun zaman gerektiren ve gözlemlenmesi ve el ile ölçülmesi yorucu olan deneyleri inceleyebilmektedirler. Bilimsel ölçüm yapan araçlar (probeware) ile kolaylıkla ve hızlıca bilgiyi toplayıp analiz edip ayarlayarak öğrenciler daha heyecan verici bir şekilde onlara ilginç gelen bilimsel konuları araştırabilmektedirler (Millar, 2005).

Bilimsel ölçüm yapan araçlar (probeware) diğerlerinin arasında Vernier ürünlerini de içerir. Gado, Ferguson ve Van 'T Hooft (2006) tarafından elle kullanılan bilgisayarları Ph, iletkenlik, çözünmüş oksijen ve sıcaklık algılayıcıları ki bunlar Data Studyo yazılım ile iki katına çıkarılmış Pasco'nun ara yüzüyle kullanılmıştır. Farklı teknolojiler sıcaklık, asit baz dengelemesi, tuz çözeltisi iletkenliği ve enerji transferini incelemek için kullanılmıştır (Akt: Dani ve Koenig, 2008).

Vernier ve PASCO gibi yazılım şirketleri bilimsel ölçüm yapan araçları fizik, kimya, biyoloji, çevre alanlarında kullanılmak üzere özel olarak tasarlamaktadırlar. Bu yazılım şirketleri öğretmen ve öğrenciler için bilimsel ölçüm yapan araçlar ile yapılabilecek deneylerin aşamalı olarak anlatıldığı kitapçıklar da hazırlamaktadırlar (Canbazoglu-Bilici, 2012).

2.8. Çevre Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Kullanımı

Çevre eğitimi sadece bilgi vermemelidir. Bununla birlikte insan davranışını da etkilemelidir. Olumlu ve kalıcı davranış değişiklikleri kazandırmak ve çevre sorunlarının çözümünde bireylerin aktif katılımını sağlamak çevre eğitiminin temel hedefidir (Şimşekli, 2004).

Çevre eğitimi, doğal sistemler ve bu sistemler arasındaki ilişkilerin öğretimini hedeflemektedir. Doğal sistemler arasındaki ilişkilerin karmaşık-kompleks yapıda olması çevre derslerinde bu karmaşık- kompleks ilişkilerin öğretimini kolaylaştıracak ve

anlaşılmasını sağlayacak öğretim yöntemlerinin kullanılmasını gerekli kılmaktadır (Kostova ve Atasoy, 2008).

Öğrencilere çevre eğitimi olarak doğal ve toplumsal çevre ile yapay ve doğal ekosistemlerin özellikleri gibi benzer bilgiler kavratılmakta, daha sonra bu bilgilerin öğrenciler tarafından kullanılarak geliştirilmesi istenmekte ve öğrenilenler ancak yüzeysel, kuru, ezberci, kalıplaşmış bilgi ve tanımlardan öteye gidememektedir. Çevreye yönelik ders programlarında yer alan hedef ve davranışlar daha çok bilgi ve kültürleşmeye yönelik olup, farkındalık, bilinçlenme ve özellikle çevreye karşı geliştirilecek olumlu tutum ve davranışlara yönelik hedef ve davranışlar oldukça yetersizdir. Bu bağlamda gerçekleştirilen çevre eğitiminin de, var olan çevre sorunlarını sorgulamadığı ve insan-çevre ilişkilerine yeni bir bakış açısı getiremediği için çevre sorunlarının çözümüne bir katkıda bulunmadığı son derece açıktır (Atasoy, 2006). Oysa okulda verilen çevre eğitimi ile çevre sorunlarının farkında olma, bu sorunlara ilgi duyma, duyarlı olma ve sorunları gidermeye yönelik davranışlarda bulunma arasında anlamlı ilişkiler bulunmaktadır (Ünal ve diğerleri, 2001).

Çevre eğitimi sadece bilgi vermek ve sorumluluk hissi oluşturmakla kalmamalı aynı zamanda insan davranışını da etkilemelidir. Bunun için eğitim çalışmalarında işitsel ve görsel materyaller ile uygulamaya ağırlık verilmelidir (İlgar, 2007).

Çevre eğitiminde öğrenciyi kitaba bağlayan, öğrenme isteğini söndüren öğretim yöntemleri yerine, öğrencilerin aktif olduğu, onları araştırma ve soruşturmaya teşvik eden, sorumluluk duygularını geliştiren, grup içi etkileşimleri sağlayan yöntemler kullanılmalıdır (Yavuz, 2006).

Gerçek ve derinlemesine öğrenmeler, gerçek yaşam deneyimleriyle birleştiği, verilerin toplandığı ve analiz edildiği araştırmaya dayalı projelerle gerçekleşmektedir (Vonderwell, Sparrow ve Zachariah, 2005).

Çevre eğitiminde izlenecek yöntemlerin seçiminde öncelikle, öğrenilenler ile yaşam arasında bağlantının kurulması, bireysel gereksinimlerin karşılanması ve güdülenmenin sağlanması gibi aktif öğretim süreçlerinin temel unsurlarının gözetilmesi gerekmektedir. Bu da çevre eğitimi süreçlerinin, “yapılandırmacı” öğrenme yaklaşımı ve buna uygun “araştırma ve buluş” öğretim stratejisine göre düzenlenmesi ve öğrencilerin aktif katılımını sağlayacak “yenilikçi (innovatif)” öğrenme durumlarına ağırlıklı şekilde yer verilmesiyle mümkün olabilir. Bu doğrultuda, benimsenen ilkelerin

ve belirlenen amaçların gerçekleştirilebilmesi için, öğrencilerin özellikle öğrendiklerini “deneyimleme (yaparak-yaşayarak öğrenme)” yoluyla yapılandırmalarını kolaylaştıracak yerinde inceleme, proje çalışması, gözlem, beyin fırtınası, küme çalışması, rol yapma gibi aktif öğretim yöntemlerine ağırlık verilmesi yerinde olacaktır. Çevre sorunlarının karmaşık ve çok yönlü yapısının anlaşılabilmesi için, öğrencilerin olguları ve süreçleri, “interdisipliner bilgilenme” ile kavramaları ve bunları anlamlı şekilde bütünleştirmelerine hizmet edecek süreçlere yer verilmesi önemlidir (Özdemir, 2007).

Çevre eğitimi için yeni yaklaşımlar arasında *proje tabanlı öğrenme yaklaşımı* yer almaktadır. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı yoğun bir araştırma süreci içerisinde; gerçek sorular, dikkatli bir şekilde düzenlenmiş projeler ve projelerle ilgili yerine getirilecek çeşitli görevlerle, öğrencilerin bilgi ve becerilerini öğrenme ortamının içinde tutan sistematik bir yaklaşımdır. Projeler gerçek bir dünya problemiyle bağlantılı dinamik bir soruyu içerir ve bu sorunun her yönüyle içerik alanlarının araştırılmasını gerektirir. Genellikle işbirlikli gruplarla yönlendirilen projeler, öğrencilere kavramları öğrenmeleri için imkân verir; aktif araştırma yapma, bilgileri uygulama ve çeşitli şekillerde sunma fırsatlarını sağlar (Elder, 2003; Akt: Benzer, 2010).

Öğrencilerin, çevre ve sürdürülebilir kalkınma konularında bilinçlendirilebilmeleri için ezberci yaklaşımdan çok uygulamalı projelere gereksinim duyulmaktadır. Sınıf ortamında işlenen konular, çocukları yalnızca ders geçmek için ezbere yöneltmektedir. Bu yüzden, bu konuların, çocukların kendilerini de etkin biçimde katabileceği proje tabanlı ile verilmesi gerekmektedir (Tüysüzoğlu, 2005).

Proje tabanlı öğrenme toplumda çevre kavramını geliştirmek için önemli bir yaklaşım olarak görülmektedir (Zaikowski ve Lichtman, 2007; Akt: Benzer, 2010). Çevre eğitiminde disiplinlerarası bir eğitimin gerekliliği vurgulanmakta (Meyers, 2006) ayrıca proje tabanlı öğrenmenin de disiplinlerarası bir yaklaşım olması nedeniyle (Dede ve Yaman, 2003) çevre eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin kullanımının uygun olacağı akla gelmektedir.

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan çevre eğitimi dersi, öğrencilerin bilgilerini uygulamaya dönüştürebilmeleri için sınıf dışında olanaklar sağlar. Öğrencilerin sınıfta öğrendiği bilgilerini gerçek yaşam durumlarına uygulamaları ve yerel çevreyle ilk elden deneyim yapmalarına fırsat verir. Proje çalışmaları, teorinin

uygulamaya entegresinde ve toplumun çevre eylemleri üzerinde büyük etkiye sahiptir (Bhandari ve Abe, 2000).

2.9. Proje Tabanlı Öğrenme

2.9.1.Proje Nedir?

Yapılan literatür taramasında proje ile ilgili farklı tanımlar olduğu görülmüştür. Birçok kaynak taraması sonucu kaynaklarda yer alan tanımlar şöyledir;

Proje, belirli bir konunun veya belirli bir problemin ayrıntılı bir şekilde incelenip, bilimsel yöntemlerin kullanılmasıyla probleme ilişkin araştırmalar yapma, araştırmaların sonucunda elde edilen bulguları değerlendirip ortaya bir sonuç çıkarma ve bu sonucu da bir rapor haline getirmedir (Yılmaz, 2006).

Proje, bir kavram veya becerinin kazandırılmasıyla ilişkili bir problemin çözümü için, öğrencilerin özgür bir şekilde grup veya bireysel olarak yaptıkları çalışmalardır. Projenin esas özelliği; öğrencinin kendisine verilen problemin çözümünü bulabilmek için, problemi nasıl ve hangi sırayı takip ederek çözebileceğine bağımsız bir şekilde karar verebilmesidir (Kubnova ve diğ. 1998; Akt: Dede ve Yaman, 2003).

Proje kavram olarak; öğrenmenin projelendirilmesi yani yönlendirilmesi anlayışına işaret etmektedir. Bireysel öğrenmeden ziyade belli bir amaca dönük ilişkisel öğrenmeyi vurgular (Çubukçu, 2012).

Proje, bir hayat probleminin araştırılıp öğrenilmesi için, zihinsel olarak hazırlanan bir plândır. Gerektiğinde problemin çözümü için bütün bilimler bir araya getirilerek pratik sonuçlara ulaşılır. Ayrıca yeni problemlerin çözümü için tekrar bir proje çerçevesinde çözüme alışkanlığı kazanılır. Bir öğrenci hayattaki çeşitli problemleri projeler geliştirerek çözdüğünde, bilgi işlemeyi, kendi kendine çalışmayı ve düşünme yöntemlerini geliştirir (Ergün ve Özdaş, 1997).

Ayrıca projeler, öğrencilerin bireysel farklılıklarına, farklı öğrenme stillerine, zekâlarına, yeteneklerine veya yetersizliklerine yönelik alternatif yaklaşımların kullanılmasına da imkân sağlamaktadır (Saracaloğlu, Akamca Özyılmaz ve Yeşildere, 2006).

2.9.2. Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi

Bulunduğumuz çağ, sürekli artan bilgi ve gelişen teknoloji çağıdır. Toplumun bu çağa uyum sağlayabilmesi için düşünen, yaratan ve çevresindeki problemlere çözüm bulan bireylere ihtiyacı vardır. Bu anlamda bireylerin görmesi gereken eğitimi bilgi aktarımı yapan geleneksel eğitim karşılayamamakta ve öğrenciyi merkeze alan yaklaşımlar dikkat çekmektedir. Bu yaklaşımlar öğrenme sorumluluğunu öğrenene bırakan, bilgiye ulaşma yollarını bilen, günlük hayattaki problemlere çözüm bulan ve araştırarak öğrenmeyi beraberinde gerektiren çağdaş uygulamalardır. Öğrenmeyi daha işlevsel bir hale getiren bu yaklaşımlardan biri de proje tabanlı öğrenmedir (Matyar, 2008).

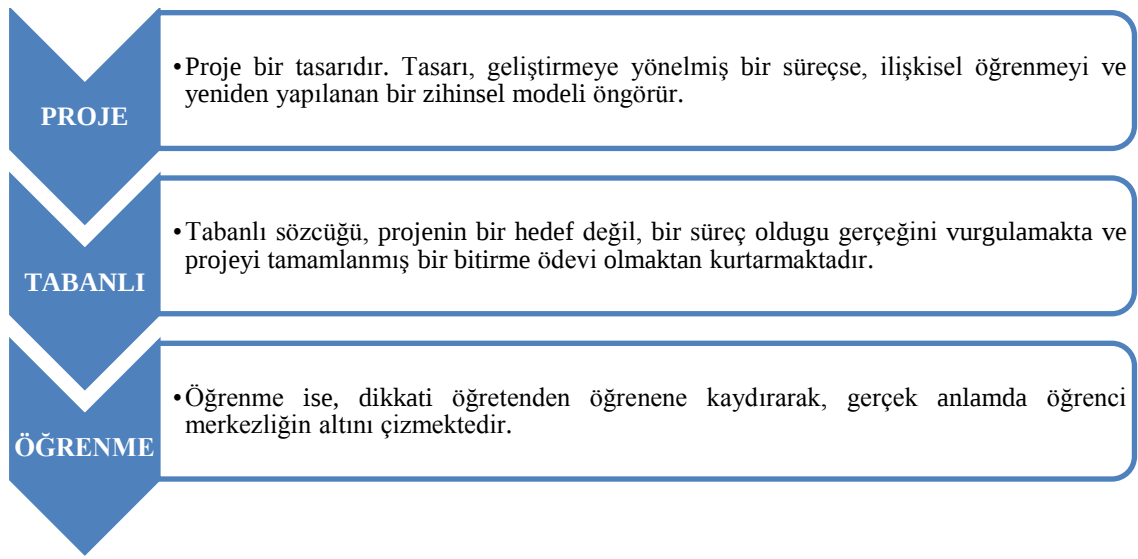
Proje tabanlı öğrenme, farklı kaynaklarda çeşitli isimlerle açıklanmaktadır. Proje Tabanlı Öğrenme (Project-based Learning), Proje Tabanlı Öğretim (Project-based Instruction), Proje Tabanlı Öğrenme Modeli (Project Based Learning Model), Proje Yaklaşımı (Project Approach) bunlardan bazılarıdır (Yavuz, 2006).

Proje yöntemi bir problemin bireysel veya grup olarak ele alınıp, gerçek yaşama dönük ürünler ortaya koymayı amaçlayan bir öğretim yöntemidir (Taşpınar, 2009).

Proje tabanlı öğrenme, öğrenci merkezli yaklaşımlar içerisindedir. Bu yaklaşım öğrencilerin belirledikleri bir gerçek hayattaki probleminin işbirliği içinde çözmeye çalıştıkları bir yaklaşımdır. Ayrıca bu yaklaşım ile okul dışı ortamlar da öğrenme sürecine dahil edilmektedir. Proje tabanlı öğrenme öğrenenlerin bilgiyi kendilerinin bulmasına, öğrenenin aktif olmasına ve derinlemesine araştırmalar yapmasına farklı zeka türlerini kullanabilmelerine, yaparak öğrenmelerine ve süreç değerlendirmesine fırsat verir (Çubukçu, 2012). Öğrenci ve öğretmen yönünden ele alındığı zaman proje tabanlı öğrenme, öğrenci yönünden tasarı geliştirmeye, hayal etmeye, planlamaya, kurgulamaya yönelik bir öğrenme yaklaşımı; öğretmen yönünden ise öğrenciyi merkeze alan ve gerçek yaşam ortamlarını sınıfa taşıyarak öğrencileri projeler çerçevesinde çalıştırıp aynı zamanda onların disiplinlerarası ilişki kurmalarını sağlayan bir öğretim yöntemidir (Kalaycı, 2008).

Proje tabanlı öğrenme, 21. yüzyılın ve yeni bilgi çağının eğitim sistemlerinin alması gereken biçimi göstermek için üç temel kavramdan oluşmaktadır. Bu kavramlar 'Proje', 'Tabanlı' ve 'Öğrenme' olarak belirtilmiştir. Kavramların ilki proje kavramıdır ve proje, tasarı ya da tasarı geliştirme, hayal etme, planlama anlamına gelmektedir. Bu

kavram, öğrenmenin projelendirilmesi yani yönlendirilmesi anlayışına işaret etmekte; tekil öğrenmeden çok belli bir amaca dönük ilişkisel öğrenmeyi vurgulamaktadır. Tabanlı kavramı ise projeyi bir hedef olarak değil, alt yapı unsuru olarak ele almakla da proje tabanlı öğrenme, öğrenmenin ürün değil süreç boyutunu vurgulamakta ve öğrenmeye, arzulan ölçüde, öğrenene özgü bir yapı kazandırmaktadır. Bu kavramlardan bir diğeri de öğrenme kavramıdır ki dikkati öğretene değil öğrenene çekmek açısından son derece önemlidir (Erdem ve Akkoyunlu, 2002). Bu kavramlar Şekil 2’de gösterilmektedir.



Şekil 2. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Süreci (Erdem ve Akkoyunlu, 2002)

Demirhan tarafından yapılan tanım;

“Proje tabanlı öğrenme; disiplinlerarası çalışmayı gerektiren, bireysel olarak ve grup içinde sorumluluk alan öğrencilerin gerçek yaşama dayalı problemler üzerinde, belirlenen konuya bağlı kalarak oluşturdukları içerikte, işbirliğine dayalı olarak ve yetenekleri çerçevesinde araştırmaya dayalı çalışmalarını gerçekleştirdikleri, öğretmenin ise çalışmaları kolaylaştırıcı, öğrencileri yönlendirici rolünün temelde yer aldığı, gerçekçi ürünlerle veya sunumlarla sonuçlanan ve farklı yaklaşımları kendi bünyesinde birleştirebilen bir yaklaşımdır” (Demirhan, 2002, s.7).

Erdem (2002)’in yaptığı tanıma göre proje tabanlı öğrenme;

“Değişken, görelî, hızla artan bilgiyi, son derece sınırlı zaman dilimlerinde, teknoloji tabanlı bir öğrenme ortamında ve bireyi, problem çözebilen, analitik ve eleştirel düşünebilen, araştırma yapabilen, karar verebilen, sorumluluk alabilen ve işbirliği içerisinde

çalışabilen bir birey haline getirecek biçimde kazandırmamızı sağlayabilecek güçte bir anlayıştır” (Erdem, 2002, s. 178).

Çiftçi (2006) proje tabanlı öğrenmenin günümüz eğitim anlayışına uygun olduğunu belirtmiştir. Çünkü proje tabanlı öğrenme tipik örgütsel davranışları geliştirmesinin yanında (risk alma, fikirlerini savunma, rekabetçi olma ama yanlışlarında ısrar etmeme) okulu yaşamın kendisi yapar ve girişimciliği destekleyerek yaşam boyu öğrenmeyi sağlar.

Proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin özgün bir konu veya problemle ilgili okul içinde ya da okul dışında bireysel veya gruplar hâlinde araştırmalar yapmalarını sağlayan ve araştırmaların neticesinde çeşitli ürünlerin ortaya çıktığı kapsamlı bir öğrenme yaklaşımıdır (Sünbül ve Çiftçi, 2011).

2.9.3. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Felsefesi, Kuramsal Temelleri ve Tarihsel Gelişimi

Proje tabanlı öğrenme, pragmatik felsefi akımın eğitimdeki yansıması olan ve okulu yaşamın kendisi olarak değerlendiren ilerlemecilik eğitim felsefesine dayanmaktadır. Proje tabanlı öğrenme yapısalcı yaklaşım içinde kendine yer bulabilir. Yapısalcılığın fikir babaları olarak Jean Piaget, Lev Vygotsky, John Dewey ve Jerome Bruner gösterilmektedir. Yapısalcılıkta öğrenen bireyin kendi deneyimleri yoluyla bilgisini kendine özgü anlamlandırması söz konusudur. Bu nedenle proje tabanlı öğrenme ile paralel bir felsefe izler (Çiftçi, 2006).

Proje tabanlı öğrenmeyi daha iyi anlayabilmek için ilerlemecilik akımının ilkeleri bilinmelidir. Buna göre ilerlemeciliğin ilkeleri şunlardır:

- Eğitim aktif ve çocuğun ilgilerine göre olmalıdır.
- Öğretimde problem çözme yöntemi esas alınmalıdır.
- Okul yaşama hazırlamaktan çok, yaşamın kendisi olmalıdır.
- Öğretmenin görevi yönetmek değil, rehberlik etmektir.
- Okul öğrencileri yarıştırmaktan çok işbirliğine özendirmeli ve yönleltmeli
- Demokratik eğitim ortamının oluşturulması gerekmektedir (Demirel, 2003).

Öğrenci merkezli bir eğitimi amaçlayan proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, öğrencinin ilgilerine göre aşamaları belirler ve belirli hedefler çerçevesinde hareket eder. Her çalışmanın öğrenciye bir kazancı vardır. Bir hedef çevresinde öğrencilere

gerçek hayattakine benzer problemler verilerek öğrenciler problem çözme yeteneklerini geliştirirler. Her öğrencinin bu problemin çözümünde aldığı sorumluluk vardır. Bu durum proje tabanlı öğrenme yaklaşımının pragmatik bir temele dayandığını gösterir. Ayrıca yukarıda belirtilen ilerlemeciliğin ilkelerine göre her bir ilkenin proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ana ilkeleri ile benzediği görülmektedir (Bilgü, 2008).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının temeli, Piaget, Bruner, Vygotsky ve Dewey’ in öğrenme konusundaki görüşleri ile örtüştüğü için yapısalcı öğrenme teorisine dayanmaktadır. Özellikle bu yaklaşım son zamanlarda önemli bir şekilde ilgi görmesine rağmen, proje fikri yeni değildir. Proje fikrinin kökeni araştırmacılar tarafından 16. Yüzyıl sonlarına kadar dayandırılmaktadır. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının temelini oluşturan görüşler ve “proje metodu” ismi olarak 1918’ de William Heard Kilpatrick tarafından ortaya atılmıştır (Sünbül ve Çiftçi, 2011).

Dewey’in yeniden yapılanma, Kilpatrick’ın proje metodu, Bruner’in buluş yoluyla öğrenme yaklaşımı ve Thelen’in grup araştırması modelleri, proje tabanlı öğrenmenin temel taşlarını oluşturmaktadır (Korkmaz ve Kaptan, 2001).

Proje tabanlı öğrenme yönteminin uzun tarihi beş evreye bölünmüştür (Demirhan, 2002):

- 1. Evre: 1590-1765:** Avrupa’da mimarlık okullarında proje çalışmalarının başlaması
- 2.Evre: 1765-1880:** Projenin düzenli olarak bir öğretim yöntemi olması ve Amerika’ya transfer edilmesi
- 3. Evre: 1880-1915:** Elişi eğitiminde ve genel halk okullarında projeler üzerinde çalışma
- 4. Evre: 1915-1965:** Proje yönteminin yeniden tanımlanması ve Amerika’dan tekrar Avrupa’ya transfer edilmesi
- 5. Evre: 1965-2001:** Proje fikrinin yeniden keşfi ve projenin uluslararası yayılma üçüncü dalgası

Türk Eğitim Sisteminde yeni kullanıldığı düşünülen proje yöntemi, aslında 1953 senesinde çıkan Millî Eğitim Basımevi’nden “Proje Usulü ile Uygulanmış Ünite Örnekleri” adlı öğretmen kitapları serisinden bir yayın ile Türk Okullarına kazandırılmıştır. Florida Üniversitesi Köy Eğitimi Profesörü K.V. Wofford 1951-1952 eğitim ve öğretim yılı Aralık ayında Ankara’ya gelmiş Namık Kemal İlkokulu öğretmenlerine Amerika’nın küçük okullarında birleştirilmiş sınıflarında uygulanmakta

olan “proje usulü-grupla çalışma” sistemi üzerinde bir seminer vermiş ve yine bu okulda proje yöntemiyle öğretime başlanmıştır (Birgivi, 1953; Akt: Coşkun, 2004).

2.9.4. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Özellikleri

Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı’nın özellikleri araştırmacılar tarafından farklı şekillerde açıklanmıştır. Aşağıda bu özelliklere detaylı olarak yer verilmiştir.

Proje tabanlı öğrenme önceden hazırlanmış sabit bir programı takip etmekten ziyade öğrencilerin ilgilerine yön verir. Dar ve disipline dayalı öğretime odaklanmaktan çok geniş ve disiplinler arası bir öğretime odaklanmaya önem verir. Kitaplardan, ikincil kaynaklardan çok doğrudan birincil orijinal kaynakları kullanır. Ayrıca proje tabanlı öğrenme öğretmenlerin geliştirdiği materyal ve bilgilerden çok, öğrencilerin geliştirdiği materyal ve bilgilere önem verir (Nevell, 2003; Akt: Sünbül ve Çiftçi, 2011).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının özellikleri ile ilgili şunlar belirtilebilir (Erdem, 2002):

- ❖ Hedefler gerçek hayatla ilişkilidir.
- ❖ Öğrencilerin kendi kavramlarını oluşturdukları anlamlı öğrenmeler sağlar.
- ❖ Farklı zekâ türlerine uyarlanabilir.
- ❖ Farklı sosyal becerilerin geliştirilmesine yardım eder.
- ❖ Öğrencilerin kendi bilgilerini kurarak deneyimleri yoluyla öğrenebilmeleri için çaba harcar. Bunu, öğrenciler problemleri tanımlama, çözüm yollarını araştırma, araştırmayı yönetme, verileri analiz etme, bilgileri seçme, seçilen bilgileri bütünleştirme, eski bilgilerle yeni bilgileri bağdaştırma konusunda sorumluluk vererek yapar.
- ❖ Öğrencilerin kendileri için bilgilerini oluşturmalarına izin vererek, öğrenmelerini geliştirebilir. Derinlemesine araştırma yapmalarına olanak sağlayarak, bilgilerin önemleri hakkında düşünmelerini sağlar. Orijinal materyal oluşturma sürecinde de öğrenciyi aktif kılar.
- ❖ Öğrencilere kendi hızları ve öğrenme stilleri ile öğrenme fırsatı verir.
- ❖ Öğrencilere her zaman yaptıklarının dışında, değişik yollar gösterir ve yaparak öğrenmelerini sağlar.
- ❖ Öğrencilerin ailelerine de öğrencilerin performansları ile ilgili bilgiler verir.

- ❖ Öğrencilerin işbirliği içerisinde birlikte çalışabilecekleri ortamları destekler ve bu becerilerinin gelişmesini sağlar.
- ❖ Bir disiplinin stratejisini ve profesyonel becerileri geliştirmek ve tanıtmak için ortamlar sağlar.
- ❖ Disiplinlerarası bir anlayışla öğrenme sağlar.
- ❖ Projenin odaklandığı konuların öğrenilmesini ve ilgili konuda uzmanlaşmayı sağlar.
- ❖ Öğrencinin ürün dosyasını geliştirir.
- ❖ Kendini ve takım arkadaşlarını değerlendirebilme becerilerini geliştirir.
- ❖ Öğretim teknolojisinin etkilice kullanımına dönük bilgi ve becerilerin gelişmesini sağlar.

Bu modelin özelliği: diğer disiplinlerle de bağlantılı bir problem/senaryo üzerine inşa edilmesi ve öğrenci merkezli öğrenmeyi temel alarak küçük gruplarda öğrencilerin birlikte öğrenmeleridir. Öğrenci gerçek problemlerin çözümüne yönelik ders senaryoları içerisinde ağırlıklı olarak, düşünme, problem çözme, yaratıcılık, bilgiye erişim, işleme, yeniden harmanlama, sorgulama, uzlaşma gibi aktiviteler yapar ve hem bireysel hem de ekip çalışması için zaman ayırır (Demirel ve diğerleri, 2001; Akt: Demirel, 2003).

Ayrıca proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin yaratıcı bir öğrenme deneyimi kazanmasını amaçlamaktadır. Bu yaklaşımda öğrenciler kendi öğrenme deneyimleri ile ilgilenirken; öğretmenlerde öğrencilerin projelerini gerçekleştirmesi için yardımcı olmaktadır. Yani öğretmenler işleri kolaylaştırmak için arka plandayken öğrencilerde projelerini gerçekleştirmek için ön plandadır (Demirel, 2003).

Proje tabanlı öğrenme sürecinin disiplinler arası bir ilişkinin kurulması en temel özelliğidir. Derslerin birbirinden kopuk olarak değil de farklı derslerin ortak (bütünleşik) program anlayışı üzerinde durmaktadır. Sadece teorik öğrenme anlayışından uzaklaşarak teori ve uygulamanın birlikte işe koşulması önemlidir. Öğrenenlerin öğrendikleri bilgileri yaşama geçirmesi bu anlayışın en önemli ilkesidir. Bu nedenle öğrenenler günlük yaşam problemleriyle yüzleştirilmekte ve öğrenenlerin öğrendiklerini yaşamsal problemlerde kullanmaları sağlanmaktadır (Başbay, 2006).

2.9.5. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin İçerdiği Temel Öğeler

Proje tabanlı öğrenmenin içerdiği başlıca öğeler aşağıdaki Tablo 2’de açıklamaları ile birlikte verilmiştir (Korkmaz, 2002; Akt: Atik, 2009).

Tablo 2. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İçerdiği Temel Öğeler

İçerik	Öğrenciler kendilerinde çok karmaşık olan problemleri tanımlarlar. Öğrenciler disiplinler arasındaki bağları bularak kendi fikirleri arasında da ilişki kurarlar. Öğrenciler iki anlamlı belirsiz, karmaşık önceden kestirilemez konularla mücadele ederler, çabalarlar. Öğrenciler gerçek yaşamda dikkatlerini çeken konularla ilgili sorular sorarlar.
Koşullar-Süreç	Öğrenciler sosyal içerikte, araştıracakları ve peşine düşecekleri doğal işler hakkında toplumdaki bir örneklem alırlar. Öğrencilerin görevlerini ve zamanlarını nasıl yönetecekleri ve bir grup içinde görevleri tek tek belirtilir. Öğrenciler kendi yapacakları işleri ve kendi öğrenmelerini yöneterek kontrol ederler. Öğrenciler, bilgin, mühendis, planlamacı, gazeteci, araştırmacı, yönetici ve diğer mesleklerdeki kişilerin yerine kendilerini koyarak onları taklit ederek onarmış gibi davranarak profesyonelce çalışırlar.
Etkinlikler	Öğrenciler, çok uzun bir zaman diliminde çok farklı araştırmaları yürütürler. Bu nedenle süre uzayabilir. Öğrenciler, araştırmacıları araştırmada, problemlerin çözümünde yanıt bulmada ve bunların doğruluğunu sorgulamada engellerle karşılaşır. Öğrenciler farklı görevler alarak yeni beceriler kazanırlar ve bir takım fikirler arasında ilişki kurarlar. Öğrenciler kendilerine özgü araçları kullanırlar. Öğrenciler uzman araştırmaları ve gerçeğe uygun testlerden kendi fikirlerinin tümüyle ilgili olarak dönüt alırlar.
Sonuç-Ürün	Öğrenciler, öğrenmelerini, örneklerle kanıtladıkları karmaşık, zihinsel, mantıklı ürünler oluştururlar. Öğrenciler kendi ürünlerini kendileri değerlendirirler. Öğrenciler becerilerini nasıl örneklerle kanıtlayacaklarını seçmekle sorumludurlar. Öğrenciler, gerçek hayattaki becerileri için önemli olan vermedikleri alanlardaki gelişimlerini sergilerler. Bu beceriler: sosyal beceriler, yaşam becerileri, kendini yönetme ve denetleme becerileri, problem çözme becerileri ve öğrenmeye isteklilik yaratma becerileri gibi.

2.9.6. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Basamakları

Korkmaz ve Kaptan (2001) proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulama aşamalarını altı basamak şeklinde aktarmışlardır. Ayrıca her basamak için yapılacak işlemlere, öğretmen ve öğrencinin rollerine çalışmalarında yer vermişlerdir. Aşamalar Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Aşamaları

Aşamalar	Yapılacak Olan İşlemler	Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
1. Konuyu ve alt konuları belirleme, grupları kendi içinde organize etme	Öğrenciler kaynakları araştırabilir, bir çerçeve proje için sorular önerebilir.	Araştırmanın genel konusunu sunar, konuların ve alt konuların tartışılmasında gruplara rehberlik eder.	İlginç problemler yaratır. Soruları kategorize eder. Proje gruplarının oluşturulmasına katkıda bulunur.
2. Grupların proje planlarını oluşturmaları	Grup üyeleri hep birlikte proje planını yaparlar. Nereye ve nasıl gidecekleri, neleri öğrenecekleri gibi sorular hakkında karar verirler. İş bölümü yaparlar.	Grupların projelerini formüle etmelerine yardım eder, gruplarla toplantı yapar, gerekli materyalleri ve kaynakları bulmalarına yardım eder.	Ne çalışacaklarını planlar, kaynakları seçer, rolleri tanımlar, planların dağıtımını sağlar.
3. Projeyi Uygulama	Grup üyeleri organize olur, verileri ve bilgileri analiz ederler.	Araştırma ve çalışma becerilerinin geliştirilmesine yardım eder, temel süreci ve grupları kontrol eder.	Sorular için cevapları araştırır. Veri toplar. Bilgiyi organize eder. Kaynak kişilerle görüşür. Bulgularını birleştirir ve özetler.
4. Sunuyu planlama	Üyeler sunularındaki temel noktaları belirler ve bulgularını nasıl sunacaklarına karar verirler.	Sunu için ders planlarının tartışılmasını ve sürecin organize edilmesini sağlar.	Sununun temel noktalarına karar verilmesini, nasıl bir sunu yapılacağını planlanmasını, sunu için materyaller (video, teyp, poster vb.) hazırlanmasını sağlar.
5. Sunuyu yapma	Sunular sınıfta ve belirlenen diğer yerlerde (başka sınıf, başka okul vb.) yapılır.	Sunular koordine edilir.	Sunucular sınıf arkadaşlarına geri dönüt (feedback) verir.
6. Değerlendirme	Öğrenciler proje hakkındaki geri dönütleri paylaşırlar. Öğretmenler ve öğrenciler projeleri hep birlikte paylaşırlar.	Proje özetleri ve öğrenilenler değerlendirilir.	Grup üyeleri olarak çalışma ve çalışmada öğrendikleri yansıtırlar.

Ayrıca yöntemin işlem basamakları aşağıdaki gibi sıralanmakta ve her bir işlem basamağı aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmaktadır (Moursund, 1999, Akt: Erdem, 2002).

Bu işlem basamakları aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmaktadır:

➤ Hedeflerin belirlenmesi,

- Yapılacak işin ya da ele alınacak sorunun belirlenmesi,
- Sonuç raporunun özelliklerinin ve sunuş biçiminin belirlenmesi,
- Değerlendirme ölçütlerinin ve yeterlik düzeylerinin belirlenmesi,
- Takımların oluşturulması,
- Alt soruların belirlenmesi, bilgi toplama sürecinin planlanması,
- Çalışma takviminin oluşturulması,
- Kontrol noktalarının belirlenmesi,
- Bilgilerin toplanması,
- Bilgilerin örgütlenip, raporlaştırılması,
- Projenin sunulması.

Hedeflerin belirlenmesi:

Belli bir amaca hizmet eden tüm süreçler de olduğu gibi proje tabanlı öğrenme süreci de belli hedefleri olan ve bu hedefleri açık bir şekilde ortaya koyan bir yöntemdir. Bu noktada önemle belirtilmesi gereken nokta, proje tabanlı öğrenme sürecinin amaçlarının dersin ya da ünitenin hedefleriyle aynı olması gerekliliğidir. Çünkü proje tabanlı öğrenmenin bir ek ya da destekleyici çalışma olmadığı; dersin hedeflerini gerçekleştirmek için düzenlenmiş bir etkinlikler bütünü ve bir yaklaşım biçimi olmasıdır.

Yapılacak işin ya da ele alınacak konunun belirlenip, tanımlanması:

Hedeflerin belirlenmesinden sonra yapılacak iş, ele alınacak sorun ya da incelenecek durumun belirlenmesi aşamasıdır. Anlaşılacağı üzere proje bir işe, bir duruma ya da bir soruna yönelik olabilir. Önemli olan, proje konusu öğrenciyi düşünmeye, hayal etmeye, araştırma ve sorgulamaya sevk edecek yapıda olmalıdır.

Sonuç raporunun özelliklerinin ve sunuş biçiminin belirlenmesi:

Sürecin sonucunda ortaya çıkacak ürünün niteliğinin ve nasıl sunulacağının önceden belirlenmesi çalışmanın niteliği açısından son derece önemlidir. Ortaya çıkacak ürün, araştırma raporu, gazete yazısı, dergi, belgesel, drama, web sayfası, maket, öykü, poster, afiş, broşür vb. olabilir. Öğrencilerin ortaya koydukları ürünle ilgili sunumları sırasında teknolojik imkânlardan yararlanıp yararlanmayacağı da önceden belirlenmesi gereken önemli bir konudur. Sonuç raporu ve sunumla ilgili tüm detaylara proje çalışmasının başında, öğrenciler ile tartışılarak gerçekleştirilmelidir.

Değerlendirme ölçütlerinin ve yeterlik düzeylerinin belirlenmesi:

Gerçekleştirilecek eylemler veya işlemler dizisinde yapılan her adımın değeri, içerdiği becerinin niteliğine bağlı olarak değişim gösterir. Bu anlamda yöneldiğimiz hedef önemlidir. Bu açıdan araştırma sonunda ortaya konan projenin işe yararlılığıyla ilgili değerlendirme kriterleri belirlenerek proje bu kriterler ile değerlendirilmelidir. Belirlenen hedefler öğrencilerin işbirliği içerisinde çalışması, sorumluluklarını yerine getirmesi, bilgi toplama ya da bilgiyi örgütleme becerisi kazanması gibi bölümlere ayrılarak her bölüm belli kriterlere göre ayrı ayrı değerlendirmeye tabi tutulmalıdır. Öğrencinin bu değerlendirme kriterlerinden haberdar olması ve kendi değerlendirmesine aktif olarak katılması sağlanmalıdır.

Takımların oluşturulması

Proje tabanlı öğrenme, bireysel, tüm sınıf ile ya da takım çalışmaları olarak gerçekleştirilebilir. Bireysel çalışmalar bağımsız çalışma becerilerinin, takım çalışmaları ise işbirliği içinde çalışma becerilerinin gelişmesini sağlayacaktır. Grupların ele alınan proje konusu ve sınıf mevcudu ile orantılı olarak, mümkün olduğunca öğrenci istekleriyle 4-5 kişilik ve sahip olunan beceriler açısından heterojen olarak oluşturulmasına özen gösterilmelidir. Takımların oluşturulmasına öğrencilerle birlikte karar verilebilecek olsa da belli kriterlere göre hareket etmek, çalışmaların verimliliği açısından önemlidir. Takım sayısı, ele alınan proje konusuna ve sınıf mevcuduna göre değişebildiği gibi gerektiğinde aynı konu bir kaç takım tarafından çalışılabilir.

Proje Durum ya da Sorusu ile ilgili Ayrıntılı Soruların Belirlenmesi, Bilgi Toplama Sürecinin Planlanması

Bu aşama ile takım süreci başlamış olur. Her takım kendi içerisinde, projede ele alınan soruya ilişkin olarak araştırmalar yaparak, bilgi kaynaklarını ve bilgi toplama araçlarını belirleyip; görev dağılımı yapar. Aynı zamanda bu aşama ile takım içinde uyumlu olarak çalışmanın da ilk adımı başlamış olur.

Çalışma takviminin oluşturulması

Çalışma takviminin oluşturulması, projelerin tamamlamak kadar zamanı etkin olarak kullanma becerisi kazanma ve planlı çalışmayı öğrenme adına son derece önemlidir.

Kontrol noktalarının belirlenmesi

Çalışma süresince, proje gruplarının çalışmaları devamlı izlense bile belli aşamalarda kontrol ve değerlendirme yapılması, öğrencilerin sistemli çalışmasını ve çalışmanın zamanında yönlendirilmesini sağlayacaktır.

Bilgilerin toplanması

Proje tabanlı öğrenmede projeler konusu veya sorusu gereği tek bir kaynaktan bilgi alınarak gerçekleştirilmemektedir. Bilgi toplama, gerekli olan bilgiyi tanıma, bilgilerin elde edileceği bilgi kaynaklarını ve bu kaynaklardan yararlanma yollarını bilme gibi öğrenciler için oldukça karmaşık işlemler gerektiren bir aşamadır. Süreç için belirlenen zamanın önemli bir dilimi bu aşamaya ayrılmalı ve öğrencilere bilgi toplama aşamasında yardım edilmelidir.

Bilgilerin örgütlenip, raporlaştırılması

Proje ile ilgili elde edilen bilgiler doğrultusunda proje sorusu analiz edilmeli ve düzenlenmelidir. Bunun yanında bilgilerin örgütlenmesi işlemi de yapılmalıdır. Bu aşamaya kadar yapılan tüm işlemler bu aşamada uygun biçimde raporlaştırılmalıdır.

Projenin sunulması

Bu aşamada projeler, planlama aşamasında belirlendiği biçimde sunulacaktır. Projeler sözlü sunum, poster ya da slayt gösterisi şeklinde sınıfa sunulabilir. Ayrıca öğrencilerin sunularında teknolojiyen yararlanmaları sağlanmalıdır.

2.9.7. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminde Öğretmenin Rolü

Proje tabanlı öğrenme yöntemini dersinde kullanan bir öğretmen süreç boyunca, projenin konusunun açık olmasına, çalışma grubunun oluşturulmasında ayırt edici ve özenli olmalıdır. Ayrıca öğretmen öğrencilerin gerçek bir takım gibi çalışmaları için onları cesaretlendirmeli, öğrencilerin aktif olmalarını sağlamalı, onların proje sürecinde bir plan çerçevesinde ve işbirliği içerisinde çalışmalarını ve onların eşit roller üstlenmelerini sağlamalıdır. Öğretmenin dikkat etmesi gereken bir diğer husus da öğrencilerin önceden planlanmış düzenli toplantılar yapmalarını sağlamak (Saracaloğlu ve diğerleri, 2006).

Demirhan (2002)'a göre öğretmen rolleri aşağıdaki gibi belirtilmiştir:

- ✓ Yapılacak olan araştırmanın genel konusunu öğretmen sunarak konunun ve konuya ait alt konuların tartışılmasında öğrenciye rehberlik eder.
- ✓ Öğretmen grupların hazırlamış oldukları projelerini formüle etmelerine yardım eder, gruplarla toplantı yapar. Ayrıca grupların projeleri için gerekli olan materyalleri ve kaynakları bulmaları için yardım eder.
- ✓ Öğretmen, süreç boyunca grupları ve çalışma sürecini takip eder. Öğrencilerin araştırma ve çalışma becerilerinin gelişmesine destek verir.
- ✓ Sunuların organizasyonunu yapar.
- ✓ Sunuların düzenlenmesini sağlar ve sunu için hazırlanan ders planının tartışılmasını sağlar.
- ✓ Proje sonunda öğrenilenleri ve proje özetlerinin değerlendirilmesini yapar.

Hesapçıoğlu, (2008)'na göre öğretmen rolleri aşağıda belirtilmiştir;

Öğretmen;

- Projelerinde öğrencilere yarayacak olan başvuru kitaplarını, farklı materyal, aletleri ve benzeri araçları sağlayarak öğrencinin önüne koyar.
- Öğrencilerin üzerinde çalıştığı projelerde karşılaştıkları problemleri çözmek için öğrencilerin alacakları çeşitli önlem biçimlerini öğrencilere belirtmelidir.
- Karşılaştığı sorunları çözmek ve başarı ile sonuçlanan projeler için öğrencinin almış olduğu, uyguladığı önlemleri kabul etmeli veya bazı kısımlarını beğenmeyerek düzeltmelerini istemelidir.

2.9.8. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminde Öğrencinin Rolü

Proje tabanlı öğrenmede öğrenci; gerçek problemlerin çözümü için ders senaryoları hazırlar, düşünme, problem çözme, yaratıcılık, bilgiye ulaşma, işleme, sorgulama, uzlaşma gibi etkinlikler yaparak bir ürün ortaya koyar (Taşpınar, 2009).

Demirhan (2002)'a göre proje tabanlı öğrenme yaklaşımının da öğrencinin rolleri aşağıda belirtilmiştir:

- ✓ Öğrenci kendi öğrenmesinden sorumludur.
- ✓ Öğrenci farklı problemler oluşturur, soruları kategorize eder. Ayrıca proje takımlarının oluşmasına katkı sağlar.

- ✓ Öğrenci, işbirliği içerisinde çalışır ve takım içerisinde sorumluluğunu alır.
- ✓ Öğrenci, araştıracağı konunun planını yapar, kaynaklarını seçer, gerekli rolleri tanımlar.
- ✓ Öğrenci, bilişsel ve yürütücü biliş becerilerini kullanır, tahminler yaparak onları dener, tahminleri ile kanıtları yorumlayarak çözümler belirler.
- ✓ Öğrenci, soruları için cevapları araştırır, veri toplar, bilgiyi organize eder, kaynak kişilerle görüşür, elde ettiği bulguları birleştirir. Yani bilgiyi yapılandırır.
- ✓ Öğrenci sonunda ürün, sunum ya da performans sergiler.
- ✓ Öğrenci, sununun nasıl yapılacağını, temel noktalarının ne olacağına karar verir, sunu için gerekli olan materyallerin (video, poster vb.) hazırlanmasında rol alır.
- ✓ Öğrenci, yaptığı çalışmayı belirlenen ölçütlere göre değerlendirmesini yapar.
- ✓ Öğrenci, arkadaşlarına geri dönüt verir.
- ✓ Öğrenci, bir grubun elemanı olarak çalışmayı öğrenir ve çalışma süresince öğrendiklerini yansıtır.

Yapılan bir başka çalışmada proje tabanlı öğrenmede öğrencinin rolleri belirtilmiştir. Bu roller aşağıdaki şekilde gösterilmiştir (Başbay, 2006).



Şekil 3. Proje Tabanlı Öğrenmede Öğrencinin Roller

2.9.9. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Avantajları

Taşpınar (2009) öğrenciler ve öğretmenler açısından proje tabanlı öğrenmenin (PTÖ) yararlarını aşağıdaki gibi belirtmiştir.

Öğrenciler açısından;

- ❖ Öğrenciler derste daha aktif olur ve onların özgüvenleri artar.
- ❖ Öğrenciler daha çok öğrenme sorumluluğu taşır.
- ❖ Öğrencilerin düşünme becerileri gelişir ve onların problem çözme alışkanlıkları gelişir.
- ❖ Öğrenciler birlikte çalışma alışkanlıkları kazanırlar ve böylece demokratik tutumları gelişir.
- ❖ Birbirlerinden farklı özelliklere sahip olan öğrenciler kolay bir şekilde kaynaşırlar.
- ❖ Öğrencilerin yeni durumlar keşfetmesi sonucu, öğrenmeye karşı motiveleri artar.

- ❖ Öğrenciler gerçek yaşamla ilgili sorunlar ile uğraştıkları için yaşama daha hazır olabilirler.

Öğretmenler açısından;

- ❖ Öğretmenlerin birbirleri (meslektaşları) ile bilgi ve becerilerini paylaşmalarına olanak sağlar.
- ❖ Bu yöntem ile öğretmenler öğrencilerini daha çok tanıma şansı elde ederler.
- ❖ Öğretmenler farklı bir uygulama yaptıkları için bunun vermiş olduğu mesleki doyumu yaşamış olurlar.

Başka bir çalışmada proje tabanlı öğrenmenin avantajları aşağıdaki gibi belirtilmiştir (Korkmaz, 2002; Akt: Atik, 2009):

- Öğrencilerin öğrenme becerilerini geliştirir ve zenginleştirir.
- Yaşam boyu öğrenmeyi sağlar.
- Grupla çalışma ve işbirliğine dayalı öğrenme etkinliklerine katılımı sağlar.
- Öğrencilerin bilgilerini yansıtma ve katılımları için çoklu yollar önerir.
- Zekânın farklı boyutlarının kullanımına izin verir (kinetik, uzamsal, mantık, dil vb.).
- Öğrenci performansı hakkında aileye, öğretmene ve okul yönetimine anlamlı bilgiler verir.
- Öğrenciler gerçek yaşamla oluşturduğu ürünleri ve performanslarını birleştirir.
- Problem çözme becerilerini ve probleme dayalı öğrenme becerilerini geliştirir.
- Değişik konularda proje yoluyla kazandığı bilgi ve becerilerinin uygulama fırsatı bulurlar.
- Öğrencilere çeşitli beceriler kazandırır. Bu beceriler:

Yaşamsal Beceriler: Bir toplantı yönetmek, bir bütçe hazırlamak, bir plan yapmak gibi becerilerdir.

Teknolojiyi Kullanma Becerisi: Bilgisayar kullanma, televizyon, radyo, video vb. araçları kullanma

Bilişsel Süreç Becerileri: Karar vermek, eleştirel düşünme becerileri, problem çözme

Öz-denetim Becerileri: Hedefler oluşturmak, işlemleri organize etmek, zaman yönetimi

Tutumlar: Öğrenmeye ilgi, gelecek için eğitime merak

Eğilimler: Öz-denetim, başarı hissi

İnançlar: Öz-yeterlik inancı

Saban, (2004)' a göre projeler;

- ❖ Öğrencilerin pratik deneyimler kazanmasını sağlar.
- ❖ Öğrenilen bilgilerin gerçek yaşamda sınanmasına olanak sağlar.
- ❖ Başarı ile tamamlandığında öğrencilerin kendilerine olan güveni artar.
- ❖ Öğrencilerin öğrenme için motivasyonunu artırır. Ayrıca bir sonraki projeler için öğrencilerin yeni ilgi alanları geliştirmesini sağlar.
- ❖ Öğrencilere kendi başlarına karar alma becerisi kazandırır.
- ❖ Öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını sağlar.

Proje tabanlı öğrenme yalnızca bir öğrenme yolu değil, aynı zamanda bir birlikte çalışma yolu olması nedeniyle öğrenciler kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alarak yetişkinliklerinde de başkalarıyla nasıl çalışacaklarına dair temelleri atmış olurlar (Yılmaz, 2007).

2.9.10. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Dezavantajları

Proje tabanlı öğrenmenin avantajları olduğu gibi bazı dezavantajlara da vardır.

Taşpınar (2009) proje tabanlı öğrenmede yaşanabilecek sorunları belirtmiştir. Bu sorunlar maddeler halinde aşağıda ifade edilmiştir:

- ✚ Derslerinde klasik yöntemleri kullanan öğretmenler, yeni öğretim stratejileri ve yöntemleri kullanmak zorunda olmaları onları rahatsız edebilir.
- ✚ Öğretmen merkezli uygulamaları kullanan öğretmenlerin rehberlik rolünü yeterince yerine getiremeyebilirler.
- ✚ Geleneksel anlayışa göre hazırlanmış olan kitaplar-materyaller ve ölçme değerlendirme türleri proje tabanlı öğrenmede pozitif sonuç vermeyebilir.

- ✚ Öğrenciler uygulamaya alışkın olmadığında veya ilk kez böyle bir çalışma ortamında yer alan öğrenciler hata yapmaktan korkabilirler ve bunun sonucunda sorumluluk almaktan çekinebilirler.

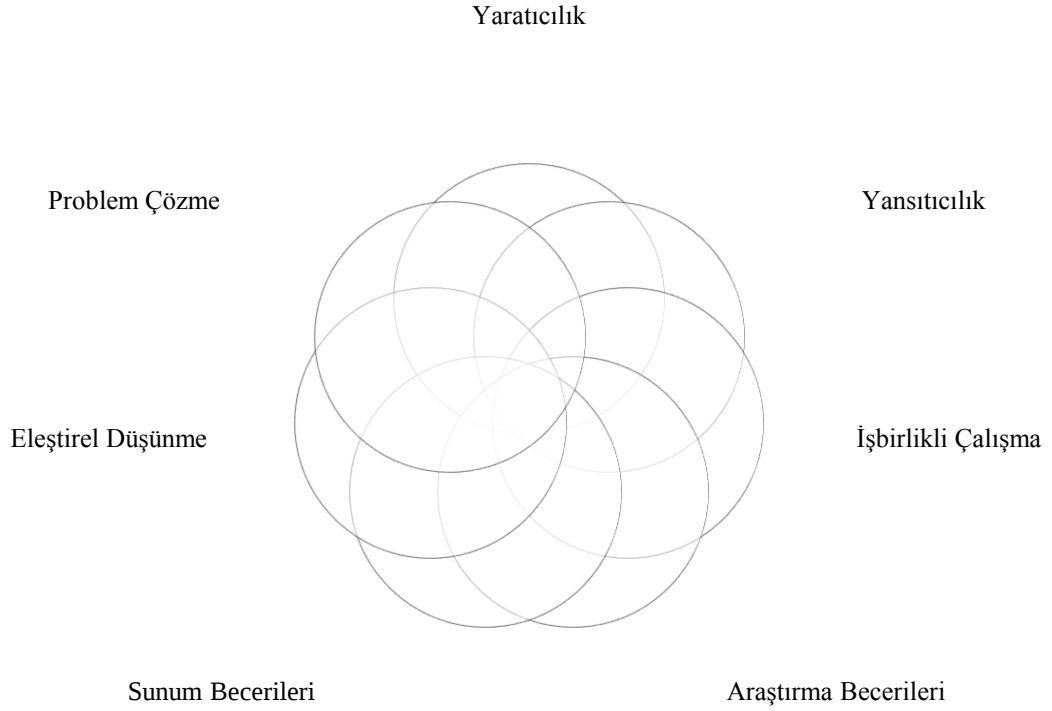
Saban, (2004)' a göre proje tabanlı öğrenmenin sınırlılıkları aşağıdaki gibi belirtilmiştir;

- Projeyi tamamlamak uzun zaman alabilir,
- Öğretmen gözetiminde yapılmayan projelerde önemli sorunlar yaşanabilir,
- Öğrenciler ilginç proje konuları bulmada zorlanabilirler.

2.9.11. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminde Değerlendirme Süreci

Proje tabanlı öğrenme farklı bir değerlendirme anlayışını gerektirmektedir. Portfolio (tümel) değerlendirme yapılması gerekir. Öğrencilerin belirli sınav dönemlerinde bilgileri ne düzeyde öğrendiklerinin ölçülmeye çalışıldığı bir anlayış proje tabanlı öğrenme de yetersiz kalmaktadır. Öğrencilerin öğrendikleri bilgi ve becerileri nasıl kullandıkları, işbirliği yapabilme, problem çözebilme, kendilerini ifade edebilme, doğru karar verebilme ölçütleri bakımından gösterilen performanslarının da gözlenip değerlendirilmesi gereklidir. Yani süreç ve ürünün birlikte değerlendirilmesi gerekir. Proje tabanlı öğrenmede öğretmenler öğrencileri değerlendirdiği gibi öğrencilerinde kendilerini değerlendirmesi söz konusudur. Öğrencilerin “Ne anlıyorum?”, “Nasıl yapıyorum?” gibi soruları yanıtlamalarında değerlendirme, yardımcı olacak bir yapıya sahiptir (Taşpınar, 2009).

Alışılmış olan ürün değerlendirme anlayışı bu yaklaşımda yerini sürecin ve ürünün birlikte değerlendirilmesine bırakmıştır. Ayrıca bir başka alışlagelen öğretmen egemenliği yerini öğretmen öğrenci etkileşimine bırakmaktadır. Öğrencilerin yaptıkları çalışmalar sonucunda ortaya konulan çabalar öğretmen ve öğrenci tarafından birlikte değerlendirmeye alınmaktadır. Proje tabanlı öğrenmende öğrenenlerin çalışmalarının değerlendirilmesi için çok yönlü bilgi toplama anlayışı esas alınmaktadır. Öğrenenlerin işbirlikli çalışmalarından, eleştirel düşünme, problem çözme, sunum becerilerine kadar birçok özellik veya nitelik değerlendirme için dikkate alınmaktadır. Proje tabanlı öğrenmede değerlendirmeye tabi tutulan çoklu bilgi kaynakları aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (Başbay, 2006).



Şekil 4. Değerlendirme İçin Çoklu Bilgi Kaynakları (Başbay, 2006)

Proje tabanlı öğrenme için kullanılabilecek ölçme araçları: portfolyolar (ürün dosyaları), rubrikler (değerlendirme ölçütleri), kendini değerlendirme, akran değerlendirmesi, kontrol listeleri, birebir görüşmeler, doğrudan gözlem, yazılı görevler, sergi ve gösteriler, performans ve sunumlar, öğrenme kayıt defterleri, günlükler, videokasetli öğrenci çalışmaları olarak belirtilmiştir (Acar, 2011).

Proje tabanlı öğrenme yönteminde kullanılabilecek uygun değerlendirme yöntemleri aşağıdaki Tablo 4’te belirtilmektedir (Tal, Dori ve Lazarowitz, 2000; Akt: Saracaloğlu ve diğ., 2006).

Tablo 4. Proje Tabanlı Öğrenmede Değerlendirme Yöntemleri

Yöntemler	Uygulayıcılar	Kriterler
Çalışma	Öğretmen	Problemi tanımlama Hipotezleri ortaya koyma Olası yolları tartışma Bir yol belirleme
Portfolyo	Öğretmen ve Uzmanlar	Konuya ilişkin kavramları belirleme Sağlıklı veri toplama Problem çözme ve karar vermede sistematik düşünme Yansıtıcı düşünme Kavramsallaştırma
Sunum	Uzmanlar	Ürün dizaynı Sunum dizaynı Pazarlama ve reklam Takımın sözel sunumu
Kendini değerlendirme	Öğrenciler	Takım toplantılarına katılma Takım üyelerini dinleme Grupça çalışabilme Takım içindeki girişkenlik Projede katıldığı görev sayısı Takım etkinliklerine katılım Projenin okul yaşantısına etkisi Grup içindeki sosyal durum Öğretmenle iletişim

Proje Tabanlı Öğrenme sürecinde, her bir basamak ve içerik, farklı beceriler ve değerler içermesi nedeniyle her bir basamağa farklı değerler verilmelidir. Örnek verilecek olursa; *Temel Soruları Belirleme ve İş Bölümü (% 5)*

Araştırma / Bilgi Toplama (% 25)

Bilgiyi Örgütlenme (% 25)

Rapor Yazma (% 15)

Sunu (% 15)

İşbirliği İçinde Çalışma (% 15)

Öğrenenin bu ölçekleme sürecine katılması ve her bir adımın ne getireceğini ve değerini bilmesi gerekir. Böylece, hangi adıma hangi ağırlığı vereceğini belirlemesi kolaylaşacaktır (Erdem, 2002). Projeleri planlarken, öğretmenler öğrencilerin hem proje sürecinde hem de proje bittiğinde öğrenmelerini nasıl ölçeceklerini belirlemelidir. Proje tabanlı öğrenmede değerlendirme otantik (özgün) olmalıdır (İmer, 2008).

Öğrencilerin kendileri, akranları, öğretmenler ve konu alanı uzmanları değerlendirme sürecine dahil olmalıdır (Ergün ve Özdaş, 1997). Proje boyunca ortaya çıkan tüm ürünlerin, sunumların, öğretim materyallerinin, raporların, tartışmalara

katılma ve süreci oluşturan bütün basamaklar değerlendirmeye alınmalıdır (Gözütok, 2004).

2.10. Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar

Korkmaz ve Kaptan (2001) çalışmalarında, fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının temel özelliklerini tanımlayarak genel olarak etkililiğini incelemişlerdir. Çalışmada, proje tabanlı öğrenme yaklaşımı nedir? Proje tabanlı öğrenme sürecinin temel özellikleri nelerdir? İlköğretim okullarında fen eğitimi açısından proje tabanlı öğrenme süreci nasıl düzenlenmelidir? Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının etkisi nasıldır? sorularına yanıt verilmiştir. Araştırmacılar çalışma sonunda, bütün yeni ilköğretim fen bilgisi dersi programlarında bilimsel tutumların, zihinsel süreç ve becerilerin kullanılması yoluyla bilimsel kavram ve ilkelere varılması gerektiğini vurgulamıştır. Araştırmacılar bu açıdan etkinliklerde ilköğretim sınıfları için pratikliği kanıtlanan proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen eğitimindeki yeni yaklaşımlar arasında yer aldığını belirtmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar tarafından başka öğretim ve öğrenme yaklaşımları ile birlikte kullanılabilecek çok yönlü bir yaklaşım olduğu belirtilmiştir.

Korkmaz ve Kaptan (2002) yaptıkları çalışmada, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının 7. sınıf öğrencilerinin fen derslerindeki akademik başarıları, akademik benlik kavramları ve çalışma sürelerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmada deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup oluşturulmuş, deney grubunda proje tabanlı öğrenme yaklaşımına dayalı fen öğretimi uygulanırken kontrol grubunda öğretmen ve ders kitabı merkezli öğrenme yaklaşımı kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda gruplar arasında akademik başarı, akademik benlik kavramı ve çalışma süreleri açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Girgin-Balkı (2003) araştırmasında proje temelli öğretim yönteminin uygulanmasına yönelik bir değerlendirme yapmıştır. Ayrıca yöntemin ilköğretim okulu öğrencileri ve öğretmenleri tarafından nasıl algılandığı ve nasıl uygulandığını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırmada, projelerin öğrencilerin derslere yönelik motivasyonunu arttırdığı ve öğrenmelerini daha kalıcı kıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin bireysel sorumluluklarının ve bilgi kapsamının arttığı, yaratıcılıklarının ve el becerilerinin geliştiği belirtilmiştir.

Özdener ve Özçoban (2004), “Bilgisayar Eğitiminde Çoklu Zekâ Kuramına Göre Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi” isimli yaptıkları çalışmalarında bilgisayar derslerinde uygulanmak üzere seçilen proje tabanlı öğrenme modeli ile klasik öğrenme modelini karşılaştırmışlardır. Elde edilen sonuçlar, proje tabanlı öğrenme modelinin öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkisinin varlığını göstermiş ve öğrencilerin bireysel ilgi ve yeteneklerine uygun öğretim yöntemi seçiminin önemini de destekler niteliktedir.

Yavuz (2006) tez çalışmasında öğrencinin aktif katıldığı ve grup tartışma tekniklerini içeren “Proje Tabanlı Öğretim” ile ileride kimya öğretmeni olacak öğrencilerle birlikte, çevre ve çevre koruma konusunda öğrencilerin seçtikleri bir problem ya da sorun hakkında, öğrenci projeleri hazırlanarak, öğrencilerin çevre bilgileri, çevreye karşı tutumları ve davranışları üzerine olan etkisini araştırmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre son test lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Araştırmanın sonuçları; “Proje tabanlı öğrenme ile öğrencilerin çevre hakkındaki bilgileri arttırılırken, bu konudaki tutumları ile davranışları da geliştirilebilir” şeklinde bir cümle ile özetlenmiştir.

Erdoğan (2007) çalışmasında çevre eğitimi dersinde küresel ısınma konusunun öğrenilmesinde proje tabanlı öğrenmenin öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri, eleştirel düşünme becerileri üzerine olan etkilerini araştırmıştır. Araştırmada öntest - sontest gruplu deneysel desen kullanılmış ve deney grubunda proje tabanlı öğretim yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada yapılan nicel ve nitel analizler sonucunda elde edilen sonuçlar, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin bilgi düzeylerine ve eleştirel düşünme becerilerine olumlu bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Gültekin (2007) araştırmasında ilköğretim 5. sınıf fen bilgisi dersinde proje tabanlı öğretim yönteminin öğrenme ürünlerine etkisini incelemiştir. Araştırmada öntest – sontest gruplu deneysel desen kullanılmış ve yöntemin öğrenci başarısı üzerine olan etkisi araştırılmıştır. Çalışmada ayrıca öğrencilerle ve sınıf öğretmeni ile yöntemle ilişkin yarı yapılandırılmış mülakat gerçekleştirilmiş ve bu yolla nitel veriler toplanmıştır. Çalışma sonucunda, proje tabanlı öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Deney grubu öğrencileri ve uygulamanın yapıldığı bu grubun sınıf öğretmeni, yöntemin öğrenmeyi zevkli hale getirdiği ve anlamlı kıldığı yönünde görüş belirtmiştir.

Sert-Çıbık ve Emrahoğlu (2008) yaptıkları çalışmalarında, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıftaki öğrenciler ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıftaki öğrencilerin Mantıksal Düşünme Grup Testi (MDGT) puanları arasında ve öğrencilerin cinsiyetleri açısından anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmışlardır. “Ön test-son test kontrol grubu” deneysel modelinde hazırlanmış olan bu araştırmanın çalışma grubunu özel bir ilköğretim okuluna devam eden 7. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Deney grubunda 22, kontrol grubunda 22 öğrenci bulunmaktadır. Deney grubunda proje yöntemi kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak mantıksal düşünme grup testi (MDGT) kullanılmıştır. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin mantıksal düşünme grup testi puanları açısından deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen başka bir sonuç ise uygulama sonrasında öğrencilerin cinsiyetlerinin mantıksal düşünme becerisi üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

Sert-Çıbık, (2009) yaptığı çalışmada ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının gelişiminde proje tabanlı öğrenme yönteminin etkisini araştırmıştır. Çalışma sonunda deney grubundaki öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına göre anlamlı bir farklılık görülmüştür.

Özbek (2010) küresel ısınma konusunda proje tabanlı öğretim modelinin öğrencilerin akademik başarısına, fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırmaya 140 öğrenci katılmış, bu öğrencilerden bir deney bir de kontrol grubu oluşturulmuştur. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, proje tabanlı öğrenmenin uygulandığı deney ve geleneksel öğrenmenin uygulandığı kontrol grupları arasında, deneysel işlem öncesi akademik başarı açısından anlamsal bir farklılık olmadığını ortaya koymuştur. Fakat uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarının başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Güven (2011), tez çalışmasında tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme (TGA destekli PTÖ) yönteminin öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik başarı,

farkındalık, tutum, davranış ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığı üzerine olan etkisini araştırmıştır. Çalışmanın bir diğer amacı ise deney grubu öğrencilerinin öğretim yöntemi, öğretim süreci ve süreç içerisinde kullanılan öğretim etkinliklerine yönelik görüşlerini ortaya çıkarmak olarak belirlenmiştir. Araştırmada karma yöntem olarak adlandırılan, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı araştırma modeli kullanılmıştır. Nicel verileri toplamak için öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Nitel verileri elde etmek için ise görüşme tekniği kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda ise tüm test ve ölçeklerden alınan son test puan ortalamalarının deney grubu lehine anlamlı olarak farklılık gösterdiği bulunmuştur. Nitel analiz sonucunda, yöntemin özellikle çevre eğitiminde etkili olduğunu ve ayrıca bu iki yöntemin bir arada kullanılmasının da öğrenme sürecine bazı avantajlar sağladığını ortaya koymuştur.

Öznacar (2005) araştırmasında biyoçeşitlilik ve çevre kirliliği konuları üzerine yapıcı öğrenme teorilerini uygulamayı amaçlamıştır. Bu amaçla anlamlı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme gibi yöntemlerin uygulandığı deney gurubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ve kalıcılık puanları arasında anlamlı farkların olup olmadığını araştırmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlar başarı ve kalıcılık puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya çıkarmıştır. Ayrıca araştırmacı deney grubu öğrencilerinin etkinliklere aktif olarak katıldıklarını vurgulamıştır.

Erten (2006) tarafından 1000 üniversite öğrencisi ile yürütülen çalışmada, yıl boyunca çevre eğitimi veya çevre bilimi derslerinde uygulanmakta olan ve çevre dostu davranışlar geliştirmeye yönelik yapılan birçok yaratıcı projenin, öğretmen adaylarının çevre bilgisi, çevreye yönelik tutumları ve çevre dostu davranışları üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Dönem sonunda yapılan çalışmaların davranışa dönüşüp dönüşmediği bizzat öğrencilerin davranışları gözlemlenerek de incelenmiştir. Çalışmalarda öğrenilen bilgilerin davranışa dönüşme oranı tespit edilmiştir.

Özdemir (2006) tarafından yapılan çalışmada bireylerin çevreye yönelik duyarlılık kazanmalarında öykünün etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın modelini öntest ve sontest deney ve kontrol gruplu desen oluşturmuştur. Çalışma grubu olarak Ankara'daki bir ilköğretim okulunun 7. sınıf öğrencileri seçilmiştir. Çevreye yönelik

duyarlılık ölçme aracı değerlendirildiğinde deney grubu öğrencilerinin kontrol grubuna göre çevreye yönelik duyarlılıklarının arttığı sonucuna varılmıştır.

Özden ve Tekin (2007) yaptıkları çalışmada çevre sorunları hakkında öğretmen adaylarının farkındalık ve duyarlılıklarına cinsiyet, bölüm ve sınıf faktörlerinin etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. 833 öğrenciye uygulanan ölçme araçlarından elde edilen veriler nicel yöntemlerle çözümlenmiştir. Çalışmanın sonucunda son sınıfta okuyan bayan öğretmen adaylarının diğer öğretmen adaylarına göre çevre sorunlarına ilişkin daha olumlu farkındalık ve duyarlılık tutumları gösterdikleri bulunmuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının yeterli farkındalık ve duyarlılık seviyesinde olmadığı bulunmuştur.

Doğru (2008) yaptığı çalışmada çevre problemlerini çözmede problem çözme yönteminin kullanılmasının etkililiğini araştırmak amaçlamıştır. Çalışmada ön test ve son test olarak deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışma Gazi Üniversitesindeki 102 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubuna problem çözme yöntemiyle ders işlenirken kontrol grubunda geleneksel yöntem kullanılmıştır. Nicel analiz sonucunda, problem çözme ile temellendirilmiş fen öğretiminin, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği, problem çözmeye karşı tutumlarını ve çevre başarı testindeki seviyelerini arttırdığı tespit edilmiştir.

Uzun, Sağlam ve Varnacı Uzun (2008), “Yeşil sınıf modeline dayalı uygulamalı çevre eğitimi projesinin çevre bilinci ve kalıcılığına etkisi” isimli araştırmalarında, Uygulamalı Çevre Eğitimi Projesi’nin öğrencilerin çevre bilincine ve kalıcılığına etkisini araştırmışlardır. Araştırmaya 229 ilköğretim öğrencisi dahil edilmiştir. Çalışma öntest-sontest-izleme testi desenli olup veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen ve geçerlik-güvenirlik çalışmaları yapılmış 3’lü Likert tipi “Çevre Bilinci Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, projeye dahil edilen 6. ve 7. sınıflara ait her iki deney grubunun sontest ve izleme testi ortalamalarının, projeye dahil edilmeyen kontrol gruplarının ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur.

Tortop, Uzunkavak ve Özek (2008) tarafından yürütülen çalışmada, çevre konuları içerisinde yer alan yenilenebilir enerji konusunda, öğrenim gezisi destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin başarıları üzerine olan etkisi incelenmiştir. Araştırmacılar deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup oluşturmuş ve kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Araştırma, deney grubunda yer

alan ve öğrenim gezileri destekli proje tabanlı öğrenme yöntemiyle öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin başarılarının kontrol grubundan daha yüksek olduğu sonucunu ortaya koymuştur.

Erdoğan ve Uşak (2009) yaptıkları çalışmada öğrencilerin çevreye yönelik farkındalığını geliştirmede okul içi ve dışı etkinliklerin etkisini araştırmışlardır. Veriler altı orta okul öğrencisi ve üç fen bilgisi öğretmeninden yarı yapılmış görüşmelerle toplanmıştır. Görüşme notları ve gözlemler içerik analizi ile çözümlendiğinde öğrencilerin çevre sorunlarında ilgi eksikliği nedeni ile onların çevrenin farkında olamadıkları bulunmuştur. Ağaç dikimi, temizlik, tekrar kullanma ve geri dönüşüm gibi okul içi ve dışı uygulanan etkinliklerin öğrencilerin farkındalığını arttırdığı bulunmuştur.

Kışoğlu (2009), tez çalışmasında üniversiteye yeni başlayan öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığı düzeylerinin tespit edilmesi ve çevre sağlığı dersinde uygulanan öğrenci merkezli öğretimin öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığı düzeyine etkisini araştırmıştır. Derste uygulanan öğrenci merkezli etkinlikler ise öğrencilerin çevre okuryazarlığı düzeylerini anlamlı bir şekilde artırdığı belirtilmiştir. Görüşme yapılan öğrencilerin tümü derste uygulanan etkinlikleri olumlu bulduklarını aynı zamanda bu etkinliklerin dersi daha iyi anlamalarını sağladığını ifade etmişlerdir.

Benzer (2010) “Proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan çevre eğitimi dersinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisi” isimli tez çalışmasında, proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan çevre eğitimi dersinin öğretmen adaylarının birer çevre okuryazarı birey olabilmelerine etkisini araştırmıştır. Çalışmada proje tabanlı öğrenme yaklaşımının çevreye yönelik farkındalık, bilgi, tutum, duyarlılık, problem çözme ve davranış alt boyutlarına nasıl bir etkide bulunduğu araştırılmıştır. Araştırmacı Fen Bilgisi öğretmenliği 2. sınıfta öğrenim gören 74 kişiyi çalışma grubu olarak belirlemiş ve bu öğretmen adaylarını iki gruba ayırarak birini deney, diğerini kontrol grubu olarak belirlemiştir. Hazırlanan çevre eğitimi dersi deney grubuna proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, kontrol grubuna ise geleneksel yaklaşımla anlatılmıştır. Uygulamaya başlanmadan önce uygulanan ölçeklerden elde edilen veriler, öğretmen adaylarının çevreye yönelik farkındalık, bilgi, problem çözme beceri ve davranışlarının yetersiz olduğunu ortaya koymuştur. Daha sonra öğretmen adayları 15 hafta süresince, kendilerine verilen çevre konularına yönelik projeler hazırlamıştır.

Uygulama sonrasında ölçme araçlarından elde edilen sonuçlar, deney grubu öğrencilerinin her boyutta anlamlı bir artış elde ettiğini, kontrol grubunda ise bu artışın sadece çevreye yönelik bilgidir olduğunu göstermiştir. Araştırmada ayrıca proje tabanlı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan çevre eğitimi dersinin her boyutta geleneksel yaklaşıma göre daha olumlu etki bıraktığı da görülmüştür. Araştırmadan elde edilen nitel veriler ise öğretmen adaylarının projelerle bilimsel yöntem, bilgisayar kullanımı, birlikte çalışma, yaratıcılık ve çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerini kullanma becerilerinin geliştiğini de ortaya koymuştur.

Borhan ve İsmail (2011) yaptıkları çalışmada proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışlar üzerinde nasıl bir etkisinin olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma, eğitim fakültesi 3. sınıfında öğrenim gören toplam 173 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada öğrenciler, üst düzey düşünme becerilerini geliştiren ve insan etkisi ile giderek artan çevre sorunlarından olan iklim değişiklikleri üzerinde çalışmıştır. Likert tipi ölçeklerle elde edilen verilerin analiz sonuçları, proje tabanlı öğrenme yönteminin çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışları olumlu yönde geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Benzer ve Şahin (2013), yaptıkları çalışmada lisans öğrencilerinin çevreye yönelik problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının etkisinin olup olmadığını araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışma grubu olarak İstanbul'daki bir üniversitenin Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören 74 öğrenci alınmıştır. Çalışmanın modelini öntest ve sontest kontrol gruplu deneysel desen oluşturmaktadır. Veriler nicel ve nitel analiz yöntemleriyle değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin çevreye yönelik problem çözme becerilerinin gelişimine olumlu etkisinin olduğu bulunmuştur.

2.11.Yurtdışında Yapılan Araştırmalar

Ponta, Donzellini ve Markkanen (2001) yaptıkları çalışmada öğrencilerin yanıtlarını temel alarak proje tabanlı öğrenme yöntemini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, yöntemin kullanımı ile öğrencilerin temel konulara yönelik öğrenmelerinde anlamlı bir başarı tespit edildiğini ortaya koymuştur. Aynı

zamanda yöntemin öğrencilerin teknik ve iletişim becerilerini geliştirmeye yardımcı olduğu, kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağladığı sonuçları elde edilmiştir.

Hawkey (2001)'in yaptığı çalışmada 7 ve 14 yaşları arasındaki öğrencilerin biyolojik çeşitlilikteki farkındalıklarını artırmak için öğrencilerin aktif olarak katıldığı bir proje tasarlanmıştır. Proje kapsamında öğrenciler doğal dünyanın biyolojik çeşitliliği ile ilk elden yüz yüze gelmişlerdir. Aynı zamanda öğrenciler biyolojik çeşitlilik ile ilgili verileri toplama ve ayırma işlemlerinde interneti ve anahtar kelimelerin kullanımını keşfetmişlerdir. Bu çalışma projenin verilerini çözümlenme, sonuçları grafiklerle gösterme ve sunma ile sonuçlandırılmıştır. Çalışmanın çözümlenmesi için nicel ve nitel yöntemler kullanılmıştır. Değerlendirme sonucunda çalışma süresince yapılan doğa projeleriyle öğrencilerin biyolojik çeşitlilik farkındalığı artmıştır.

Erdoğan, Erentay, Barss ve Nechita (2008) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin tehlikede olan türler ve tehlikede olan çevre hakkındaki farkındalıklarını araştırmak amaçlanmıştır. Araştırma için Romanya, Türkiye, Bulgaristan ve Amerika'da bulunan 5 ve 7. sınıflardaki toplam 89 öğrenci, öğretmenleri rehberliğinde gruplara ayrılmış tehlikede olan türlerden ve tehlikede olan çevreden birini seçmeleri istenmiştir. Çalışma süresince sınıfta tartışma yapıp alan gezisine çıkmışlardır. Araştırma sonuçları öğrencilerin bu deneyimler ile farkındalık geliştirdiklerini göstermiştir.

Swanepoel, Loubser, Chacko (2002) tarafından öğretmenlerin çevre okuryazarlığı düzeyini ölçmek için bir araştırma yapılmıştır. Sonuçta öğretmenlerin çevre okuryazarlığı düzeyi ile akademik özellikleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ayrıca çevre eğitimi dersi almış öğretmenler ile almamış öğretmenler arasında bilgi düzeyinde anlamlı bir fark olmamasına karşın farkındalık, tutum ve çevre eylemlerine katılma isteği bakımından anlamlı bir fark bulunmuştur.

Amirshokoohi (2010)'nin yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığı araştırılmıştır. Bu amaçla araştırmacı Wilke, Hungerford, Volk ve Bluhm tarafından 1995 yılında geliştirilen çevre okuryazarlığı ölçme aracını kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda ilköğretim öğretmen adaylarından seçilen örneklemin çevre okuryazarlığı seviyesinin düşük olduğu bulunmuştur.

Metcalf ve Tinker, (2004) yaptığı çalışmada ortaokul fen dersleri eğitiminde bilimsel ölçüm yapan araçların (probeware) ve ilgili ders materyallerinin eğitimsel

değerini ve uygulanabilirliğini incelemiştir. Araştırma sonucunda, gerçek zamanlı olarak grafikleri görmeleri ile direk deneyerek öğrencilerin materyali tanımları, yanlış kavramlarla yüzleşmeleri, grafik okuma becerilerinin gelişmesi ve bilimsel içeriği okuyabilmeyi sağladığı yönünde öğretmen görüşlerini elde etmiştir.

Bilimsel ölçüm yapan araçların (Probeware) entegrasyonu üzerine yapılan 6 saatlik çalışma atölyesinin etkisi araştırılmıştır. Veriler toplamda 48 katılımcının 4 çalışma atölyesinden elde edilmiştir. Bilimsel ölçüm yapan araçların (Probeware) entegrasyonu; personeli teknolojiyi öğrenmek için birlikte çalışan okullarda ve ekipmanın yüklendiği, organize edildiği ve kolaylıkla erişiminin olduğu okullarda çoğunlukla başarılı olduğu sonucu elde edilmiştir. 6 saatlik eğitimin olumlu bir etkisinin olduğu fakat tam olarak probeware'in entegrasyonu için yeterli olmadığı sonucu elde edilmiştir (Flindt, 2012).

Kamarainen ve diğerleri (2013) yaptıkları çalışmada; yerleşik öğrenme teorisi bağlamında bulunan, EcoMobile projesi yerel bir gölet çevresine yapılan alan gezisi sırasında kullanılan bilimsel ölçüm yapan araç kullanımı ile elde edilen artırılmış gerçeklik deneyimini birleştirmektedirler. Bu iki teknolojiyi birleştiren aktiviteler ile orta dereceli okul öğrencilerinin ekosistem bilimini anlamaları amaçlanmış ve su kalitesi ölçümlerini yorumlarını ve anlamalarını sağlamak için dizayn edildiği belirtilmiştir. Genel olarak, öğrencilerin anketlerinin sonuçları ve öğretmenin geri bildirimi bu tür teknolojilerin eğitim ve öğretim için çoklu faydasının olduğunu öne sürmektedir.

III. ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. YÖNTEM

Bu araştırmanın yöntem bölümünde; araştırmanın deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması, çalışma kapsamında yapılan uygulama süreci ve verilerin analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Konu başlıkları ile ilgili ayrıntılı bilgiler aşağıda yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Deseni

Bu araştırmada tek grup öntest – sontest (The one group pretest-posttest design) desen kullanılmıştır. Tek gruplu öntest – sontest desende deneysel işlemin etkisi tek bir grup üzerinde yapılan çalışmayla test edilir. Deneklerin bağımlı değişkene ilişkin ölçümleri uygulama öncesinde öntest, sonrasında sontest olarak aynı denekler ve aynı ölçme araçları kullanılarak elde edilir. Desende gruba ait (G) öntest ve sontest değerleri arasındaki farkın (O_1-O_2) anlamlılığı test edilir (Büyüköztürk, Çakmak-Kılıç, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2014). Desenin simgesel görünümü (Büyüköztürk ve diğerleri, 2014) Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Araştırmada Kullanılan Tek Grup İçin Öntest-Sontest Araştırma Deseni

Grup	Öntest	İşlem	Sontest
G*	O_1^*	X*	O_2^*

Tablo 5 de bulunan kısaltmaların anlamları şu şekildedir:

*G: Tek Grup

* O_1 :Çevre okuryazarlığı ölçme araçları (Bağımlı değişken)

*X: Proje tabanlı öğrenme yöntemi ile hazırlanan uygulamalar (Müdahale)

* O_2 :Çevre okuryazarlığı ölçme araçları (Bağımlı değişken)

Tek grup öntest – sontest deseni için verilerin analizinde ilişkili ortalamalar t testi uygulanır. Genelde, t testi öntest ve sontest ortalamaları farkının manidar olup olmadığını gösterir. Her deneğin iki ayrı ölçümü bulunduğundan ilişkili t-testi kullanılır (Borg ve Gall, 1989; Roscoe,1975; Akt: Balcı, 2013).

Bu araştırmada araştırmanın amacına yönelik verileri elde etmek için hem nicel hem de nitel verilerin kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır. Karma yöntem, nitel ve nicel veri toplama tekniklerinin aynı anda veya biri diğerini izlediği, farklı paradigmaların bir arada kullanıldığı bir yaklaşımdır (Balcı, 2013).

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmada çalışma grubunu Fırat Üniversitesi Eğitim Fakóltesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı 3. sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma grubunda toplam 55 öğretmen adayı bulunmaktadır. Grubun özellikleri Tablo 6’da belirtilmiştir.

Tablo 6. Çalışma Grubu Öğretmen Adayı Sayıları

Cinsiyet			
Grup	Kadın	Erkek	Toplam
Tek Grup	40	15	55

3.3. Verilerin Toplanmasında Kullanılan Araçlar

Araştırma verileri, *çevreye yönelik bilgi, tutum, duyarlılık, davranış, farkındalık ve problem çözme ölçme araçları* kullanılarak toplanmıştır. Çevre okuryazarlığına sahip bireyler; çevre ile ilgili kavramları bilmeli, yaptığı davranışların çevre üzerinde olumlu veya olumsuz etkisinin farkında olmalı, yaşantısının her aşamasında çevreye olumlu tutum geliştirmeli, sadece kendisi ile sınırlı kalmayıp toplumu bilinçlendirebilecek kadar duyarlılığını arttırmalı ve karşılaştığı çevre problemlerini tanımlayarak çözüm becerilerini geliştirip çevreye yararlı davranışlarda bulunmalıdır (Benzer ve şahin, 2012). Bu nedenle araştırmada yukarıda belirtilen ölçme araçları kullanılmıştır. Projelerin hazırlanmasında proje öneri formu kullanılmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının proje tabanlı öğrenmeye yönelik görüşlerini belirlemek için literatür taraması sonucu araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Araştırmada öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığını ölçmek için kullanılan ölçme araçları ile ilgili bilgilere aşağıda yer verilmiştir.

3.3.1.Nicel Veri Toplama Araçları

3.3.1.1.Çevreye Yönelik Bilgi Ölçme Aracı

Bu araştırmada öğretmen adaylarının çevreyle ilgili sahip oldukları temel bilgilerini ölçmek için Benzer (2010) tarafından geliştirilen bilgi ölçme aracı (Ek 1) kullanılmıştır. 32 sorudan oluşan test Benzer (2010) tarafından Marmara Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği çevre eğitimi dersini alan 78 kişiden oluşan 4. sınıf öğrencilerine iki hafta arayla iki kez ve henüz bu dersi almayan 1. sınıf öğrencilerine (41 kişi) uygulanmış ve testin güvenirlik katsayısı $\alpha=0,795$ olarak bulunmuştur.

Çevreye yönelik bilgi ölçme aracında 32 çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Test maddeleri beş seçenektir. Her soru için yapılan cevaplamalarda doğru cevaplar için 1 puan verilmiştir. Yanlış ve boş cevaplara 0 puan verilerek değerlendirilmiştir.

3.3.1.2. Çevreye Yönelik Tutum Ölçme Aracı

Bu araştırmada öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarını belirlemek için Şama (2003) tarafından geliştirilen ve Benzer (2010)' in geçerlik güvenirlik çalışmasını yeniden yaptığı tutum ölçeği (Ek 2) kullanılmıştır. Çevreye Yönelik Tutum Ölçme Aracı (ÇYTÖA) 21 sorudan oluşan 5'li derecelendirmeye göre hazırlanmış likert tipli bir ölçektir. Şama, ÇYTÖA'nı Gazi Eğitim Fakültesi öğrencilerine uygulamış ve güvenirlik katsayısını $\alpha=0,77$ olarak bulmuştur. Benzer (2010) tarafından da ÇYTÖA'ı Marmara Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği çevre eğitimi dersini alan 78 kişiden oluşan 4. sınıf öğrencilerine iki hafta arayla iki kez ve henüz bu dersi almayan 1. sınıf öğrencilerine (41 kişi) uygulanmıştır. ÇYTÖA'nın güvenirlik katsayısı Benzer (2010) tarafından $\alpha=0,809$ olarak bulunmuştur.

Çevreye yönelik tutum ölçme aracı beşli likert tipinde (1=hiç katılmıyorum, 2=katılmıyorum, 3=kararsızım, 4=katılıyorum, 5=tamamen katılıyorum) hazırlanmış ve 21 maddeden oluşmaktadır. Ölçme aracındaki ifadelerin puanlaması 5 puan üzerinden yapılmıştır. Ölçekte olumlu yöndeki ifadeler “tamamen katılıyorum” 5 puan, “katılıyorum” 4 puan, “kararsızım” 3 puan, “katılmıyorum” 2 puan ve “hiç katılmıyorum” 1 puan şeklinde, olumsuz ifadelerde puanlar bu puanlamanın tersi şeklinde yapılmıştır.

3.3.1.3. Çevreye Yönelik Duyarlılık Ölçme Aracı

Öğretmen adaylarının çevre ile ilgili duyarlılıklarını belirlemek amacıyla Çabuk ve Karacaoğlu (2003) tarafından geliştirilen ve Benzer (2010)'in geçerlik güvenirlik çalışmasını yeniden yaptığı Çevreye Yönelik Duyarlılık Ölçme Aracı (ÇYDuÖA) (Ek 3) kullanılmıştır. 3'lü derecelendirmeye göre hazırlanan bu ölçek 24 maddeden oluşmaktadır. ÇYDuÖA, Çabuk ve Karacaoğlu tarafından Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi öğrencilerine uygulanmış ve güvenirlik katsayısı $\alpha=0,81$ olarak bulunmuştur. Benzer (2010) tarafından da ÇYDuÖA'ı Marmara Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği çevre eğitimi dersini alan 78 kişiden oluşan 4. sınıf öğrencilerine iki hafta arayla iki kez ve henüz bu dersi almayan 1. sınıf öğrencilerine (41 kişi) uygulanmıştır. ÇYDuÖA'nın güvenirlik katsayısı Benzer (2010) tarafından $\alpha=0,790$ olarak bulunmuştur.

Çevreye yönelik duyarlılık ölçme aracı 24 maddeden oluşmaktadır. Üçlü likert tipinde (1=hiç, 2= bazen, 3=hep) olan ölçme aracı için her bir ifade 1 ile 3 arasında puan alabilecek şekilde değerlendirilmiştir.

3.3.1.4. Çevreye Yönelik Davranış Ölçme Aracı

Öğretmen adaylarının çevre ile ilgili davranışlarını tespit etmek amacıyla Yavuz (2006) tarafından geliştirilen ve Benzer (2010)'in geçerlik güvenirlik çalışmasını yeniden yaptığı Çevreye Yönelik Davranış Ölçme Aracı (ÇYDaÖA) (Ek 4) kullanılmıştır. 5'li derecelendirmeye göre hazırlanan ölçek 13 maddeden oluşmaktadır. ÇYDaÖA, Yavuz tarafından Hacettepe Eğitim Fakültesi öğrencilerine uygulanmış ve güvenirlik katsayısı $\alpha=0,845$ olarak bulunmuştur. Benzer (2010) tarafından da ÇYDaÖA'ı Marmara Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği çevre eğitimi dersini alan 78 kişiden oluşan 4. sınıf öğrencilerine iki hafta arayla iki kez ve henüz bu dersi almayan 1. sınıf öğrencilerine (41 kişi) uygulanmıştır. ÇYDuÖA'nın güvenirlik katsayısı Benzer (2010) tarafından $\alpha=0,822$ olarak bulunmuştur.

Çevreye yönelik davranış ölçme aracı 13 maddeden oluşmaktadır. Beşli likert tipinde (1=hiçbir zaman 2= nadiren 3=bazen 4=çoğu zaman 5=her zaman) olan ölçme aracındaki her bir ifade 1 ile 5 arasında puan alabilecek şekilde değerlendirilmiştir.

3.3.2.Nitel Veri Toplama Araçları

Araştırmada nitel araştırmalarla elde edilen bulgulara da yer verilmiştir. Nitel araştırma; görüşme, gözlem ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül olarak ortaya konulmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırmadır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu araştırmanın nitel boyutunda, öğretmen adaylarının uygulamalara yönelik görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu nedenle öğretmen adayları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

3.3.2.1. Çevreye Yönelik Farkındalık Ölçme Aracı

Öğretmen adaylarının çevreye yönelik farkındalıklarını belirleyebilmek için Benzer (2010) tarafından geliştirilen Çevreye Yönelik Farkındalık Ölçme Aracı (ÇYFÖA) (Ek 5) kullanılmıştır. Ölçme aracı 14 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Veri toplama aracının geçerliği araştırmacı tarafından konu ile ilgili iki uzmana başvurularak belirlenmiştir.

Çevreye Yönelik Farkındalık Ölçme Aracının analizinde öğretmen adaylarının vermiş oldukları yanıtlar sonucu elde edilen verilerden çıkarılan kavramlara göre kodlamanın yapılması ile içerik analizi kullanılmıştır.

3.3.2.2. Çevreye Yönelik Problem Çözme Becerisi Ölçme Aracı

Öğretmen adaylarının çevreye yönelik problem çözme becerilerini belirleyebilmek için Allen ve Herreid (1998) tarafından küresel ısınma konusunda hazırlanan ve düzenleme çalışmaları Benzer (2010) tarafından yapılan bir örnek olay kullanılmıştır (Ek 6). Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar, Scholz ve diğerlerinin (1997) hazırladıkları bir rubrikten Benzer (2010)'in yararlanarak hazırlamış olduğu ve çevreye yönelik problem çözme becerisi için yerine getirilmesi gereken basamakları içeren bir rubrik (Ek 7) kullanılarak araştırmacı tarafından puanlandırılmıştır.

Öğretmen adaylarının çevreye yönelik problem çözme becerilerini belirlemek için küresel ısınma konusunda bir örnek olay kullanılmış ve konuya ilişkin 4 açık uçlu soru kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının bu 4 açık uçlu soruya yönelik verdikleri cevaplar çevreye yönelik problem çözme becerileri rubriği ile puanlandırılmıştır.

Belirlenmiş olan yedi problem basamağından öğretmen adayları her bir basamaktan 1 ile 5 arasında puan alabilmektedirler.

Çevreye yönelik problem çözme becerileri için basamaklar (Benzer, 2010);

- Problemin farkında olma,
- Problemi anlama ve kaynağını belirleme,
- Çözüm için gerekli kavramlara sahip olma,
- Alternatif çözüm yolları üretme,
- Çözümün gerçekçiliğini belirleme,
- Çözüm için farklı disiplinleri kullanma,
- Çözüm önerilerini destekleyici kaynak (haber, dergi, belge... görsel veya yazılı kaynaklardan) sunma şeklinde belirlenmiştir.

Her bir basamağın derecelendirilmesi Ek 8’de bulunmaktadır.

Rubriğin nicel olarak çözümlenmesinin yanı sıra öğretmen adaylarının örnek olaydaki sorulara verilen yanıtların öntest ve sontest karşılaştırmasında betimsel çözümleme ile analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının yanıtları her bir basamak için örnek olarak gösterilerek araştırmacı tarafından yorumlanmıştır.

3.3.2.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Uygulamaya katılan öğretmen adayları ile gerçekleştirilen uygulamalar sonunda yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinde araştırmacı tarafından hazırlanan sorular üzerinde sorulara cevap veren kişi kısmen düzeltme, düzenleme yapabilir. Soruyu soran ve soruya yanıt veren bazı soruları birlikte yeniden düzenleyebilir. Bu yüzden bu teknik genellikle nitel araştırmalarda kullanılabilir (Sönmez ve Alacapınar, 2013). Ayrıca yarı yapılandırılmış görüşme tekniği daha sistematik ve karşılaştırılabilir bilgi sunması yönüyle araştırmacıya önemli kolaylık sağlar. Bunun nedeni görüşmenin önceden hazırlanmış görüşme protokolüne bağlı olarak sürdürülmesidir (Balcı, 2013).

Yarı yapılandırılmış görüşmeler sırasında uygulamada kullanılan proje tabanlı öğrenme yöntemi, süreci ve süreç içerisinde kullanılan etkinlikleri değerlendirmeye yönelik yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır. Sorular hazırlanırken Güven, (2011)’ in çalışmasından yararlanılmıştır. Soruların çalışmanın amacına uygunluğu bakımından araştırmacıdan bağımsız, 2 farklı uzman tarafından

incelenmiştir. Uzmanlardan gelen görüşler doğrultusunda araştırmanın amacına hizmet etmeyen bazı soruların sorulmasından vazgeçilmiş veya bazı sorular birleştirilmiş ve anlaşılmayan sorular ise yeniden düzenlenerek son hali verilmiştir (Ek 8). Görüşme esnasında süre kısıtlaması yapılmamıştır, öğretmen adaylarının süreç için sahip oldukları fikirlerini anlatmaları için yeterli süre verilmiştir ve öğretmen adaylarının görüşlerine yorum yapılmamıştır. Görüşmeler sonunda elde edilen veriler, öğretmen adaylarından izin alınarak yazılı metne dönüştürebilmek amacıyla ses kayıt cihazına kaydedilmiştir. Daha sonra öğretmen adaylarının ifadeleri aynen korunarak, yazılı hale getirilmiştir. Öğrenci görüşlerinin bulgular kısmında doğrudan aktarım yoluyla gösterilmesi araştırmanın güvenilirliğini sağlayan önemli bir ölçüttür (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

3.3.2.4. Proje Öneri Formu

Proje Öneri Formu üniversitelerin proje öneri formları dikkate alınarak çalışmanın amacına uygun bir şekilde geliştirilmiştir. Kullanılan proje öneri formu Ek 9’ da verilmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri, *çevreye yönelik bilgi, tutum, duyarlılık, davranış, farkındalık ve problem çözme ölçme araçları* kullanılarak ve öğretmen adayları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak toplanmıştır.

Proje tabanlı öğrenme yöntemiyle hazırlanan çevre eğitimi dersiyle öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığını geliştirmeyi amaçlayan bu çalışmada veriler, çalışma grubu olarak belirlenen toplam 55 öğretmen adayından elde edilmiştir. Verilerin toplanması aşağıda belirtilmiştir:

- Yazılı materyallerden oluşan ve çevre okuryazarlığının alt boyutlarını ölçen toplam altı ölçme aracı tüm çalışma grubuna öntest ve sontest olarak uygulanmıştır.
- Ayrıca öğretmen adayları ile süreç sonunda yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Aşağıdaki Tabloda ölçme araçlarının kullanımına ilişkin bilgiye yer verilmiştir.

Tablo 7. Ölçme Araçlarının Kullanımı

Ölçme Aracı	Uygulamanın Yapıldığı Grup	Uygulamanın Yapıldığı Haftalar
Çevreye yönelik bilgi, problem çözme, tutum, duyarlılık, davranış, farkındalık	Tek Grup (Öntest)	1., 2. Haftalar
Çevreye yönelik bilgi, problem çözme, tutum, duyarlılık, davranış, farkındalık	Tek Grup (Sontest)	13.,14. Haftalar
Yarı yapılandırılmış görüşmeler	Tek Grup	14., 15. Haftalar

3.4.1. Uygulama Süreci

Bu bölümde araştırma sürecinde gerçekleştirilen işlemler açıklanmaktadır.

Bu araştırma proje tabanlı öğrenme yöntemiyle hazırlanan çevre eğitimi dersinin öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığı üzerine etkisinin olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amacı gerçekleştirmek için araştırmacı tarafından tasarlanan ders ve dönem planı uygulamaya konulmuştur.

Araştırma 2013-2014 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Çevre Bilimi dersinde, Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören 3. sınıf öğretmen adayları ile yürütülmüştür.

Araştırmaya başlamadan önce süreç boyunca yapılacak işlemlerin planı araştırmacı tarafından yapılmış ve araştırmanın bu plan doğrultusunda ilerlemesi ön görülmüştür. Bununla birlikte projeler sınıf içi etkinliklerin yanında sınıf dışı etkinliklerden de oluştuğu için öğretmen adaylarının araştırmacı ile iletişim halinde olması sağlanmıştır. İletişimin sağlanabilmesi için mail, facebook (Ek 11), tlf gibi iletişim araçları kullanılmıştır. Ayrıca grupların oluşumundan sonra öğretmen adayları ile her hafta belli zaman dilimlerinde grup toplantıları gerçekleştirilmiştir.

- ❖ Çalışmanın başlangıcında araştırmacı tarafından, süreç boyunca yapılacak çalışmaların planı öğretmen adaylarına projeksiyondan yansıtılarak basamak basamak anlatılmıştır. Araştırmanın uygulama başında öntestler öğretmen adaylarına uygulanarak ön veriler alınmıştır. Ayrıca öğretmen adayları ortalama 4 veya 5 kişilik gruplar olmak üzere 12 gruba ayrılmıştır.
- ❖ Araştırmacı tarafından öğretmen adaylarına projelerini hazırlayabilmeleri için süreçte ihtiyaç duyacakları bilgiler verilmiştir. Konu belirleme, konu ile ilgili hipotez oluşturulması, internet ve kitaplardan araştırma yapma, literatür taramasının nasıl yapılacağı, deney yapma, verileri toplama, elde edilen

verilerden tablo ve grafik oluşturma, verileri yorumlama, sonuç ve tartişma yazma, sunum hazırlama olarak sıralanan proje basamakları anlatılmıştır.

- ❖ Öğretmen adaylarına, literatür taraması yapabilmeleri için gerekli olan internet sitelerine girişlerin nasıl yapıldığı anlatılmıştır. Yükseköğretim kurulu, Ulakbim, Google Akademik, Bu Benim Eserim gibi internet siteleri tanıtılmıştır.
- ❖ Araştırmacı tarafından öğretmen adaylarına sanal sınıfın özellikleri hakkında bilgi verilmiş ve öğretmen adayları sanal sınıfın uygulamalarını içeren bir oryantasyon eğitime tabi tutulmuşlardır. Bu eğitim öğretmen adaylarına verilmeden önce araştırmacı da sanal sınıf hakkında eğitim almıştır. Bu oryantasyon eğitimleri Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünde bulunan bilgisayar laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarına bir Öğretim Yönetim Sistemi (ÖYS) olan Blackboard'un Coursites yazılımı tanıtılmıştır. Daha önceden öğretmen adaylarından alınan mail adreslerine göre derse kayıtları yapılmıştır. Öğretmen adaylarının ÖYS'ne nasıl giriş yapacakları ve sistemi nasıl kullanacaklarına dair bilgiler verilmiştir. Sıkıntı yaşayan öğretmen adaylarına ders dışında birebir destek sağlanmıştır. Öğretmen adayları sanal ortama girerek paylaşımlar yapmışlardır (Ek. 10).
- ❖ Projelerde kullanılacak olan bilimsel ölçüm yapan araçlar öğretmen adaylarına tanıtılmış ve kullanımları hakkında bilgi verilmiştir. Böylece bilimsel ölçüm yapan araçlarla tanışan öğretmen adaylarının gerçekleştirmeleri gereken projeleri daha da şekillenmeye başlamıştır. Süreçte öğretmen adayları bilimsel ölçüm yapan araçları kullanarak projeler hazırlamışlardır (Ek 12). Öğretmen adaylarının gerçekleştirdiğı projelerden bazılarına örnek Ek 15' de yer verilmiştir.
- ❖ Öğretmen adaylarına proje sunumlarını yapmaları için Prezi programı araştırmacı tarafından gösterilmiştir. Öğretmen adayları ile programın öğrenilmesi için kısa sunumlar hazırlanmıştır. Süreç sonunda öğretmen adayları projeleri ile ilgili prezi programında sunumlar hazırlamışlardır (Ek 13).
- ❖ Hazırlanan projelerin makale haline dönüştürülebilmesi için öğretmen adayları ile çalışmalarından bağımsız olan bir makale araştırmacı ile birlikte incelenerek makale yazımı ile ilgili gerekli bilgiler verilmiştir. Süreç sonunda öğretmen adayları projelerini raporlaştırma amaçlı makale yazmışlardır (Ek 14).

- ❖ Süreç sonunda hazırlanan projeler sınıf ortamında 15'er dakikalık sunumlar halinde sınıftaki diğer paydaşlara sunulmuştur. Sunum esnasında araştırmacı tarafından dağıtılan değerlendirme formunun öğretmen adaylarının doldurması istenmiştir.
- ❖ Uygulama sonunda öğretmen adaylarına ölçme araçları (çevreye yönelik bilgi, tutum, duyarlılık, davranış, farkındalık ve problem çözme becerisi ölçme araçları) sontest olarak uygulanmıştır. Nicel ölçme araçlarından elde edilen veriler Microsoft Excel 2010 elektronik tablo programı ve SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 17 paket programı ile analiz edilmiştir. Nitel ölçme araçları için de içerik analizi ve betimsel analiz yöntemleri kullanılmıştır. Ayrıca öğretmen adayları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak analiz edilmiştir.

3.4.2. Uygulama Sonrası

Uygulama sonunda öğretmen adayları belirtilen ölçütler doğrultusunda değerlendirilmiştir. Bu ölçütlerin değerlendirmeye % kaç oranında alındığı Tablo 8'de belirtilmiştir.

Tablo 8. Dersin Değerlendirme Ölçütlerinin Vize ve Final Yüzdeleri

Ölçütler	Vize(%)	Final(%)
Proje Öneri Formu	30	-
Sanal ders	30	20
Grup toplantıları	20	20
Performans	20	20
Makale yazımı	-	20
Proje teslimi ve sunumu	-	20

3.4.3. Uygulama Boyunca Araştırmacının Rolü

- Proje tabanlı öğrenmenin gerçekleştirilmesi sürecinde araştırmacı, rehber konumunda görev almıştır.
- Öğretmen adaylarına süreç boyunca kendilerini bilim insanı olarak düşünerek çalışmalarını yapmak için cesaret verilmiştir.
- Öğretmen adayları ile sürekli iletişim (mail, facebook, tlf..) sağlanarak süreç boyunca gerekli olan yönlendirme araştırmacı tarafından yapılmıştır.
- Öğretmen adaylarının araştırma, yaratıcı düşünme ve çalışma becerilerinin geliştirilmesine rehberlik edilerek proje çalışmaları boyunca kendilerinin kararlar almasına fırsat verilmiştir.

3.5.Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Verilerin analiz aşamasında istatistiksel analizler SPSS 17.0 (Social Sciences Statistical Package) istatistik programı ile yapılmıştır. İstatistiksel analizlerin yorumlanmasında anlamlılık düzeyi $p=.05$ olarak kabul edilmiştir.

Çalışma grubundaki öğretmen adaylarının her bir ölçme aracından aldıkları puanların normal dağılım gösterip göstermediği araştırılmıştır. Bunun için, “One Sample Kolmogorov-Smirnov Testi” ile normal dağılım incelenmiştir.

Veriler normal dağılımda olduğu için; Çevreye Yönelik Bilgi Ölçme Aracı, Çevreye Yönelik Tutum Ölçme Aracı, Çevreye Yönelik Duyarlılık Ölçme Aracı, Çevreye Yönelik Davranış Ölçme Aracına ve Çevreye Yönelik Problem Çözme Becerisine ait öntest- son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek için ilişkili t testi kullanılmıştır.

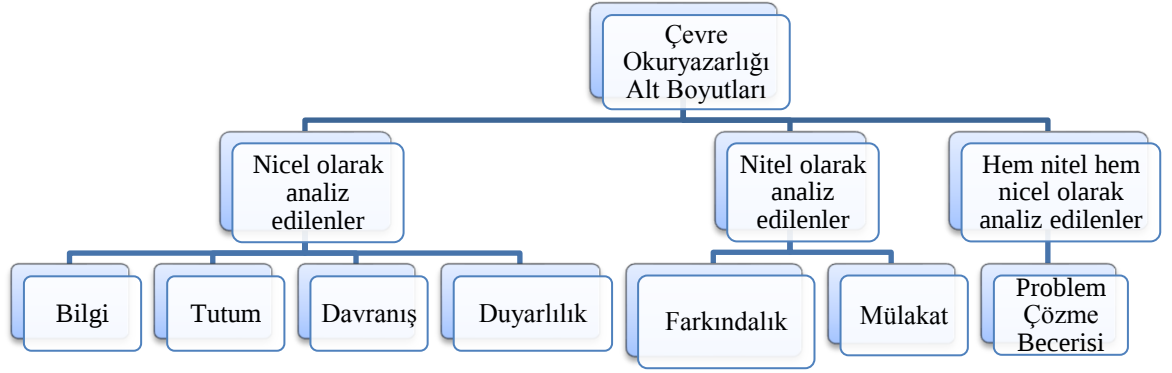
Ayrıca Çevreye Yönelik Problem Çözme Becerisine ait öğretmen adaylarının öntest- son test yanıtları betimsel analiz yapılmış ve yorumlanmıştır. Betimsel analiz Yıldırım ve Şimşek (2006)’e göre bu yaklaşımda elde edilen veriler, daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Veriler araştırma sorularının ortaya koyduğu temalara göre organize edilebileceği gibi görüşme ve gözlem süreçlerinde kullanılan sorular ya da boyutlar dikkate alınarak sunulabilir. Betimsel analizde, görüşülen ya da gözlenen bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara sık sık yer verilir. Bu tür analizde amaç, elde edilen bulguları düzenlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunmaktır. Bu amaçla elde edilen veriler, önce mantıklı ve anlaşılır bir biçimde betimlenir. Daha sonra yapılan bu betimlemeler yorumlanır, neden-sonuç ilişkileri irdelenir ve bir takım sonuçlara ulaşılır. Ortaya çıkan temaların ilişkilendirilmesi, anlamlandırılması ve ileriye yönelik tahminlerde bulunulması işlemleri de araştırmacının yapacağı yorumlar arasında yer alabilir.

Çevreye Yönelik Farkındalık Ölçme Aracının ve Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin çözümlenmesinde içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi; bireylerin söyledikleri ve yazdıklarının açık talimatlara göre kodlanarak nicelleştirilmesi-sayısallaştırılması sürecidir. İçerik analizi sonuçları genel olarak frekans ve/ya da yüzde tabloları şeklinde sunulmaktadır (Balcı, 2013).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

IV.BULGULAR

Bu bölümde; araştırma sonucunda elde edilen nitel ve nicel bulgulara yer verilmiştir. Proje tabanlı öğrenme yönteminin etkililiğinin belirlenmesi için tek gruplu öntest- sontest çalışma sonucunda öğretmen adaylarından elde edilen veriler karşılaştırılarak gerekli analizler yapılmıştır.



Çalışma grubuna uygulanan tüm nicel ölçme araçlarında karşılaştırmaları yapılmadan önce öntest ve sontestlerinde öğretmen adaylarının aldıkları puanların normal dağılımda olup olmadıkları belirlenmiştir. Bu doğrultuda tek grup öntest ve sontestleri için betimsel analiz ve kolmogorov-smirnov (KS) uyum iyiliği testi yapılmış ve elde edilen değerler Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Tek Grup Öntest – Sontest Betimsel Analiz ve Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları

	Ön Uygulama				Son Uygulama			
	Bilgi	Tutum	Duyarlılık	Davranış	Bilgi	Tutum	Duyarlılık	Davranış
N	55	55	55	55	55	55	55	55
Ortalama	18.781	83.181	51.036	45.836	24.363	87.472	60.073	52.655
ss	3.189	8.241	5.650	5.763	2.598	7.612	4.281	5.176
Minumum	8.00	62.00	39.00	33.00	18.00	71.00	51.00	40.00
Maksimum	26.00	98.00	63.00	60.00	30.00	100.00	69.00	61.00
KS (z)	.746	.765	.914	.613	.868	.558	.666	1.098
p	.633	.602	.374	.846	.438	.915	.766	.180

Tablo 9 incelendiğinde tek gruba uygulanan öntest ve sontestleri için çevreye yönelik bilgi, tutum, duyarlılık ve davranış ölçme araçlarından elde edilen puanların normal dağılımda anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bulgular bölümünde çevre

okuryazarlığının ilk basamağını farkındalık oluşturmaya rağmen nicel ve nitel kısımların bütünlüğünün bozulmaması açısından çevreye yönelik bilgi ile başlanmıştır.

4.1. Nicel Boyuta İlişkin Bulgular

4.1.1. Çevreye Yönelik Bilgi Bulguları

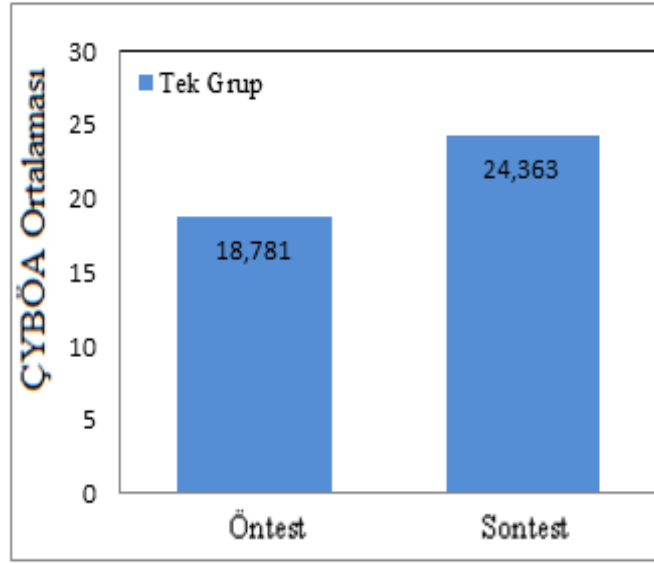
Proje tabanlı öğrenme yönteminin öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığının alt boyutu olan *çevreye yönelik bilgilerine* anlamlı bir etkisi var mıdır? alt problemine cevap bulabilmek için çalışma grubuna öntest ve sontest uygulanmıştır. Uygulama sonrasında proje tabanlı öğrenmenin çevreye yönelik bilgi üzerinde anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını tespit etmek amacıyla öğretmen adaylarına sontest olarak uygulanan ÇYBÖA'dan alınan puanlar, ilişkili t testi ile istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara Tablo 10' da yer verilmiştir.

Tablo 10. ÇYBÖA Öntest ve Sontest Ortalama Puanların t Testi Sonuçları

	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Öntest	55	18.781	3.189	54	-13.865	.000
Sontest	55	24.363	2.598			

Tablo 10 incelendiğinde; Çevreye Yönelik Bilgi Ölçme Aracının öntest ve sontest karşılaştırmasında, istatistiksel olarak sontest lehine anlamlı bir fark bulunmuştur [$t_{(54)} = -13.865, p < .05$]. Ayrıca sontest ortalamasının ($\bar{X} = 24.363$), öntest ortalamasından ($\bar{X} = 18.781$) yüksek olduğu bulunmuştur. Bu bulgu proje tabanlı öğrenme uygulamaları sonunda öğretmen adaylarının başarılarının arttığını göstermektedir.

Ayrıca öğretmen adaylarının ÇYBÖA 'ından aldıkları öntest ve sontestine ilişkin betimsel istatistiksel değerleri Grafik 1'de sunulmuştur.



Grafik 1. Öğretmen Adaylarının ÇYBÖA Puanlarına İlişkin Ortalama Değerleri

4.1.2. Çevreye Yönelik Tutum Bulguları

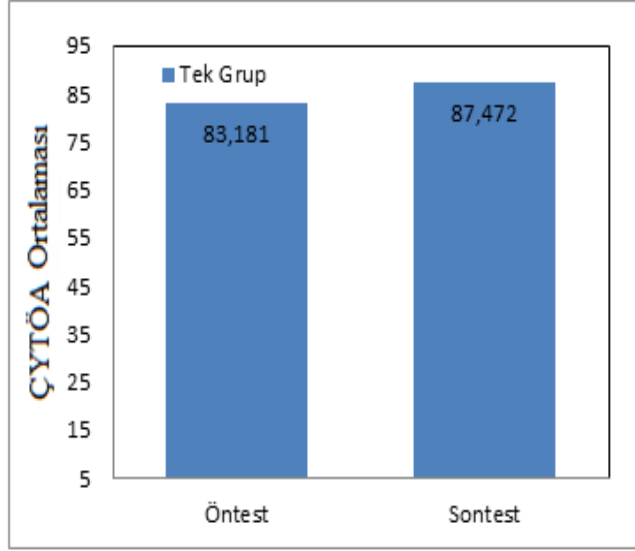
Proje tabanlı öğrenme yönteminin öğretmen adaylarının *çevreye yönelik tutumlarına* etkisine ilişkin çalışma grubuna öntest ve sontest uygulanmıştır. Uygulama sonrasında proje tabanlı öğrenmenin çevreye yönelik tutum üzerinde anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını tespit etmek amacıyla öğretmen adaylarına sontest olarak uygulanan ÇYTÖA'dan alınan puanlar ilişkili t testi ile istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Bu doğrultuda elde edilen verileri değerlendirmek için ilişkili t testinin kullanıldığı bulgulara Tablo 11'de yer verilmiştir.

Tablo 11. ÇYTÖA Öntest ve Sontest Ortalama Puanların t Testi Sonuçları

	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Öntest	55	83.181	8.241	54	-4.259	.000
Sontest	55	87.472	7.612			

Tablo 11'de verilen bilgiler doğrultusunda öğretmen adaylarının proje tabanlı öğrenmeden sonra çevreye yönelik tutumlarında anlamlı bir artış olduğu bulunmuştur [$t_{(54)} = -4.259$, $p < .05$]. Öğretmen adaylarının uygulama öncesi çevreye yönelik tutum puanlarının ortalaması $\bar{X} = 83.181$ iken, proje tabanlı öğrenme uygulamasından sonra ortalama $\bar{X} = 87.472$ 'e çıkmıştır. Elde edilen bu bulgu, proje tabanlı öğrenme ile hazırlanan çevre eğitimi dersinin, öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarını artırdığını göstermektedir.

Ayrıca öğretmen adaylarının ÇYTÖA 'ından aldıkları öntest ve sontestine ilişkin betimsel istatistiksel değerleri Grafik 2'de sunulmuştur.



Grafik 2. Öğretmen Adaylarının ÇYTÖA Puanlarına İlişkin Ortalama Değerleri

4.1.3. Çevreye Yönelik Duyarlılık Bulguları

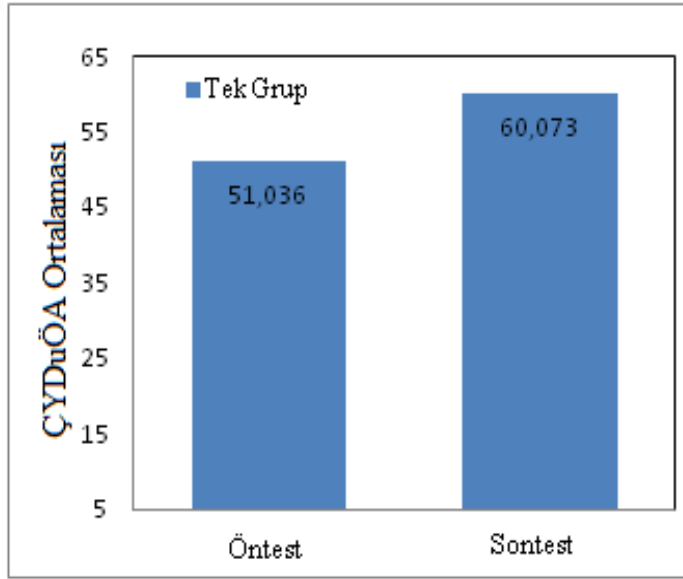
Proje tabanlı öğrenme yönteminin öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığının alt boyutu olan *çevreye yönelik duyarlılıklarına* anlamlı bir etkisi var mıdır? alt problemine cevap bulabilmek için çalışma grubuna öntest ve sontest uygulanmıştır. Uygulama sonrasında proje tabanlı öğrenmenin çevreye yönelik duyarlılık üzerinde anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını tespit etmek amacıyla öğretmen adaylarına sontest olarak uygulanan ÇYDuÖA'dan alınan puanlar, ilişkili t testi ile istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Bu doğrultuda elde edilen verileri değerlendirmek için ilişkili t testinin kullanıldığı bulgulara Tablo 12'de yer verilmiştir.

Tablo 12. ÇYDuÖA Öntest ve Sontest Ortalama Puanların t Testi Sonuçları

	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Öntest	55	51.036	5.650	54	-10.314	.000
Sontest	55	60.073	4.281			

Tablo 12'de verilen bilgiler doğrultusunda çevreye yönelik duyarlılık boyutunda sontest lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir [$t_{(54)} = -10.314$, $p < .05$]. Sontest ortalamasının ($\bar{X} = 60.073$) öntest ortalamasından ($\bar{X} = 51.036$) yüksek olduğu bulunmuştur. Bu bulgu proje tabanlı öğrenmenin çevreye yönelik duyarlılık üzerinde olumlu bir etki bıraktığını göstermektedir.

Ayrıca öğretmen adaylarının ÇYDuÖA’ından aldıkları öntest ve sontestine ilişkin betimsel istatistiksel değerlerin grafiksel gösterimi Grafik 3’te sunulmuştur.



Grafik 3. Öğretmen Adaylarının ÇYDuÖA Puanlarına İlişkin Ortalama Değerleri

4.1.4.Çevreye Yönelik Davranış Bulguları

Uygulama sonrasında proje tabanlı öğrenmenin çevreye yönelik davranış üzerinde anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını tespit etmek amacıyla öğretmen adaylarına sontest olarak uygulanan ÇYDaÖA’dan alınan puanlar ilişkili t testi ile istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Bu doğrultuda elde edilen verileri değerlendirmek için ilişkili t testinin kullanıldığı bulgulara Tablo 13’te yer verilmiştir.

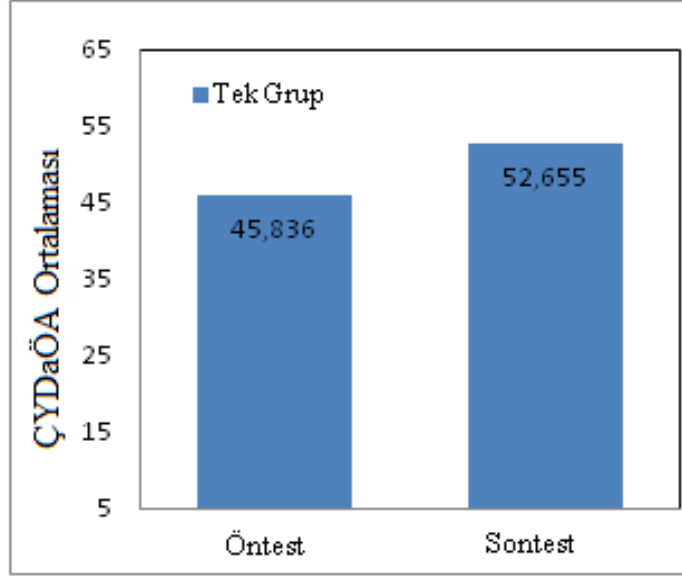
Tablo13. ÇYDaÖA Öntest ve Sontest Ortalama Puanların t Testi Sonuçları

	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Öntest	55	45.836	5.763	54	-8.226	.000
Sontest	55	52.655	5.176			

Tablo 13’te verilen bilgiler doğrultusunda öğretmen adaylarının proje tabanlı öğrenmeden sonra çevreye yönelik davranışlarında anlamlı bir artış olduğu bulunmuştur [$t_{(54)} = -8.226, p < .05$]. Öğretmen adaylarının uygulama öncesi çevreye yönelik davranış puanlarının ortalaması $\bar{X} = 45.836$ iken, proje tabanlı öğrenme uygulamasından sonra ortalama $\bar{X} = 52.655$ ’e çıkmıştır. Bu bulgu, proje tabanlı öğrenme ile hazırlanan çevre

eğitimi dersinin, ğretmen adaylarının çevreye yönelik davranışlarını artırmada etkili olduğunu göstermektedir.

Ayrıca ğretmen adaylarının ÇYDaöA ’ından aldıkları ntest ve sontestine ilişkin betimsel istatistiksel değerleri Grafik 4’te sunulmuştur.



Grafik 4. Öğretmen Adaylarının YDaA Puanlarına İlişkin Ortalama Değerleri

4.2. Nitel Boyuta İlişkin Bulgular

4.2.1.Çevreye Yönelik Farkındalık Bulguları

Proje tabanlı öğrenme yönteminin ğretmen adaylarının evre okuryazarlığının alt boyutu olan *evreye yönelik farkındalıklarına* anlamlı bir etkisi var mıdır? alt problemine cevap bulabilmek için çalışma grubuna 14 açık uçlu sorudan oluşan YFA ntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Proje tabanlı öğrenme yönteminin etkisi araştırmaya çalışılmıştır. Bu araştırmayı yapabilmek için lme aracına verilen cevapların içerik analizi ile sahip oldukları kodlar belirlenmiştir. Kodlarla birlikte bu kodların sıklığı ve yüzdeleri tablolar halinde her bir soru için ayrı ayrı belirtilmiştir. Bazı ğretmen adaylarının sorulara ve sorularda bulunan her bir şıka birden fazla ifade kullanması nedeniyle bazen sıklık miktarı çalışma grubunun sayısını geçmiştir.

Aşağıda farkındalık öntest ve sontest bulgularına yer verilmiştir.

1. Soru: Evinizin çevresinde tahribata uğradığını (bozulduğunu) düşündüğünüz alan veya alanlar var mı? Var ise;

- a) Alanın özelliğini (ormanlık alan, göl, tarımsal arazi...vb.) açıklayınız.***
- b) Nasıl tahribata uğradığını belirtiniz.***
- c) Bu tahribatın alan için nasıl bir tehlike oluşturduğunu tartışınız.***
- d) Bu alanın korunması için nelerin yapılabileceğini açıklayınız.***

Tablo14. Çalışma Grubu ÇYFÖA 1. Soru Öntest ve Sontest Sonuçları

	Öntest			Sontest		
	Kodlar	f	%	Kodlar	f	%
1.soru	Yanıt verilmemiş	21	38.18	Yanıt verilmemiş	-	-
A şıkkı	Dikkat etmedim	17	30.90	Sulak alan(deniz/göl/nehir)	17	30.90
	Göl	7	12.72	Ağaçlık alan	12	21.81
	Tarımsal alan	6	10.90	Tarımsal alan	27	49.09
	Ormanlık alan	4	7.27	Ormanlık alan	10	18.18
	Boş alan	3	5.45	Boş alan	4	7.27
B şıkkı	Dikkatli incelemedim	14	25.45	Fabrika atıkları	13	23.63
	Tarımsal atık, pet şişe, pil, evsel atık	10	18.18	Tarımsal atık, pet şişe, pil, evsel atık	29	52.72
	Çöpler atılmış	5	9.09	Çöp /moloz /atık atılmış	19	34.54
	Ağaçlar kesilmiş	6	10.90	Ağaçlar kesildi	10	18.18
	Binalar yapıldı	2	3.63	Binalar yapıldı	12	21.81
				Otoparka dönüştürüldü	8	14.54
				Sulak alan kurutuldu	13	23.63
				Yol yapımı	10	18.18
				Avlanma	7	12.72
				Göle çöp/atık atma	21	38.18
				Yangın	15	27.27
C şıkkı	Yanıt yok	10	18.18	Yanıt yok	-	-
	Hava kirliliği	7	12.72	Hava kirliliği	14	25.45
	Toprak kirliliği	5	9.09	Toprak kirliliği	19	34.54
	Su kirliliği	9	16.36	Su kirliliği	10	18.18
	Tarımsal arazi azalır	3	5.45	Tarımsal arazi azalır	28	50.90
	Canlılar için tehlike oluşturma	4	7.27	Canlılar için tehlike oluşturma	19	34.54
	Kötü koku	10	18.18	Kötü koku	16	29.09
	Verim düşer	8	14.54	Verim düşer	14	25.45
	Ağaç sayısı azalır	5	9.09	Ağaç sayısı azalır	20	36.36
				Canlı (insan/hayvanlar...) sağlığı bozulur	20	36.36
				Hastalıklar oluşur	11	20
				Mikroplar çoğalır	8	14.54
				Görüntü kirliliği	15	27.27
				Topraktan ürün elde edilmez	18	32.72
				Hiçbir alana çöp atılmamalı	19	34.54
				Ağaçlandırma yapılmalı	23	41.81
				Çöpler toplatılmalı	20	36.36
D şıkkı	Çözüm belirtilmemiş	19	34.54	Orman işletmeleri çalışma yapmalı	20	36.36
	Ağaçlandırma yapılmalı	10	18.18	Atıklar toplanmalı	25	45.45
	Çöpler toplatılmalı	6	10.90	Bilinçlendirme yapılmalı	19	34.54
				Cezai yaptırım	10	18.18
				Denetlemeler yapılmalı	21	38.18
				Tabelalar asılmalı (uyarı amaçlı)	14	25.45
				Zabıta (bekçi, belediye) görevlendirilmeli	18	32.72
				İnsanlar bilinçlendirilmeli	30	54.54

Tablo 14 incelendiğinde öntestte öğretmen adaylarının % 38.18'i soruya ilişkin herhangi bir cevap vermezken sontestte öğretmen adaylarının hepsi (%100) soruya yanıt vermiştir. Ayrıca 1. soruya ilişkin her bir şık ayrı ayrı incelendiğinde öntestte öğretmen adaylarının %30.90'ı alanın özelliğine dikkat etmediklerini, %25.45'i alanın nasıl tahribata uğradığını ifade etmedikleri ve %34.54'ünün de alanın korunması için neler yapılabileceğini belirtmedikleri görülmüştür. Sontestte ise böyle bir durum söz konusu değildir. Sontestte öğretmen adayları alan olarak en çok tarımsal alan (%49.09), sulak alan (%30.90) tahribata uğradığını belirtmiştir. Bu alanlarında bozulma sebepleri olarak; tarımsal atık, pet şişe, pil, evsel atık (%52.72) atma, göle çöp/atık atma (%38.18) belirtmişlerdir. Bu doğrultuda sontestte öğretmen adaylarının %50.90 tarımsal arazinin azaldığını, %36.36 canlı (insan/hayvanlar...) sağlığının bozulduğunu ve ağaç sayısının azaldığını ifade etmişlerdir. Sontestte öğretmen adayları alanın korunması için birçok çözüm önerisi sunabilmiştir. Öğretmen adaylarının %54.54'ü insanların bilinçlendirilmesi gerektiği, %41.81'i ağaçlandırma çalışmaları yapılmalı, %38.18'i denetlemelerin yapılması şeklinde çözüm önerileri vermişlerdir.

Öğretmen adaylarının öntest ve sontestte verdikleri yanıtlardan örnek cümleler:

23.Öğretmen adayı öntest: “Yanıt yok”

23. Öğretmen adayı sontest:

“Var, A) Tarımsal arazidir/sulak arazi. B) Çöpler, atıklar atılmış C) Kötü koku oluşumu var ve görüntü kirliliği D) Çöpler ve atıklar toplatılmalı ve tarım için kullanılabilir.. İnsanlar bilinçlendirilmeli...”

Öğretmen adaylarının sontest yanıtlarına göre çevrelerindeki alanın, bu alanın özelliğinin ve nasıl tahribata uğradığının bu tahribatın da alana zararı hakkında yorum yapabildikleri ve alanın korunması için de çeşitli çözüm önerileri getirebildikleri görülmüştür. Dolayısıyla ilgili alana ilişkin farkındalıklarının geliştiği söylenebilir. Ayrıca süreç boyunca yapılan çalışmaların, öğretmen adaylarının kendi ifadelerinden yola çıkarak farkındalıkların geliştiğine katkısının olduğu düşünülmektedir. Süreç boyunca yapılan çalışmaların farkındalıklarının geliştiğine ilişkin öğretmen adayının ifadesine aşağıda yer verilmiştir.

17. Öğretmen adayı öntest: “A)Tarımsal alan B)Dikkat etmedim C) Yanıt yok D) Çözüm önerisi getirilmemiş”

17. Öğretmen adayı sontest: “ Evet var, proje yaptığımız süresince olaylara daha farklı bakmaya başladım. Çalışmamız için su numunesi almak için gittiğimiz yerde sulak alan diyebiliriz. Burada çeşitli çöpler ve atıklar vardı.. Alanda kötü koku, görüntü kirliliği ve canlılar için sağlığın bozuk olduğunu düşünüyorum. Burada temizleme çalışmaları yapılmalı., uyarı için tabela asılabilir, zabıta görevlendirilebilir, denetlemeler yapılmalı bence. ”

2. Soru: Sizce çevrenin korunması ve iyileştirilmesi için çevre eğitiminin önemi nedir?

Tablo15. Çalışma Grubu ÇYFÖA 2. Soru Öntest ve Sontest Sonuçları

Öntest			Sontest		
Kodlar	f	%	Kodlar	F	%
Yanıt verilmemiş/önemli değil	20	36.36	Farkındalık kazandırır	32	58.18
Bilinçlenme olur	17	30.91	Bilinç artar	30	54.54
Çevreye az zarar veririz	9	16.36	Problemlere çözüm üretebiliriz	27	49.09
Çevrenin önemi kavranır	4	7.27	Çevrenin önemi kavranır	21	38.18
Bilgili oluruz	6	10.91	Doğa korunur	14	25.45
Çevre sorunları azalır	3	5.45	Sorumluluk bilinci geliştirir	15	27.27
Doğal kaynaklar korunur	3	5.45	Kaynakları doğru kullanırız	19	34.54
Duyarlılık olur	5	9.09	Duyarlılık kazandırır	25	45.45
			Olumlu tutum geliştirir	30	54.54
			Çevre ile ilgili projeler gelişir	14	25.45
			Çevre daha iyi anlaşılır	14	25.45
			Sonuçları önceden düşünebiliriz	10	18.18
			Doğal kaynaklar korunur	22	40
			Bilinçli tüketici oluruz	16	29.09
			Yanlış bildiklerimizi düzeltme imkanı verir	15	27.27
			Davranışlarımızda düzelme olur	34	61.81

Tablo 15 de öntestte çalışma grubundaki öğretmen adaylarının %36.36’ü çevre eğitiminin çevrenin korunması ve iyileştirilmesi üzerindeki etkisiyle ilgili herhangi bir fikir belirtmezken sontestte, öğretmen adaylarının tamamının bu konuda yorum yaptıkları görülmektedir. Sontestte çevre eğitiminin insanları bilinçlendirmede (%54.54), bireylerin davranışlarında düzelmede (%61.81), bireylere farkındalık kazandırmada (%58.18), olumlu tutum geliştirmede (%54.54), problemlere çözüm üretmede (%49.09), yine bireylere çevre ile ilgili duyarlılık kazandırmada (%45.45) etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının yanıtları incelediğinde çevre eğitimi ile çevre okuryazarlığının alt boyutlarının kazandırılabilceği belirtilmiştir. Yani çevre eğitimi ile bilgi, tutum, davranış, duyarlılık, problem çözme becerisi öğretmen adayları tarafından ifade edilmiştir. Tablo 15'e bakıldığında sontestte öğretmen adaylarının soruya ilişkin yanıtlarından elde edilen kodların sıklığında ve sayısındaki artış dikkat çekmektedir. Bu durum öğretmen adaylarında çevre eğitiminin önemli olduğu farkındalığının oluştuğunu göstermektedir.

Öğretmen adaylarının öntest ve sontestte verdikleri yanıtlardan örnek cümleler:

1. Öğretmen adayı öntest: “Yanıt yok”

1. Öğretmen adayı sontest: “Çevre eğitiminin önemli bir faktörü var. Çok önemli olduğunu düşünüyorum. Eğitimsiz, bilinçsiz olan bireylerin tahribatı maximum iken, eğitilmiş ve bilinçli bireyler doğaya zarar vermezler. Farkındalık kazandırır bireye. Dolayısıyla bireylerin farkındalık seviyeleri farklı olduğundan doğaya ve çevreye bakışları da değişir olur. Alternatif yollar üretebilirler.”

Öğretmen adaylarının yanıtları incelendiğinde öntestte soruya ilişkin yanıt verilmezken sontestte ayrıntılı olarak açıklama yaptıkları görülmektedir. Yine öğretmen adayı tarafından öntestte sadece çevre eğitiminin önemi vardır şeklinde kısa açıklama yapılarak neden önemli olduğu açıklanmamaktadır. Sontestte ise ayrıntılı olarak açıklama yapılmıştır. Buna ilişkin örnek aşağıda verilmiştir.

24. Öğretmen adayı öntest: “Çevre eğitiminin önemi vardır. Çünkü çevreye önem vermeliyiz...”

24. Öğretmen adayı sontest: “Çok önemlidir. Çevreyi kirleten insan olduğu için, çevreyi koruyacak ve iyileştirecek olan da insanın kendisidir. Çevrenin korunmasının amacı insanların daha sağlıklı ve güvenli yaşamasını sağlamaktır. Çevre konusunda başarılı olmak için insan kaynağının bilinçlendirilmesi gerekir. İnsan kaynağını bilinçlendirmek insanlara gerekli bilgi ve becerilerin kazandırılması ile başarılabilir. Daha iyi bir çevre için bilinçli bireyler yetiştirilmelidir. Çevre eğitimi insanın doğduğu andan itibaren başlayıp ölene kadar alınması ve uygulanması gereken bir süreçtir. Sosyal, ekonomik, teknolojik alanlardaki çok hızlı gelişmeler çeşitli çevre sorunlarının ortaya çıkmasına neden oluyor. Bundan dolayı bireyler eğitilerek bilinçlendirilmelidirler.”

35. Öğretmen adayı öntest: “İnsanlar bilinçlendirilirse çevreye zarar verilmez.”

35. Öğretmen adayı sontest: “Test insanlar bilinçlendirilirse çevre daha çok korunur. Bilinçli olmayan bir insan çevreye her türlü zararı verebilir. Bilinçli bir insan ise bunun doğuracağı sonuçları düşünerek ona göre davranır...”

40. Öğretmen adayı öntest: “Önemlidir.”

40. Öğretmen adayı sontest: “Çevre eğitimi kesinlikle verilmesi gerekir. Tarımla uğraşan çiftçiler yanlış gübreleme, sulama,... yüzünden tarım arazilerinden verim alamıyor. Eğer çevre eğitimi noktasında bilgileri olsalar toprağa fazla gübre verince çok verim alacağını düşünmez toprağın, aksine verimliliğinin azalacağını düşünür. Sadece çiftçi için gerekli değil bu eğitim benim, bizim, herkes için gereklidir.”

Sontestteki yanıtlar incelendiğinde çevre eğitiminin önemi öğretmen adayları tarafından kavrandığı ve çevre eğitiminin çevreyi öğrenme, çevreye yönelik tutum ve davranışlarında olumlu gelişmeye, bireylerin bilinçlenmesine katkı sağladığı farkındalığının oluştuğu söylenebilir.

3. Soru: Çevrenin bozulma sebeplerinden önemli olduğunu düşündüğünüz altı tanesini yazarak önem derecesine göre sıralayınız. Her bir sebebi neden yazdığınızı açıklayınız.

Tablo 16. Çalışma Grubu ÇYFÖA 3.Soru Öntest ve Sontest Sonuçları

Öntest			Sontest		
Kodlar	f	%	Kodlar	f	%
İnsan Faktörü / Duyarsızlık	7	12.72	İnsan Faktörü Duyarsızlık/Bilinçsizlik	55	100
Çarpık Kentleşme	1	1.81	Çarpık Kentleşme	18	32.72
Su Kirliliği	5	9.09	Su Kirliliği	25	45.45
Kanalizasyon	1	1.81	Sera Gazları	7	12.72
Hava Kirliliği	8	14.54	Nükleer Santraller	12	21.81
Çöplerin Atılması	5	9.09	Çöpler	15	27.27
Evlerdeki Deterjanlar	2	3.63	Evlerdeki Deterjanlar	28	50.90
Denizlerin Kirlenmesi	8	14.54	Denizlerin Kirlenmesi	16	29.09
Sanayi Atıkları	6	10.90	Sanayi Atıkları	12	21.81
Ağaçların Kesilmesi	11	20	Kimyasal İlaçlar	10	18.18
Fabrika Bacaları/Arabalar	14	25.45	Fabrika Bacaları/Arabalar	30	54.54
Gürültü Kirliliği	3	5.45	Plastik, Naylon Poşet Ürünlerin Kullanımı	16	29.09
Toprak Kirliliği	6	10.90	Toprak Kirliliği	20	36.36
Kozmetik Ürünler	5	9.09	Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanılmaması	35	63.63
Doğal Kaynaklar Yanlış Kullanılıyor	2	3.63	Doğal Kaynakların Bilinçsiz Tüketimi	24	43.63
Pil,Pet Şişe Atılıyor	3	5.45	Geri Dönüşüm Kutularının Kullanılmaması	25	45.45
Çevre Eğitiminin Verilmemesi	2	3.63	Çevre Eğitiminin Verilmemesi	28	50.90
Yanıt Yok	22	40	Ağır Metal	11	20
Kimyasal Atıklar	8	14.54	Hava Kirliliği	24	43.63
Evsel Atıklar(Yağ, vb.)	2	3.63	Kanalizasyon	15	27.27
Bina Yapımı	2	3.63	Zirai İlaçlar	14	25.45
			Ağaçların Bilinçsiz Kesilmesi	20	36.36
			Hızlı Nüfus Artışı	10	18.18
			Kaçak Avlanma	5	9.09
			Sulak Alanların ve Göllerin Kurutulması	7	12.72
			Kozmetik Ürünler	10	18.18
			Doğada Çözünmesi Geç Olan Ürünlerin Çevreye Atılması(Pil, Pet Şişe....)	27	49.09
			Toplu Taşıma Araçları Kullanılmıyor	5	9.09
			Tarım/Böcek İlaçları/Kimyasal Gübre	6	10.90
			Ormanların Yakılması	32	58.18
			Sanayi ve Evsel (yağ, çöp..)Atıklar	10	18.18
			Kimyasal ve Biyolojik Silahlar	5	9.09
			Gürültü Kirliliği	16	29.09
			Nehir Ve Göllere Çöp Atma	18	32.72
			Sanayinin İlerlemesi	10	18.18
			Fosil Yakıtlar	8	14.54

Tablo 16’da öntestte çalışma grubunda bulunan öğretmen adaylarının % 40’ı soruya yanıt vermemiştir. Sontestte ise öğretmen adaylarının tamamı soruya yanıt vermişlerdir. Ayrıca öğretmen adayları sontestte altıdan fazla bozulma nedeni yazarak önem sırasına göre sıralamış ve hepsini açıklamışlardır. Öğretmen adaylarının tamamı en temel sebep olarak insanların bilinçsiz ve duysız olmasını (%100) belirtmişlerdir. Bunun yanında öğretmen adayları en çok yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmaması (%63.63), ormanların yakılmasını (%58.18), fabrika bacalarından çıkan duman ve araba egzoz gazını (%54.54), çevre eğitiminin verilmemesini (%50.90) sebep olarak belirtmişlerdir. Bununla birlikte evlerde deterjan kullanımı, su kirliliği ile ilgili öğretmen adaylarının görüşlerinin sontestte artış gösterdiğine de dikkat edilmiştir (Öntest:%3.63, Sontest:%50.90; Öntest:% 9.09, Sontest:%45.45).

Öğretmen adaylarının öntest ve sontestte verdikleri yanıtlardan örnek cümleler:

21. Öğretmen adayı öntest: *“Ağaçların kesilmesi, çöp atılması”*

21. Öğretmen adayı sontest: *“Aslında birçok sebep var basit bir çöp atma bile çevre sorunu ama aşağıda en önemliden başlayarak çevrenin bozulmasına neden olduğunu düşündüğüm sebepleri yazdım:1) insanların bilinçsiz olması 2) fabrika bacalarından çıkan duman 3) yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanmama 4) su kirliliği 5) evlerde deterjan kullanımı 6) çöp atma”*

Öğretmen adaylarının yanıtları incelendiğinde öntestte öğretmen adayları altı tane sorun yazamamakta ve yazdıkları nedenleri önem sırasına göre sıralayamamaktadır. Oysa sontestte öğretmen adayı altıdan fazla neden yazarak önem derecesine göre sıralamaktadır. Ayrıca öğretmen adayları yaptıkları projelerden de esinlenerek nedenler yazmışlardır. Örneğin; su kirliliği, deterjan kullanımı gibi nedenler ifade edilmiştir. Bu doğrultuda yapılan proje çalışmalarının öğrenmeye katkısının olduğu ve farkındalığı artırdığı düşünülmektedir.

Öğretmen adayları sontestte sebeplerini öncelik sırasına göre yazarak yazdıkları sebebin nedenini de açıklamışlardır. Bu duruma ilişkin öğretmen adayının yanıtı örnek olarak aşağıda verilmiştir.

18. Öğretmen adayı sontest: *“En önemli sebep bence insanların bilinçsiz olması çünkü yaptığımız her şey bilinçsizlik sonucunda olduğunu düşünüyorum. Ayrıca çevre ile ilgili eğitimlerin yeterince verilmemesi mesela geri dönüşümün ne olduğunu*

bilmeyen tanıdıklarım var. Geri dönüşüm kullanılmayınca çevre sorunları oluşur..”

Sontestteki yanıtlar incelendiğinde öğretmen adaylarının çevrenin bozulma nedenlerine karşı farkındalıklarının olduğu söylenebilir.

4. Soru: Çevreye zarar verici davranışlarda bulunan tanıdıklarınız (aileniz, komşularınız...vb.) var mı? Var ise;

a) Bu davranışlar nelerdir?

b) Bu davranışlar çevreye nasıl zarar vermektedir?

Tablo 17.Çalışma Grubu ÇYFÖA 4.Soru Öntest ve Sontest Sonuçları

Öntest				Sontest		
4.Soru	Kodlar	f	%	Kodlar	f	%
A	Çöplerin Atılması	17	30.90	Çöplerin Atılması	30	54.54
	Atılan Atıklar	14	25.45	Ağaçların Ticari Amaçlı Kesilmesi	7	12.72
	Piknik Alanında Yangın	8	14.54	Gıdaların Çevreye Atılması	6	10.90
	Suların Gereksiz Kullanımı	10	18.18	Bilinçsiz Avlanma	12	21.81
	Araç Sayısı Fazla	12	21.81	Deterjan Kullanımı	18	32.72
	Kimyasal Madde Kullanımı	3	5.45	Kozmetik Ürünler	14	25.45
	Evsel Atık	7	12.72	Fabrikadan Çıkan /Arabadan Gazlar	13	23.63
	Ağaç Kesme	3	5.45	Bilinçsiz Tüketim	10	18.18
	Sigara İçmek	12	21.81	Doğal Kaynakların Bilinçsiz Kullanımı	29	52.72
	Yere Tükürme	10	18.18	Toplu Taşıma Araçları Kullanılmıyor	10	18.18
	Lastik Yakımı	4	7.27	Doğada Çözünmesi Geç Olan Maddelerin Atılması (Pet Şişe, Pil...)	10	18.18
				Geri Dönüşüm Kutuları Kullanılmıyor	12	21.81
				Tarım İlaçları	13	23.63
				Yağların Lavabodan Dökülmesi	24	43.63
				Sigara İçilmesi	12	21.81
				Anız Yakılması	14	25.45
				Nehirlere Çöp Atma	17	30.90
				Hayvan Atığı	18	32.72
				Kaçak Ağaç Kesimi	31	56.36
				Lastik Yakımı	16	29.09
				Gereksiz Su Tüketimi	22	40
B	Yanıt Yok	29	52.72	Doğal Denge Bozulur	17	30.90
	Doğa Tahrip Oluyor	7	12.72	Doğa Tahrip Olur	16	29.09
	Çevre Kirliliği	10	18.18	Çevre Kirliliği	24	43.63
	Toprak Kirliliği	3	5.45	Toprak Kirliliği	24	43.63
	Ağaçlar Yok Olur	4	7.27	Su Kirliliği	21	38.18
	Topraktaki Canlılar Ölür	3	5.45	Canlıların Ölmesi	16	29.09
	Kötü Koku	4	7.27	Kötü Koku	28	50.90
	Hava Kirliliği	4	7.27	Hava Kirliliği	25	45.45
	Toprak Verimi Düşer	3	5.45	Toprağın Verimi Düşer.	18	32.72
				Ozon Tabakası Zarar Görüyor	14	25.45
				İnsan Sağlığı Bozulur	16	29.09
				Sulardaki Canlılar Ölür	13	23.63
				Canlıların Azalması	19	34.54
				Topraktaki Yararlı Bakteriler Zarar Görür	10	18.18
				Erozyon	20	36.36
				Görüntü Kirliliği	19	34.54
				Hastalıklar Olur	13	23.63
				Çöplerin Etrafında Sinek Oluşumu	15	27.27
				Ağaçlar Azalıyor	20	36.36

Tablo 17 incelendiğinde öntestte öğretmen adaylarının hepsi çevreye zarar veren tanıdıklarının olduğundan bahsetmekte fakat öğretmen adaylarının %52.72'si bu davranışların çevreye nasıl zarar verdiğini açıklamamaktadırlar. Sontestte ise çevreye zarar veren davranışlar yazılarak bunların nasıl zarar verdiği açıklanmıştır. Öğretmen adayları çevreye zarar veren davranış olarak en çok kaçak ağaç kesilmesini (%56.36) çöplerin atılmasını (%54.54), doğal kaynakların bilinçsiz kullanımını (%52.72), yağların lavabodan dökülmesini (%43.63) belirtmişlerdir. Bu davranışların çevreyi nasıl etkilediğine yönelik ise sontestte en çok; kötü kokunun (%50.60), hava kirliliğinin (%45.45), çevre kirliliğinin (%43.63) olması olarak açıklamışlardır. Bazı kodların sontestte sıklık ve sayısındaki artışın olması da dikkat çekmektedir.

Öğretmen adaylarının öntest ve sontestte verdikleri yanıtlardan örnek cümleler:

16. Öğretmen adayı öntest: “a) Çöplerin doğaya atılması b) Çevre kirliliği”

16. Öğretmen adayı sontest:

“a) Çevreye zarar veren birçok yakınlarım var. Çünkü çevre bilinci hiç gelişmemiş örneğin komşularımızın oluşan atıklarını, hayvan atıklarını, çöplerini ortaya atmaları...

b) Çöplerin gelişigüzel ortaya atılması başta kötü koku olmak üzere insan sağlığının bozulması gibi etkenlere sebep olabilir. ”

25. Öğretmen adayı öntest: “Yanıt yok”

25. Öğretmen adayı sontest:

“a) Çevreye zarar veren tanıdığım vardır. Etrafımızda tarımsal arazi yerine evler, apartmanlar yapan komşularımızdır. Fiyatları düşük diye kalitesiz kömür kullanılması. Ayrıca evlerde kullandığımız kızartma yağlarının lavabodan dökülmesi. Atık pillerin geri dönüşüm kutularına atılmaması çöpe veya yere atmaları...

b) Piller toprağa metan gazlarını verip toprağın verimini düşürüyor. Kızartma yağları suların kirlenmesine canlıları ölmesine neden oluyor. Kalitesi düşük kömür kullanılması ile havaya fazla CO₂ salınır ve hava kirliliği sorunu oluşur.”

36. Öğretmen adayı öntest: “a) Çöp atma, b) Koku olur”

36. Öğretmen adayı sontest: “Çevreye zarar veren akrabamda komşumda var.....

Çünkü çevre bilinci hiç gelişmemiş bir toplum olduğumuzdan çevremde böyle bilmeyerek, bilinçsizce çevreye zarar veren insanlar var.

a) Örneğin komşularımızın oluşan atıklarını hayvan atıklarını çöplerini ortaya atmaları. Bilinçsizce tarlada anız yapması ekinini kaldırdıktan sonra tarlayı yakması çevre için büyük bir zarardır. İşte bayanların evde kullandıkları deterjanların içeriğine değil de daha çok maddi kısmına dikkat etmesi oluşan atık yağları lavaboya dökmesi gibi.... İnsanların aslında çoğunun yaptığı yanlışlar.

b) Çöplerin gelişigüzel ortaya atılması başta kötü kokular olmak üzere insan sağlığının bozulması gibi etkenlere sebep olabilir. Tarlada anız yapılması hava kirliliğine sebep olur. Evlerdeki deterjan kullanımı ve atık yağların lavabolara dökülmesi su kirliliğine sebep olup suyun yüzeyini kaplar ve oksijen alışverişine engel olur. Buda dengelerin bozulmasında büyük etken olmuş olur.”

Öğretmen adaylarının yanıtları incelendiğinde sontestteki kodların sayı ve sıklığındaki artış dikkat çekmektedir. Öntestte davranışların farkında olan öğretmen adayının bu davranışın nasıl zarar verdiğini açıklayamadığı görülmüştür. Bu durum yapılan davranışın çevreye verdiği zararın farkında olmadıkları göstermektedir. Sontestte ise öğretmen adaylarının yapılan davranışların sıklık ve sayısındaki artış ile birlikte bu davranışların zararları da açıklanabilmektedir. Buda bize öğretmen adaylarının ne tür davranışların zarar verdiğini ve sonuçlarının neler olduğunun farkına vardıklarını göstermektedir.

5. Soru: Çevreyle ilgili hangi kaynaklardan bilgi toplayabilirsiniz (site, tv, dergi, kişi, kurum... vb. kaynakların adlarını veriniz)?

Tablo 18. Çalışma Grubu ÇYFÖA 5.Soru Öntest ve Sontest Sonuçları

	Öntest			Sontest		
	Kodlar	f	%	Kodlar	f	%
5.Soru	Yanıt Yok	15	27.27	Yanıt Yok	-	-
İNTERNET	www.csb.gov.tr	3	5.45	www.csb.gov.tr	17	30.90
	Tema	2	3.63	Tema	24	43.63
				www.ormansu.gov.tr/	8	14.54
				www.cevreonline.com	10	18.18
				enerjiline.com	7	12.72
				agaclar.net	9	16.36
				greenpeace.org	10	18.18
				www.biyolojidunyası.com	5	9.09
				Discovery	17	30.90
				National Geo	14	25.45
				cevreonline.com	15	27.27
				YÖK	9	16.36
				Çekül Vakfı	16	29.09
				Google akademik	10	18.18
TV	Yaban Tv	1	1.81	National Geo.	10	18.18
	Belgesel	6	10.90	Belgesel	17	30.90
	Ntv	2	3.63	Ntv	7	12.72
	CNN	2	3.63	CNN	12	21.81
	Imc Tv	1	1.81	Imc Tv	15	27.27
	Haberler	3	5.45	Yeşil Ekran	4	7.27
				Discovery	14	25.45
				TRT	5	9.09
				Bilim Kurgu Filmleri	9	16.36
				Doğa Tv	6	10.90
DERGİ	Tübitak	7	12.72	Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi	11	20
	Bilim ve Teknoloji	2	3.63	Bilim ve Teknoloji	2	3.63
	Bilim Kurgu	3	5.45	National Geo.	10	18.18
				Çevre Dergisi	5	9.09
				Çevre İçin El Ele	2	3.63
				Plant Dergisi	4	7.27
				Bilim Kurgu	4	7.27
				Ekoloji Magazin	5	9.09
				Yeşil Atlas	4	7.27
				Sırt Çantam	6	10.90
				Çevre Ve Şehir Dergisi	7	12.72
				Atlas	1	1.81
				Çevkor Ekoloji	2	3.63
				Yeşiliz	1	1.81
				Defne	1	1.81
				Bilim Teknik/ Bilim Çocuk	1	1.81
				Diğer Dergi Çeşitleri	4	7.27
KİŞİ	Arkadaşlar	1	1.81	Öğretim Üyeleri	2	3.63
	Öğretmenler	2	3.63	Öğretmenler	22	40
	Aile	2	3.63	Aile	10	18.18
				Çevre İle İlgili Bölümlerdeki Hocalar	4	7.27
				Çevre Mühendisleri	6	10.90

				Bilinçli Kişiler	5	9.09	
				Belediyedeki Çevre Bölümündeki Kişiler	5	9.09	
				Sivil Toplumda Çalışan Kişiler	8	14.54	
				İsmi Verilen Yazarlar	7	12.72	
				Greenpeace	19	34.54	
KURUM	İl Özel İdaresi	3	5.45	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	18	32.72	
	Dsi	5	9.09	Çekül/Türçek	14	25.45	
	Belediyeler	2	3.63	Belediyeler	5	9.09	
	Orman Bölge Müdürlüğü	3	5.45	Orman Bölge Müdürlüğü	4	7.27	
	TEMA	9	16.36	TEMA	22	40	
	Çevko	2	3.63	Çevko	9	16.36	
	Okullar	1	1.81	TÇV	14	25.45	
				Turmepa	5	9.09	
				Doğal Hayatı Koruma Vakfı	7	12.72	
				Çekov	6	10.90	
				Türçev	4	7.27	
				Doğa İle Barış	2	3.63	
				Okullar	3	5.45	
				Dsi	3	5.45	
				Üniversitelerin Çevre Bölümleri	5	9.09	
				Sivil Toplum Kuruluşları	5	9.09	
				Diğer Bakanlıklar (Sağlık, Tarım.....)	9	16.36	
				Çevre Müdürlükleri	7	12.72	
	GAZETE	Hürriyet	1	1.81	Hürriyet	4	7.27
		Milliyet	2	3.63	Milliyet	5	9.09
KİTAP/TEZ /DİĞER	Ansiklopedi	1	1.81	Çevre İle İlgili Kitaplar	6	10.90	
	Kütüphane	1	1.81	Kütüphane	8	14.54	
	Anket	1	1.81	Çevre İle İlgili Tezler	14	25.45	
	Çevre İle İlgili Projeler	1	1.81	Seminerlerden	16	29.09	
				Broşürlerden	12	21.81	
				Çevre İle İlgili Tabela	13	23.63	
				Çevre İle İlgili Projeler	17	30.90	

Tablo 18 de görüldüğü gibi öğretmen adaylarının sontestte belirttikleri kaynak (site, tv, dergi, kişi, kurum..) sayısında önteste göre artış olmuştur. Ayrıca önteste belirtmedikleri kaynaklara da sontestte yer vermişlerdir. Öğretmen adayları en çok TEMA (%43.63) ile çevre ve şehircilik bakanlığını (%30.90) internet adresi olarak belirtmişlerdir. Tv ve dergi olarak en çok Discovery (%25.45), Belgesel (%30.90) kanallarını; TÜBİTAK (%20) dergisi ifade edilmiştir. Kişi olarak ise en çok öğretmen

ve ailelerden bilgi toplayabileceklerini ifade etmişlerdir. Bu durumun ailenin (%18.18) ve öğretmenin (%40) bireyin üzerindeki rol model etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Kurum olarak da TEMA (%40), Greenpeace (%34.54), Çevre ve Şehircilik Bakanlığında (%32.72) bilgi alınabileceği öğretmen adayları tarafından belirtilmiştir.

Öğretmen adaylarının öntest ve sontestte verdikleri yanıtlardan örnek cümleler:

35. Öğretmen adayı öntest: “Dergi”

35. Öğretmen adayı sontest: “Kurum: Sivil toplum kuruluşları, TEMA, ÇEKÜL, DHK, , TÜRÇEK, GREENPEACE, Dergi: ATLAS, ÇEVKOR, EKOLOJİ, NATIONAL GEOGRAFIC, YEŞİLİZ, DEFNE.. Site: csb.gov.tr, .tema.org.tr, cekulvakfi.org.tr”

Çevre ile ilgili, bir öğretmenin kendi öğrencilerine bilgi aktarabilmesi ve onları yönlendirebilmesi için çeşitli kaynaklar hakkında donanımına sahip olması gerektiği düşünülmektedir. Bu nedenle öğretmen adaylarının çevre ile ilgili kaynakların farkında olmaları önemli görülmektedir. Öğretmen adaylarının sontestleri incelendiğinde öntestte göre birçok kaynak belirtmişlerdir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının çevre ile ilgili kaynakların farkındalıklarının arttığı düşünülmektedir.

6. Soru: Kamu kurumlarında çevreye en çok zarar veren etmenler nelerdir?

Tablo 19. Çalışma Grubu ÇYFÖA 6.Soru Öntest ve Sontest Sonuçları

Öntest			Sontest		
Kodlar	f	%	Kodlar	f	%
Yanıt yok	37	67.27	Yanıt yok	-	-
Tarım alanlarının yok edilmesi	7	12.72	Tarım alanlarının yok edilmesi	17	30.90
Fabrikalardaki atıklar ve bacalardan çıkan duman	12	21.81	Fabrikalardaki atıklar ve bacalardan çıkan duman	32	58.18
Kağıtların geri dönüşüme verilmemesi	5	9.09	Kağıtların geri dönüşüme verilmemesi	30	54.54
Atıklar	10	18.18	Üretimde oluşan atıklar	29	52.72
			Sigara içilmesi(kapalı alanlarda)	15	27.27
			Geri dönüşümün kullanılmaması	29	52.72
			Radyasyona neden olan cihazlar	22	40
			Kimyasal atıklar	30	54.54
			Tıbbi atıklar	18	32.72
			Fosil yakıt kullanımı	39	70.90
			Kağıt tüketimi	20	36.36
			Aşırı enerji tüketimi	25	45.45
			Kimyasal maddeler	29	52.72
			Çalışanların bilinçsiz olması	25	45.45
			Klimanın kullanılması	10	18.18
			Gürültü yapılması	9	16.36

Tablo 19 incelendiğinde öntestte çalışma grubu öğretmen adaylarının %67.27 ‘si soruya ilişkin herhangi bir yanıt vermezken sontestte böyle bir durumun söz konusu olmadı görülmektedir. Sontestte öğretmen adayları en çok fosil yakıt kullanımını (%70.90), fabrikalardaki atıklar ve bacalardan çıkan dumanı (%58.18), kağıtların geri dönüşüme verilmemesini (%54.54), kimyasal atıkları (%54.54), geri dönüşümün kullanılmaması ile kimyasal maddeleri (%52.72) Kamu kurumlarında çevreye en çok zarar veren etmenler olarak belirtmişlerdir. Öğretmen adayları diğer sorularda olduğu gibi bilinçsiz olmayı (%45.45) da etmen olarak ifade etmişlerdir.

Öğretmen adaylarının öntest ve sontestte verdikleri yanıtlardan örnek cümleler:

49. Öğretmen adayı öntest: “Yanıt yok”

49. Öğretmen adayı sontest: “Fabrikalardan çıkan zararlı maddeler, sanayideki atıklar, sağlık kuruluşlarındaki oluşan atıklar, ev, fabrika bacalarından çıkan gazlar, endüstride kullanılan kimyasal maddeler vb...”

51. Öğretmen adayı sontest: “ Gözlemlerim sonucu gürültü kirliliği, kağıtların tüketimi ve kağıdı aşırı şekilde kullanma, ısınma için fosil yakıt kullanımı ve kaliteli olmaması, çalışanların bilinçsiz davranışları ”

Öğretmen adaylarının sontestteki yanıtları incelendiğinde öğretmen adaylarının daha fazla gözlem yaparak en çok zarar veren etmenleri belirtmişlerdir. Bu durumda çalışma sürecince öğretmen adaylarında gözlem becerisi kazanılarak çevreye yönelik farkındalıklarında gelişme olduğu görülmüştür. Proje çalışmaları sürecinde öğretmen adaylarının yaptıkları araştırmaların da farkındalığı artırtığı düşünülmektedir.

7. Soru: Birey olarak çevre sorunlarının çözülmesi aşamasında hangi yetersizlikler ile karşılaşılmaktadır? Bu yetersizlikleri nasıl olumlu hâle getirebiliriz?

Tablo 20. Çalışma Grubu ÇYFÖA 7. Soru Öntest ve Sontest Sonuçları

	Öntest			Sontest		
	Kodlar	f	%	Kodlar	f	%
7. soru	Yanıt Yok	19	34.54	Yanıt Yok	-	-
A	Fabrikalar	4	7.27	Çöp Kutuları Az	14	25.45
	Eğitimsizlik	3	5.45	Eğitimsizlik	18	32.72
	Belediye Yetersiz	2	3.63	Denetlemeler Yetersiz (Belediyeler)	10	18.18
	Yangın Söndürme Aletleri Yetersiz	1	1.81	Yangın Söndürme Aletleri Yetersiz	11	20
	Banane Düşüncesi	1	1.81	Bananecilik	24	43.63
	Geri Dönüşüm Kutusu Az	2	3.63	Erken yaşlarda eğitim verilmemesi	17	30.90
	Duyarsızlık	1	1.81	Duyarsızlık	24	43.63
	Maddi Sıkıntılar	1	1.81	Maddi Sıkıntılar	10	18.18
				Geri Dönüşümü Kullanma Bilinci Az	16	29.09
				Piknik Alanları Temiz Kullanılmıyor	12	21.81
				Geri Dönüşüm Kutuları Az	14	25.45
				Uyarırken Olumsuz Tepki Alma/Korkma	20	36.36
				Bilinçsizlik	26	47.27
				Toplu Taşıma Araçları Kullanılmamakta	8	14.54
	Yanıt Yok	17	30.90	Cezai İşlem Yapılmalı	19	34.54
	Eğitim Verilmeli	2	3.63	Çevre Eğitimi Verilmeli	32	58.18
	Denetimler Sık Olmalı	3	5.45	Kamu Kurumları Çalışma Yapmalı (Üniversiteler, Belediyeler,)	14	25.45
B	Geri Dönüşüm Kutusu Artırılmalı	1	1.81	Geri Dönüşüm Kutusu Artırılmalı/ Bilinçlendirilmeli	19	34.54
	Sorumluluklar Yerine Gelmeli	1	1.81	Sorumluluklar Yerine Getirilmeli	22	40
	Fabrikalara Filtre Takılabilir.	1	1.81	Fabrikalara Filtre Takılabilir.	19	34.54
				Seminerler /Konferanslar Yapılmalı	20	36.36
				Bencillik Bırakılmalı	9	16.36
				Duyarlılık/Bilinç/Farkındalık Geliştirilmeli	30	54.54
				Bilir Kişilere Danışma	9	16.36
				Olumsuz Davranışlar Bırakılmalı	10	18.18
				Birbirimizi Uyarabiliriz	19	34.54
				Erken yaşta eğitim verilmeli	14	25.45
				Teşvik/Ödül	9	16.36
				Yazılı Ve Görsel Medyanın Destek Vermesi	10	18.18
				Geri Dönüşümlü Ürün Kullanılmalı	8	14.54
				Çevresel Vakıflara /Derneklere Üye Olma	14	25.45
				Toplu Taşıma Aracı Kullanma	11	20
				Bilinçli Tüketici Olmalıyız	10	18.18

Tablo 20 de görüldüğü gibi çalışma grubu öğretmen adaylarının öntestte %34.54'ü soruya yanıt vermezken sontestte öğretmen adaylarının tamamı soruya yanıt vermiştir. Öğretmen adayları öntestte yetersizliklerden bahsetmişlerdir fakat %30.90 bu yetersizliklerin nasıl olumlu hale getirileceğine dair bir açıklama yapmamışlardır. Sontestte ise yetersizliklerden bahsederek bunların olumlu hale çevrilmesine yönelik açıklamalar yapmışlardır. Öğretmen adayları öntestte %5.45 oranında eğitimsizliği yetersizlik olarak görürken sontestte bu oran %32.72 olarak artmıştır. Ayrıca sontestte bireylerin duyarsız (%43.63), ve bilinçsiz (%47.27) olması ile bireylerin bananeci davranmasını (%43.63) yetersizlik olarak görmektedirler. Yetersizliklerin ise sontestte çevre eğitimi verilerek (%58.18) duyarlılığın/bilincin/farkındalığın geliştirilerek (%54.54) olumlu hale getirilebileceğini düşünmektedirler.

Öğretmen adaylarının öntest ve sontestte verdikleri yanıtlardan örnek cümleler:

10. Öğretmen adayı öntest: “Yanıt yok”

10. Öğretmen adayı sontest: “Yetersizlik olarak bilinçsizlik, bazı gerçeklerin farkında olmadığımı anladım. Mesela çevre ile ilgili kaynak yetersizliği. Görsel ve yazılı medyanın daha çok çevre ile ilgili çalışma yapması. Yetersiziz ki bizler hala çevreye zarar vermekteyiz. Başka dikkat ettiğim nokta insanlar bencil. Mesela kısa mesafelerde tek kişi aracını kullanıyor. Duyarlı vatandaş ise kullanmaz bence. Bence her bireyin çevreci bir kimliği olmalı. Bizler öğretmen adayı olarak çevremize örnek olacak davranışlar yapmalıyız”

15. Öğretmen adayı sontest: “Üzerimize düşen sorumluluklarımızı yerine getirmeliyiz. Çöplere, sulara, elektriğe, toplu taşıma araçları kullanımına dikkat edilmeli. Olumlu hale getirmek için çöplerimizi geri dönüşümlü şekilde ayırarak geri dönüşüme vermeli atıkları çöp kutusuna atmamız. Sulara ve toprağa bir şeyler atmamalıyız. Çıktığımız odaların ışıklarını kapatmalı, bilgisayarı açık bırakmamalıyız. Hava kirliliğini azaltmak için toplu taşıma araçlarını kullanmalıyız.”

Öğretmen adaylarının yanıtları incelendiğinde sontestte yetersizliklerden bahsederek bu yetersizliklerin nasıl olumlu hale getirileceğinden bahsetmişlerdir. Burada öğretmen adayları çevre eğitiminin verilmesi ile bananeci davranışlar bırakılarak, bireylerin duyarlılıklarının, farkındalıklarının artırılarak ve bireyler bilinçlendirilerek yetersizliklerin olumlu hale çevrilebileceğini düşünmektedirler.

Burada öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığının alt boyutları olan duyarlılık, farkındalık ve davranış boyutları ile yetersizliklerin olumlu hale çevrilebileceğini düşünmeleri göz ardı edilmemelidir.

8. Soru: Toprak, su ve hava birbiriyle nasıl bir etkileşim içinde bulunmaktadır? Birinde meydana gelebilecek bir olumsuzluğunun diğerlerini nasıl etkileyeceğini bir örnekle açıklayınız.

Tablo 21. Çalışma Grubu ÇYFÖA 8.Soru Öntest ve Sontest Sonuçları

Öntest			Sontest		
Kodlar	f	%	Kodlar	f	%
İlişki Var (Açıklama Yok)	30	54.54	(Su Döngüsü/Ekosistem) Su-Hava-Toprak	15	27.27
Yanıt Yok/Bilmiyorum	15	27.27	(Kuraklık)Hava-Su- Toprak	10	18.18
Toprak-Su	6	10.90	(Karbon Döngüsü) Hava-Su-Toprak	9	16.36
Hava-Su	4	7.27	(Fotosentez) Su-Toprak-Hava	8	14.54
			(Asit Yağmuru Olarak) Hava-Toprak-Su	7	12.72

Tablo 21 de görüldüğü gibi öntestte çalışma grubundaki öğretmen adaylarının %54.54 nün bir ilişkinin olduğu belirtilmiş fakat bu ilişki açıklanmamıştır. Yine öntestte %27.27 oranında soruya ilişkin yanıt verilmemişken sontestte böyle bir durum söz konusu değildir. Ayrıca öntestte etkileşim tam olarak açıklanmamaktadır (%10.90 ve %7.27). Sontestte ise öğretmen adayları toprak-su-hava arasındaki etkileşimi ayrıntılı olarak açıklamışlardır. Buna ilişkin örnek aşağıda verilmiştir.

21. Öğretmen adayı sontest: *“Toprak su hava birbiriyle etkileşim içindedir. Bunun sebebi doğada 3’ü de olmazsa olmazdır. Canlıların yaşadığı atmosfer tabakası olan biyosferi oluştururlar. Bunların birinin yokluğu canlı sonunu getirebilir. Etkileşimlerini şöyle açıklayalım. Bir fideyi toprağa ekeriz topraktan aldığı su ve mineraller sayesinde gelişir ve büyür. Fotosentez yaparak havadaki CO₂ i alarak havaya O₂ i verir. Böylece su ve toprak sayesinde bitki gelişmiş olur.”*

19. Öğretmen adayı öntest: *“Yağmurun yağmaması (hava) suyun azalması anlamına gelir buda toprağın verimini düşürür.”*

19. Öğretmen adayı sontest: *“Hava kirliliğinin oluşmasıyla asit yağmurların oluşmasıyla asit yağmurlarının yağmasıyla toprak ve sulara karışmasıyla ikisinin de kirlenmesine neden olur. Asit yağmuru toprağa karışarak verimi düşürür. Toprağın kirlenmesiyle toprağa karışan kimyasal maddelerin yeraltı sularına karışmasıyla su kirliliğine neden oluyor. Buda birçok bitki ve hayvan ölümüne*

neden olabilir. Bitkilerin zarar görmesi sonucu fotosentez olayı verimli gerçekleşmez sonucunda ise oksijen yetersizliği ile hava kirliliği meydana gelir. Kirli su ile sulanan toprağın yapısında bozulmalar meydana gelebiliyor (bu konuda çalışan arkadaşlarımız bahsettiler) ayrıca buharlaşan su havaya karışmakta buda havayı kirletmektedir. Sonuç olarak bir döngünün olduğundan bahsedebilirim. Açıklamalarımındaki gibi birinde olan bir bozulma, kirlilik diğerini etkilemekte ve insanlarda bundan etkilenmekte. Hatta doğadaki canlılarda etkilenmektedir.”

Öğretmen adaylarının yanıtları incelendiğinde sontestte öğretmen adaylarının Toprak, su ve havanın birbirleriyle bir etkileşim içinde olduğu birinde meydana gelebilecek olumsuzluğun diğerini de etkileyebileceği farkındalığının geliştiği görülmüştür. Disiplinler arası ilişkinin görüldüğü çevre eğitiminde öğretmen adaylarının toprak-su-hava arasındaki ilişkinin farkına varılması önemli görülmektedir. Böylece toprak, hava ve sudaki birinde meydana gelebilecek olumsuzluğun diğerini de etkileyebileceği farkında olmaları bireylerin çevreye olan olumsuz davranışlarında azalmaya neden olabileceği düşünülmektedir ve bu yüzden farkındalığın gelişmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

9. Soru: Geri dönüşümün önemini, insanlık ve çevre için belirtiniz.

Tablo 22.Çalışma Grubu ÇYFÖA 9.Soru Öntest ve Sontest Sonuçları

Öntest				Sontest		
	Kodlar	f	%	Kodlar	f	%
9. Soru	Yanıt Yok	12	21.81	Yanıt Yok	-	-
A) ÇEVRE İÇİN	Yanıt Yok	20	36.36	Temiz Çevre Olur	40	72.72
	Ağaç Kesimi Azalır/ Hava Kirliliği Azalır	10	18.18	Ağaç Kesimi Azalır/ Hava Kirliliği Azalır	30	54.54
	Toprak Kirliliği Olmaz	7	12.72	Toprak Kirliliği Azalır/Verimi Artar	17	30.90
	Çevresel Kirlilik Azalır	5	9.09	Görüntü Kirliliği Olmaz	21	38.18
	Doğal Kaynak Kullanımı Azalır	4	7.27	Doğal Kaynaklar Korunur	35	63.63
				Doğal Denge Korunur	15	27.27
				Atık Madde Azalır	20	36.36
				Enerji Tasarrufu Sağlanır	17	30.90
				Çöpler Azalır	11	20
				Plastik/Naylon Poşet Gibi Atıklar Zararsız Şekilde Geri Kazanılır	10	18.18
				Ham Madde Bitmez	32	58.18
				İsraf Azalır	14	25.45
	B) İNSAN İÇİN	Yanıt Yok	30	54.54	Sağlıklı Yaşam	35
Sağlıklı İnsan		10	18.18	Nesillere Temiz Çevre	20	36.36
Ekonomik Katkı		9	16.36	Ekonomik Katkı	17	30.90
				İnsanlar İçin Temiz Alan (Park, Yürüyüş Alanları, Piknik)	30	54.54
				Temiz Hava/Bol Oksijen	15	27.27
				İsraf Alışkanlığını Birey Bırakır	19	34.54
				Sağlıklı, Huzurlu, Mutlu Hayat	28	50.90
				İnsanlara İstihdam Sağlanabilir	14	25.45

Tablo 22 incelendiğinde öntestte çalışma grubundaki öğretmen adaylarının %21.81'i soruyu tamamen boş bırakmışlardır. Sontestte ise öğretmen adaylarının tamamı (%100) soruya yanıt vermiştir. Öntestte öğretmen adaylarının % 36.36 sı çevre için, % 54.54' ü de insan için geri dönüşümün önemini belirtmemiştir. Öğretmen adaylarının geri dönüşümün önemine yönelik farkındalıklarının olmadıkları düşünülmektedir. Sontestte ise öğretmen adayları çevre için temiz çevre olacağı (%72.72), doğal kaynakların korunacağı (%63.63), ham madde kullanımı azalır ve ham madde bitmez (%58.18), ağaç kesimi azalır ve sonucunda hava kirliliği azalır (%54.54) şeklinde açıklamalar yapmışlardır. Yine sontestte geri dönüşümün insan için etkisini de sağlıklı yaşam (%63.63), insanlar için temiz alan (park, yürüyüş alanları, piknik) (%54.54) ve bunun sonucunda da sağlıklı, huzurlu, mutlu hayat (%50.90) olarak belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının öntest ve sontestte verdikleri yanıtlardan örnek cümleler:

10. Öğretmen adayı öntest: “Yanıt yok”

10. Öğretmen adayı sontest: “Geri dönüşüm demek çevreye verilen zararın azalması demektir. Bazen toprağa atılan poşetler, plastikler, şişeler yıllarca ayrışmamaktadır ve bu toprağı kirletmektedir. Fakat bunlar geri dönüşüme gönderildiğinde tekrar işlenir hale getirilmektedir. Kağıtların geri dönüşüme verilmesi ağaçların kesilmesi azalmaktadır. Çünkü kağıtlar ağaçlardan elde edilmektedir. Kağıtların kullanılır hale gelmesi daha yeşil bir çevre ve daha temiz bir çevreye sahip olmak demek. Buda insanlar için temiz, sağlıklı, mutlu yaşamak demek. Çevre için ise kirlilikten uzak, yeşil bir çevre demek...”

Sontestteki öğretmen adaylarının yanıtlarına göre geri dönüşümün çevre ve insan için ayrı ayrı önemli olduğu farkındalığının kazanıldığı düşünülmektedir. Çünkü öğretmen adayları tarafından geri dönüşümün temiz bir çevrenin oluşmasında ve insanların sağlıklı, mutlu yaşamasına katkı sağlayacağı belirtilmiştir.

10. Soru: Türkiye'nin sanayileşmeye gereksinimi var mıdır? Bu durumda sanayileşmenin getirdiği çevre kirliliği göz ardı edilebilir mi?

Tablo 23. Çalışma Grubu ÇYFÖA 10.Soru Öntest ve Sontest Sonuçları

		Öntest			Sontest		
		Kodlar	f	%	Kodlar	f	%
10.soru		Yanıt Yok	40	72.72	Yanıt yok	-	-
SANAYİLEŞMEYE GEREKSİNİM VARDIR,	GÖZARDI EDİLEBİLİR	İstihdam Sağladığı İçin	5	9.09		-	-
		Ülke Geliştiği İçin	4	7.27		-	-
SANAYİLEŞMEYE GEREKSİNİM VARDIR,	GÖZARDI EDİLEMEZ	Gerekli Önlemler Alınmalı	6	10.90	Gerekli Önlemler Alınmalı	55	100
		Şehir merkezinde olmamalı	5	9.09	Şehir merkezinde olmamalı	45	81.81
					Sanayileşme sonucu atıklar toplanmalı	41	74.54
					Aritma Tesisleri Kurulabilir	18	32.72
					İnsanlar bilinçlendirilmeli	17	30.90
					Çevre düşünülmelidir	13	23.63
					Fabrika bacalarına filtre takılmalı	20	36.36
					Denetimler sıkı olmalı/cezai yaptırımlar uygulanmalı	15	27.27

Öğretmen adayları öntestte ve sontestte de ülkenin sanayileşmeye ihtiyacı olduğunu belirtmiştir. Fakat çevre kirliliğinin göz ardı edilip edilmeyeceği yönünde çeşitli görüşler sunmuşlardır.

Tablo 23 incelendiğinde öntestte çalışma grubu öğretmen adaylarının %72.72' si soruya yanıt vermezken sontestte öğretmen adaylarının hepsi soruya yanıt vermişlerdir. Ayrıca öntestte öğretmen adaylarının % 9.09 istihdam sağladığı ve % 7.27 ülke geliştiği için çevre kirliliği göz ardı edilebilir diye düşünürken sontestte öğretmen adaylarının hepsi çevrenin kirlenmesinin göz ardı edilemeyeceğini düşünmektedir. Sontestte öğretmen adaylarının %100'ü gerekli önlemler alınarak, %81.81'i sanayi kuruluşlarının şehir merkezinde kurulmaması gerektiğini vurgulayarak, sanayileşmenin olmasını belirtmişlerdir.

Öntestte öğretmen adayları sanayileşmenin istihdam sağladığı ve ülkenin gelişimi için göz ardı edilebileceğini düşünmüşlerdir. Oysa aynı öğretmen adayı sontestinde sanayileşme ülkenin gelişimi için kesinlikle gerekli fakat çevre de bunun yanında düşünülmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu da öğretmen adaylarının çok yönlü düşünebilme becerisi kazanarak çevreye yönelik farkındalıklarının geliştiğini göstermektedir. Buna ilişkin örnek öğretmen adayı cümlesi:

27. Öğretmen adayı öntest: *“Ülkenin gelişimi ve istihdamı sağladığı için bence çevre kirliliği olabilir. Ve bu durum göz ardı edilebilir.”*

27. Öğretmen adayı öntest: *“Sanayileşme ülkenin gelişimi için kesinlikle gerekli fakat çevre de bunun yanında düşünülmalıdır. Çünkü bir yeri yaparken bir yeri bozmayalım. Gerekli önlemler ve çalışmalar çevre için yapılmalıdır. Mesela çevre ile ilgili dönem boyunca yaptığım araştırmalar sonucunda çevrenin olumsuz etkilendiği konulardan biride sanayi atıklarıdır. Burada çevreye yönelik farkındalık ve duyarlılık çok önemli bence tek taraflı değil olay çok boyutlu düşünülmesi yani sadece istihdam için çevre kirlenmemeli ikisi de düşünülmesi önlemler alınmalıdır bence...”*

Öğretmen adaylarının öntest ve sontestte verdikleri yanıtlardan örnek cümleler:

17. Öğretmen adayı öntest: *“Yanıt yok”*

17. Öğretmen adayı sontest: *“Türkiye’nin gelişmesi için sanayileşmeye dolayısıyla enerjiye ihtiyacı vardır. Ancak sanayileşmenin getirdiği kirlilikler göz ardı edilemez. Sanayileşme sonucu oluşan kirlilikler için çözümler bulunup geri dönüşüm çalışmaları yapılmalıdır. Böylelikle hem gelişen hem de çevre kirliliği olmayan bir ülke olabiliriz. Buralarda çalışacak olan insanlar çevre ile ilgili olarak bilinçlendirilmeli, sanayi atıkları önlenmeli...”*

25. Öğretmen adayı sontest: *“Bilinçli bir sanayileşme olmalıdır. Sanayileşme sonucu çevre kirliliği göz ardı edilmemeli. Önlemler alınmadan sanayileşme olursa zararlı atıklar hem çevreyi, deniz, gölleri çok büyük oranda etkileyip insanlık için tehdit oluşturacaktır. Denetimli ve kontrollü olarak yapılmalıdır. Çevreye zarar veren sanayi kuruluşlarına cezai yaptırım yapılarak denetim altına*

alınmalı.. Aslında her kuruluş da çevreci bir düşünce olursa sorun olacağını sanmıyorum ”

Öğretmen adaylarının sontestleri incelendiğinde sanayinin gerekli olduğunu ama bunun önlemler alınarak gerçekleştirilmesi gerektiği vurgusu yapılmaktadır. Öntestte öğretmen adayları soruya yorum bile yapmazken sontestte ayrıntılı açıklamalarda bulunmuşlardır. Sonuç olarak öğretmen adayları süreçle birlikte yorum yapma açıklama becerileri kazanarak çevre için olumsuz olan durumların ve bunların sonuçlarının farkında oldukları görülmüştür.

11. Soru: Ülkemizde nesli tükenmekte olan hayvan veya bitki türlerine 3 tane örnek veriniz.

Tablo 24. Çalışma Grubu ÇYFÖA 11.Soru Öntest ve Sontest Sonuçları

	Öntest			Sontest		
	Kodlar	f	%	Kodlar	f	%
11.soru	Fikir Belirtilmemiş (Yanıt Yok)	38	69.09	Fikir Belirtilmemiş (Yanıt Yok)	-	-
HAYVAN	Yanlış	7	12.72	Yanlış	-	-
	Deniz Kaplumbağaları	5	9.09	Deniz Kaplumbağaları	31	56.36
	Kelaynak	1	1.81	Kelaynak	37	67.27
				Alageyik	39	70.90
				Acem Ceylanı	28	50.90
				Çizgili Sırtlan	29	52.72
				Telliturna	14	25.45
				Bozkır Kartalı	12	21.81
				Anadolu Dikenli Faresi	10	18.18
				Kolan Balığı	7	12.72
BİTKİ	Likya Orkidesi	4	7.27	Likya Orkidesi	27	49.09
	Kardelen	3	5.45	Kardelen	34	61.81
				Göl Soğanı	13	23.63
				Yabani Sikleman	27	49.09
				Çorak Gülü	11	20
				Çançiçeği	10	18.18
				Karanfil	32	58.18
				İstanbul Nazendesi	21	38.18
				Sevgi Çiçeği	17	30.90

Tablo 24 incelendiğinde öntestte öğretmen adaylarının %69.09 u soruya cevap vermemişlerdir ve % 12.72 si de soruya yanlış cevap vermiştir. Sontestte ise böyle bir durum ile karşılaşmamaktadır. Sontestte öğretmen adayları kelaynak (%67.27), alageyik (%70.90), çizgili sırtlan (%52.72); kardelen (%61.81), likya orkidesi ve yabani sikleman (%49.09) gibi türleri belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının öntest ve sontestte verdikleri yanıtlardan örnek cümleler:

2. Öğretmen adayı öntest: “Bilmiyorum”

2.Öğretmen adayı sontest: “Telliturna, alageyik, kelaynak; Orkide, sevgi çiçeği, karanfil”

4. Öğretmen adayı sontest: “Orkide, göl soğanı, karanfil; kelaynak, alageyik, çizgili sırtlan”

Öğretmen adaylarının yanıtları incelendiğinde öntestte nesli tükenmekte olan hayvan ve bitki türleri hakkında farkındalıklarının olmadığı görülmüştür. Uygulama sonrası sontestte ise öğretmen adayları birçok hayvan ve bitki ismi belirtmişlerdir. Bu durumun farkındalıklarının arttığını gösterdiği söylenebilir. Fen Bilgisi öğretmenin kendi derslerinde nesli tükenmekte olan hayvan ve bitki türleri ile ilgili bilgiye ve farkındalığa sahip olması önemli görülmektedir. Çünkü kendi öğrencilerine de sahip olduğu bilgileri aktarabileceği düşünülmektedir.

12. Soru: Nüfus artışının çevre üzerine etkisi var mıdır? Cevabınızı açıklayınız.

Tablo 25. Çalışma Grubu ÇYFÖA 12. Soru Öntest ve Sontest Sonuçları

Öntest			Sontest		
Kodlar	f	%	Kodlar	f	%
Etkisi Var	21	38.18	Etkisi Var	55	100
Etkisi Yok	10	18.18	Etkisi Yok	-	-
Fikir Belirtilmemiş (Yanıt Yok)	18	32.72	Fikir Belirtilmemiş (Yanıt Yok)	-	-
Çevre Kirliliği	5	9.09	Atıklar Artar	17	30.90
İşsizlik	3	5.45	İşsizlik	14	25.45
Çarpık Kentleşme	2	3.63	Çarpık Kentleşme Olur	18	32.72
			Yeşil Alan Azalır	15	27.27
			Ormanlık Alan Yok Olur O ₂ Azalır	17	30.90
			Kimyasal Madde Kullanımı Artar	18	32.72
			Kirlilik Artar	10	18.18
			Hava/Su/Toprak Kirliliği	19	34.54
			Doğal Kaynaklar Tükenir	20	36.36
			Ozon Tabakası Zarar Görür (Klima)	7	12.72
			Doğal Denge Bozulur	10	18.18
			Alt Yapı Sorunu Gelişir	7	12.72
			Çeşitli Hastalıklar Gelişir	18	32.72

Tablo 25’de görüldüğü gibi öntestte çalışma grubu öğretmen adaylarının %18.18 nin nüfus artışının çevre üzerine etkisinin olmadığını düşünürken sontestte öğretmen adaylarının hepsi (%100) nüfus artışının çevre üzerinde etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen adayları öntestte %32.72 oranında soruya ilişkin fikir belirtmezken sontestte böyle bir durum söz konusu olmadığı görülmektedir. Ayrıca

öntestte öğretmen adaylarının %38.18 i nüfus artışının çevre üzerine etkisinin olduğunu düşünürken bu oran sontestte %100'e çıkmıştır.

Öğretmen adayları sontestte nüfus artışı sonucu doğal kaynakların tükenmesi (%36.36), hava/su/toprak kirliliğinin meydana gelmesi (%34.54), çarpık kentleşmenin (%32.72), ve çeşitli hastalıkların olması (%32.72) gibi ifadeler kullanmışlardır. Öntestte çarpık kentleşme oranı %3.63 iken bu oran sontestte %32.72 olarak artmıştır. Yine işsizliğin oluşması öntestte %5.45 iken bu oran sontestte %25.45'e çıkmıştır.

Öğretmen adaylarının öntest ve sontestte verdikleri yanıtlardan örnek cümleler:

17. Öğretmen adayı öntest: “Fikrim yok”

17. Öğretmen adayı sontest:

“Nüfus artışının çevre üzerine etkisi vardır. Nüfus artışı kentleşmenin artması toprağın işgalini artırır. Çoğalan nüfus ihtiyacı artırır artan ihtiyaçlarda çevreyi olumsuz etkiler örneğin fabrikalara olan ihtiyaç artar. Fabrikaların çoğalması toprağı, suyu, havayı kirletir.”

Öğretmen adaylarının yanıtları incelendiğinde, öntestteki yanıtları nüfus artışı sonuçlarının çevre üzerindeki etkisinin farkında olmadıkları, sontestte ise nüfus artışının sonuçlarının çevre üzerindeki etkisi ile ilişkilendirerek açıklamışlardır ve sonuç olarak nüfus artışının çevre üzerindeki etkisinin farkında oldukları görülmüştür. Örneğin sontestte öğretmen adayları aşırı ve kontrolsüz nüfus artışı sonucu çarpık kentleşmenin, işsizliğin oluşacağı yönünde açıklamalar yapılmıştır. Fakat bilinçli nüfus artışının önemli olduğu ve çevreye karşı bilinçli- duyarlı toplumun önemli olduğunun unutulmaması gerektiği de vurgulanmıştır. Burada vurgulanan kontrolsüz ve aşırı nüfus artışının çevre üzerindeki etkisidir.

13. Soru: Tüketim alışkanlıklarının çevre üzerine etkisinin olduğunu düşünüyor musunuz? Etkisi var ise cevabınızı açıklayınız.

Tablo 26. Çalışma Grubu ÇYFÖA 13. Soru Öntest ve Sontest Sonuçları

Öntest			Sontest		
Kodlar	f	%	Kodlar	f	%
Etkisi Var	20	36.36	Etkisi Var	55	100
Etkisi Yok	11	20	Etkisi Yok	-	-
Fikir Belirtilmemiş (Yanıt Yok)	10	18.18	Fikir Belirtilmemiş (Yanıt Yok)	-	-
Açıklama Yapılmamış	10	18.18	Bilinçsiz avlanma (Canlılar Zarar Görür/ Ekolojiyi Bozar)	25	45.45
Sokağa Çöp Atma (Çevre Kirliliği)	7	12.72	Fosil Yakıtlar Kullanımı (CO ₂ Artar/Hava Kirliliği)	38	69.09
Sigara İçilmesi (Hava Kirliliği)	3	5.45	Aşırı Tüketmek (Atık Madde Artar)	45	81.81
			Su Bilinçsizce Kullanılması (Su Kaynağımız Azalır)	31	56.36
			Geri Dönüşümlü Ürünler Kullanılmamakta (Doğanın Dengesi Bozulur)	27	49.09
			Kullan-At Mantığı Var (Çevre Kirliliği Olur)	19	34.54
			Aşırı Tüketim(Doğal Kaynaklar Azalır)	18	32.72
			Naylon Poşet/Kullanımı(doğaya zarar verir)	20	36.36
			Kimyasal Deterjan Kullanımı (Doğaya Zarar Verir.)	35	63.63
			Doğal Kaynakların Bilinçsiz Kullanımı (Doğal Kaynaklarımızın Bitmesine Neden Olur)	28	50.90
			Yediğimiz Yiyeceklerin Ambalajı Yere Atılması (Çevre Kirliliği)	19	34.54
			Çevreye her şey Atma(Atık Oluşumu)	20	36.36
			Boş yere Elektrik Kullanma(doğal kaynakların tükenmesi)	17	30.90
			Özel Araç Kullanma (Hava Kirliliği)	25	45.45
			Bilinçsiz Avlanma (Doğal Dengeyi Bozar/ Canlılar yok olur)	12	21.81
			Kullanılan Deodorantlar (Ozon Tabakasına Zarar Veriyor)	18	32.72
			Suni Gübre Kullanımı (Çevre Kirliliğine Neden Olur)	10	18.18

Tablo 26’da görüldüğü gibi öntestte çalışma grubu öğretmen adaylarının %20 sinin tüketim alışkanlıklarının çevre üzerine etkisinin olmadığını düşünürken sontestte öğretmen adaylarının hepsi (%100) tüketim alışkanlıklarının çevre üzerinde etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen adayları öntestte %18.18 oranında soruya ilişkin fikir belirtmezken sontestte böyle bir durum söz konusu değildir. Ayrıca öntestte öğretmen adaylarının %36.36’sı tüketim alışkanlıklarının çevre üzerine etkisinin olduğunu düşünürken bu oran sontestte %100 e çıkmıştır.

Tablo 26 incelendiğinde sontestte en çok tüketim alışkanlığı olarak; aşırı tüketim yapıldığını (%81.81) ve bunun sonucunda da atık madde miktarının artması, fosil yakıt kullanımı (%69.09) sonucu CO₂ oranı artması ve hava kirliliğinin oluşması, kimyasal deterjanların kullanılması (%63.63) ile doğanın bozulması, suyun bilinçsizce kullanılması (%56.36) suyun azalması ve kuraklığın oluşması, geri dönüşümlü ürünlerin kullanılmaması (%49.09) sonucunda da doğal dengenin bozulması olarak belirtilmiştir. Ayrıca doğal kaynakların bilinçsizce kullanılması (%50.90), bilinçsiz avlanma (%45.45), özel araç kullanma (%45.45) diğer tüketim alışkanlıkları olarak belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının öntest ve sontestte verdikleri yanıtlardan örnek cümleler:

11. Öğretmen adayı öntest: “ Çok olduğunu düşünmüyorum.”

11. Öğretmen adayı sontest: *“Etkisi vardır. Mesela alışverişlerde naylon poşet kullanıyoruz. Halbuki bunun yerine bez çanta, sepet, veya file kullanabiliriz. Bunların çevreye etkisi daha az ve zararsızdır. Kimyasal deterjanlar yerine bunların doğal olanları kullanılabilir. Mesela proje olarak doğal deterjan arkadaşlarımız yaptı, boraks kullanarak. Bazı şeyleri hemen tek kullanımlık olarak atıyoruz hemen. Geri dönüşümlerinin olup olmadığına bakabiliriz. Bunlar çevremizi korur.”*

Öğretmen adaylarının yanıtları incelendiğinde, öntestteki yanıtları tüketim alışkanlıklarının çevre üzerindeki etkisinin farkında olmadıkları, sontestte ise günlük hayatta yapılan rutin davranışların bile çevre üzerindeki olumsuz etkisinin farkında oldukları görülmüştür.

14. Soru: Çevre kirliliğini önlemede sorumlu olan kişi ya da kuruluşları yazınız.
Bunları öncelikli sorumlu olandan başlayarak sıralayınız.

Tablo 27. Çalışma Grubu ÇYFÖA 14. Soru Öntest ve Sontest Sonuçları

	Öntest			Sontest		
	Kodlar	f	%	Kodlar	f	%
14.soru	Yanıt Yok	22	40	Yanıt Yok	-	-
Kişi	İnsanlar	10	18.18	İnsanlar	37	67.27
	Kendimiz	5	9.09	Öğretim Üyeleri	19	34.54
	Gönüllü Kişiler	1	1.81	Öğretmenler	29	52.72
	Çevre Mühendisleri	1	1.81	Bizler	14	25.45
				Üniversite Öğrencileri	16	29.09
				Vakıflarda Görevli Kişiler	17	30.90
				Çevre Mühendisleri	10	18.18
				Aile	28	50.90
Kuruluş	Çevre Bakanlığı	10	18.18	Çevre Bakanlığı	30	54.54
	Belediyeler	3	5.45	Belediyeler	16	29.09
	Doğa Koruma Vakfı	2	3.63	Doğayı Koruma Vakfı	12	21.81
	Diğer Bakanlıklar	6	10.90	ÇEVKOR	10	18.18
	Sivil Toplum Örgütü	4	7.27	Sivil toplum örgütleri	18	32.72
	ÇEKOV	5	9.09	ÇEKOV	12	21.81
	TEMA	12	21.81	TEMA	48	87.27
	GREENPEACE	4	7.27	GREENPEACE	20	36.36
	ÇEKÜL	3	5.45	ÇEKÜL	19	34.54
	TÇV	2	3.63	TÇV	18	32.72
				TÜDAV	18	32.72
				ÇEKÜD	6	10.90
				DHKD	12	21.81
				Devlet	17	30.90
				TÜRÇEV	15	27.27
				TURMEPA	18	32.72
				Diğer bakanlıklar (tarım, sağlık)	10	18.18
				Doğa İle Barış	19	34.54
				Sivil Toplumda Çalışan Kişiler	15	27.27
				TÜRÇEK	19	34.54
				Doğa Derneği	19	34.54
				ÇEVKO	30	54.54

Tablo 27 incelendiğinde; öntestte çalışma grubundaki öğretmen adaylarının %40'ı soruya herhangi bir yanıt vermemişlerdir. Sontestte ise soruya öğretmen adaylarının tamamı yanıt vermiştir. Öğretmen adayları öntestte çevre kirliliğini önlemede %18.18 oranında insanları belirtirken sontestte bu oran %62.27 ye çıkmıştır. Sontestte öğretmen adayları kendi mesleklerinden yola çıkarak ve öğretmenlerin toplumdaki rol model özelliğinden yola çıkarak %52.72 oranında öğretmenleri sorumlu olarak belirtmişlerdir. Kişilerle birlikte öğretmen adayları kuruluşlara da yer vermişlerdir. Bu kuruluşlardan en çok TEMA (%87.27) , Çevre Bakanlığı (%54.54),

ÇEVKO (%54.54), ÇEKUL (%34.54), TÜRÇEK (%34.54) gibi kuruluşları belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının öntest ve sontestte verdikleri yanıtlardan örnek cümleler:

9. Öğretmen adayı öntest: “Çevre Bakanlığı, Belediyeler, Tarım Bakanlığı”

9. Öğretmen adayı sontest: “Kuruluş: GREENPEACE, ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI, ÇEKÜL VAKFI, TÇV, ÇEVKOR, ÇEKÜD, ÇEVKO, TURMEPA, TÜDAV, TÜRÇEV, TÜRÇEK, DOĞA DERNEĞİ Kişi: Bizler, İnsanlar, Üniversite Hocaları, Üniversite Öğrencileri”

Ayrıca öğretmen adaylarından öncelikli olandan başlayarak sıralamaları istenmiştir. Öntestte öğretmen adayları böyle bir sıralama yapmazken sontestte önce olarak düşündükleri kurum ve kişileri öncelik sırasına göre yazmışlardır. Buna ilişkin öğretmen adaylarının yanıtlarından örnek aşağıda verilmiştir.

25. Öğretmen adayı sontest: “Önce birey olarak hepimiz, hocalarımız, kuruluşlardaki görevli insanlar, üniversite öğrencileri, Çevre ve şehircilik bakanlığı, TEMA, ÇEVKO, sivil savunma örgütleri”

51. Öğretmen adayı öntest: “Yanıt yok”

51. Öğretmen adayı sontest: “İnsanlar, belediyeler, çevre bakanlığı, çevre kuruluşları (vakıflar)”

Yanıtlar incelendiğinde öntestte öğretmen adayları tarafından az sayıda kişi ve kuruluş belirtilmiştir. Bu duruma yönelik öğretmen adaylarının çevre ile ilgili kişi ve kuruluşlarının farkında olmadıkları yorumu yapılabilir. Sontestte ise öğretmen adayları başta kendileri olmak üzere çeşitli kişi ve kuruluş isimleri belirtmişlerdir. Bu sonuca süreç boyunca kullanılan proje tabanlı öğrenme yönteminin etkisinin olduğu düşünülmektedir. Çünkü süreç içerisinde öğretmen adayları projeleri ile ilgili çeşitli araştırmalar yaparak bu konuda bilgi edindikleri gözlenmiştir.

Öğretmen adaylarının yanıtları incelendiğinde sontestte öğretmen adaylarının yanıtlarındaki sayı ve sıklığında artış olduğu tüm sorularda görülmüştür. Sonuç olarak sorulan 14 soruda da öğretmen adaylarının çevreye yönelik farkındalığının geliştiği yorumu yapılmıştır.

Sonuç olarak sontestteki yanıtlardan elde edilen sonuçlara göre öğretmen adaylarının çevreye yönelik farkındalıklarının geliştiği görülmüştür. Öğretmen adaylarının farkındalıklarının gelişmesinde süreç boyunca yapılan projelerin katkısının

olduğu düşünülmektedir. Örneğin öğretmen adayı 1. soruda projesi için toprak numunesi alırken aldığı alana dikkat ettiğini ve çevresinin farkında olduğunu belirtmektedir.

4.2.2. Çevreye Yönelik Problem Çözme Becerisi İle İlgili Bulgular

Tablo 28. Tek Grup ÇYPÖA Öntest - Sontest Uygulamaları Betimsel Analiz ve Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları

	Problem Çözme becerisi Ön	Problem Çözme becerisi Son
N	55	55
Ortalama	11.309	29.891
ss	1.783	1.674
Minumum	8.00	26.00
Maksimum	16.00	33.00
KS (z)	1.040	1.031
p	.229	.238

Tablo 28 incelendiğinde öğretmen adaylarının ÇYPÖA'dan aldıkları öntest ve sontest puanlarının normal dağılımda anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu doğrultuda öntest ve sontest karşılaştırmalarında ise ilişkili t testi kullanılması uygun bulunmuştur.

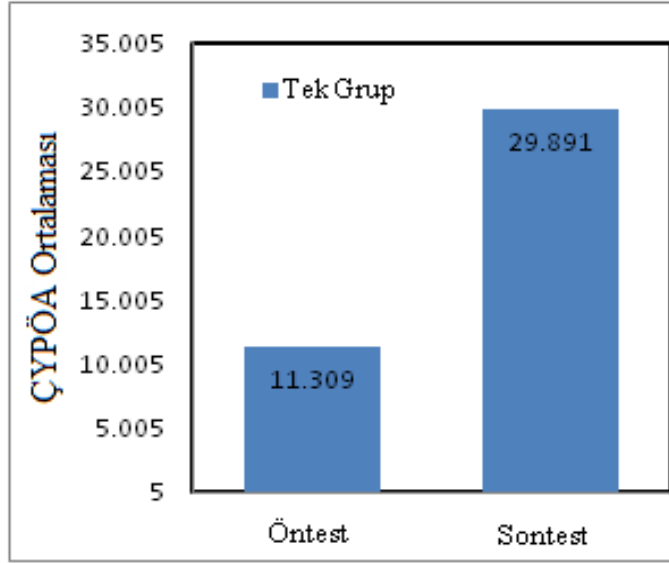
Proje tabanlı öğrenme yönteminin öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığının alt boyutu olan *çevreye yönelik problem çözme becerilerine* anlamlı bir etkisi var mıdır? alt problemine cevap bulabilmek için çalışma grubuna öntest ve sontest uygulanmıştır. Uygulama sonrasında proje tabanlı öğrenmenin çevreye yönelik problem çözme becerisi üzerinde anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını tespit etmek amacıyla öğretmen adaylarına son test olarak uygulanan ÇYPÖA'dan alınan puanlar, SPSS programı kullanılarak ilişkili t testi ile istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara Tablo 29' da yer verilmiştir.

Tablo 29. ÇYPÖA Öntest ve Sontest Ortalama Puanların t Testi Sonuçları

	N	$\bar{X}$	ss	sd	t	p
Öntest	55	11.309	1.783	54	-62.637	.000
Sontest	55	29.891	1.674			

Tablo 29'da verilen bilgiler doğrultusunda çevreye yönelik problem çözme becerisi boyutunda sontest lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir [$t_{(54)} = -62.637$, $p < .05$]. Sontest ortalamasının ($\bar{X} = 29.891$) öntest ortalamasından ($\bar{X} = 11.309$) yüksek olduğu bulunmuştur. Bu bulgu proje tabanlı öğrenmenin çevreye yönelik problem çözme becerisi üzerinde olumlu bir etki bıraktığını göstermektedir.

Ayrıca öğretmen adaylarının ÇYPÖA 'ından aldıkları öntest ve sontestine ilişkin betimsel istatistiksel değerleri Grafik 5'te sunulmuştur.



Grafik 5. Öğretmen Adaylarının ÇYPÖA Puanlarına İlişkin Ortalama Değerleri

Yapılan nicel çözümleme ile birlikte öğretmen adaylarının vermiş oldukları yanıtlar nitel olarak da çözümlenmiştir. Bu yanıtlar belirlenen yedi problem basamağına göre incelenmiştir. Bu basamaklar;

- Problemin farkında olma,
- Problemi anlama ve kaynağını belirleme,
- Çözüm için gerekli kavramlara sahip olma,
- Alternatif çözüm yolları üretme,
- Çözümün gerçekçiliğini belirleme,
- Çözüm için farklı disiplinleri kullanma,
- Çözüm önerilerini destekleyici kaynak (haber, dergi, belge... görsel veya yazılı kaynaklardan) sunma şeklinde belirlenmiştir.

Bu amaçla çevreye yönelik problem çözme becerisinin **problemin farkında olma** basamağı ile ilgili öğretmen adaylarının yanıtlarından örnek aşağıda yer verilmiştir.

21. Öğretmen adayı öntest: “Fikrim yok”

21. Öğretmen adayı sontest: “Küresel ısınma bir problemdir. Hatta günümüzün en önemli çevre problemlerinden biridir. Araştırmalarım göre gelişen iklim

değişiklikleri gibi olaylar ile bağlantılı olduğunu öğrendim. Gerekli önlem ve çalışmalar bazı ülkeler tarafından yapılmaya başlanmış bizde birey olarak üzerimize düşeni yapmalıyız”

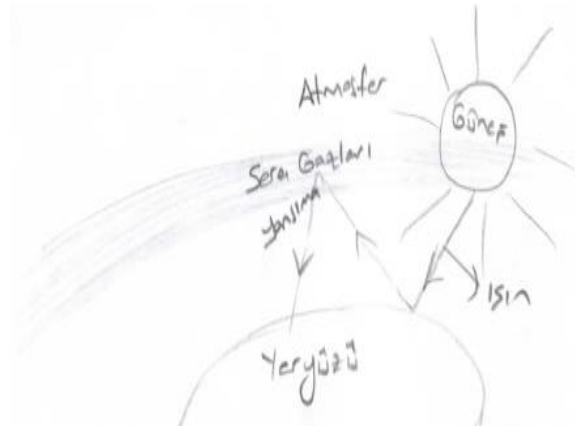
1. Öğretmen adayı sontest: “Küresel ısınma çağımızın en önemli problemidir. Giderek ısınan hava ekosistemi direk olarak etkilemekte ve dengenin kaymasına sebep olmaktadır. Bunun sonucunda birçok canlının türü tükenme tehlikesi içerisinde. Doğal hayatın bozulması bizi de maximum seviyede etkileyecektir. Üretici, tüketiciler arasındaki ilişki bozulmaya yüz tutmuştur. Bunun sonucunda yaşam kalitesi giderek düşmektedir.”

Öğretmen adayı öntestte küresel ısınmanın problem olup olamayacağı konusunda fikir belirtmezken sontestte problem olduğunu düşünmekte ve doğada gerçekleşen olaylar ile olan ilişkisinden bahsetmektedir. Ayrıca sontestte bu durumun etkilerine de yer verilmiştir.

Çevreye yönelik problem çözme becerisinin **problemi anlama ve kaynağını belirleme** basamağı ile ilgili öğretmen adaylarının yanıtlarından bir örnek aşağıda yer verilmiştir.

4. Öğretmen adayı öntest: “Tam olarak bilmiyorum ama çevre ile ilgili olabilir bizde etkilenebiliriz.”

4. Öğretmen adayı sontest:



“İnsanlar tarafından atmosfere salınan gazların sera etkisi oluşturmaları sonucunda dünya yüzeyinde sıcaklığın artmasıdır küresel ısınma. Bu yazılanların gösterimi yandaki şekilde bulunmaktadır. Dünyanın yüzeyi güneş ışınları ile ısıtılmaktadır. Dünya bu ışınları tekrar atmosfere yansıtıyor ama

bazı ışınlar su buharı, CO₂ ve metan gazının dünya üzerinde oluşturduğu doğal bir örtü tarafından tutuluyor buda yeryüzünün yeterince sıcak kalmasını sağlıyor. Son zamanlarda fosil yakıtlarının yakılması, ormansızlaşma, hızlı nüfus artışı ve toplumdaki tüketimin artması nedeniyle, CO₂, metan ve diazot monoksit

gazlarının atmosferdeki yığılması artmış ve küresel ısınmanın artmasına neden olmuştur.”

Öğretmen adayının yanıtı incelendiğinde küresel ısınmanın oluşumundan ve nelerin neden olduğundan sontestte ayrıntılı olarak bahsetmiştir. Öntestte ise tam bilgisinin olmadığını belirtmiştir. Bu durumda sontestte problem anlaşılmış ve kaynağının neler olduğu öğrenilmiş sonucu elde edilmiştir. Ayrıca öğretmen adayı öğrendiklerini çizimle göstererek bilgisini somutlaştırma yoluna gitmiştir.

Çevreye yönelik problem çözme becerisinin **çözüm için gerekli kavramlara sahip olma** basamağı ile ilgili öğretmen adaylarının yanıtlarından örnek aşağıda yer verilmiştir.

19. Öğretmen adayı öntest: “Atmosfere CO₂ salınımı sonucu sıcaklığın artması”

19. Öğretmen adayı sontest: “Atmosfere salınan gazların sera etkisi yaratması sonucunda dünya yüzeyinde sıcaklığın artmasına küresel ısınma denir. Küresel ısınmanın nedenleri ikiye ayrılmaktadır. Doğal nedenler ve yapay nedenler olmak üzere. Doğal nedenlere; Güneşin etkisi, Dünyanın prezisyon hareketi, El Nino nun etkisi diyebiliriz. Yapay nedenler; fosil yakıtlar, sera gazları (CO₂, metan, azot oksit, ve su buharı..) olarak gösterilmektedir. Sonucunda kuraklık iklim değişikliği canlıların olumsuz etkilenmesi gösterilebilir. Biz insanlar olarak bu gazların salınımı noktasında duyarlı davranabiliriz. Mesela fosil yakıt kullanımı azaltabiliriz. Alternatif enerji kaynaklarına yönelmeliyiz. Örneğin güneş enerjisi proje olarak da arkadaşlarımız yapmıştı...”

Öğretmen adayının öntest ve sontest yanıtları incelendiğinde sontestte öğretmen adayı küresel ısınmayı ayrıntılı olarak açıklarken öntestte kısa bir açıklama yapılmıştır. Ayrıca sontestte küresel ısınmanın nedenlerine ve sonuçlarına yer vermiştir öğretmen adayı. Sonuç olarak öğretmen adayının küresel ısınma ile ilgili olan kavramlara sahip olduğu sontestte görülmektedir.

Çevreye yönelik problem çözme becerisinin **alternatif çözüm yolları üretme ve çözümün gerçekçiliğini belirleme** basamakları ile ilgili öğretmen adaylarının yanıtlarından bir örnek aşağıda yer verilmiştir.

7. Öğretmen adayı öntest: “Ağaçlandırma yapılabilir...”

7. Öğretmen adayı sontest: “Evet tabi ki de yapılabilir. Öncelikle çarpık kentleşmeyi önleyip ağaçlandırma yapmalıyız. Doğayı tahrip edebilecek her türlü yapı veya olaylar denetim altına alınıp yaptırımlar uygulanabilir. Fosil yakıtların tüketimi minimuma indirilip alternatif enerji kaynaklarına yönelmeliyiz.... Fabrika ve egzoz gazına karşı filtre kullanılabilir... Aslında en önemli olan insanların bu konuda bilinçlendirilmesi ve bilgilendirilmesidir. Örneğin suyun, elektriğin.... az kullanılması gibi davranışlar değişmelidir. Ağaçlandırma yapılabilir.. Fazla karbondioksit salınımı engellenmeli... enerji dostu ampuller kullanılmalı.....”

Öğretmen adayının öntest ve sontest yanıtları incelendiğinde öntestte bir çözüm önerisi getirirken sontestte birden fazla çözüm önerisi getirmekte ve çözüm önerileri gerçekleştirilebilecek nitelikte olduğu görülmektedir.

Çevreye yönelik problem çözme becerisinin **çözüm için farklı disiplinleri kullanma** basamağı ile ilgili öğretmen adaylarının yanıtlarından bir örnek aşağıda yer verilmiştir.

15. Öğretmen adayı öntest: “İnsanları bilinçlendirmeliyiz, ağaçlandırma yapmalıyız..”

15. Öğretmen adayı sontest: “Evlerimizi ısı kaybına karşı önlemler almalıyız, dış fırçalarırken, bulaşık yıkarken musluğu gereğinden fazla akıtmamalıyız, evimizde su akıtan tesisatlar tamir edilmeli, alternatif enerji kaynaklarına yönelmeliyiz, ağaçlandırma çalışmaları yapılabilir, aşırı betonlaşma önlenmeli, çevreyi çöp olarak kullanmamalıyız, geri dönüşüme önem vermeliyiz, geri dönüşümden kastım pil kağıt gibi ürünlerin geri dönüşümüdür, rüzgar enerjisinden elektrik enerjisi elde edebiliriz. İskenderun a yolculuk yaparken yol boyu rüzgar tribünü görmüştüm mesela.. Hatta maketini bile fizik dersinde yapan arkadaşlarım vardı.. Doğal kaynaklarda aşırı kullanıma gidilmemeli ve bunları yapmak içinde çevre eğitimi vermeliyiz... Çevre mühendisleri be kuruluşları ile işbirliği yapılmalı... Bireyleri bilinçlendirmeli farklı iş alanları ile çevre için işbirliği çalışmaları yapmalıyız...”

Öğretmen adayının öntest ve sontest yanıtları incelendiğinde öntestte 2 çözüm önerisi getirirken sontestte birden fazla çözüm önerisi getirmekte ve farklı disiplinlerle bunu ilişkilendirmektedir. Örneğin rüzgâr enerjisinden bahsederken fizik bilgisini

kullanmakta ve bilinçlendirme ile sosyal alanı ilişkilendirmektedir. Ayrıca farklı alanlarla işbirliği önerisi ile de disiplinlerarası ilişki kurmaktadır.

Çevreye yönelik problem çözme becerisinin **çözüm önerilerini destekleyici kaynak sunma** basamağı ile ilgili öğretmen adaylarının yanıtlarından bir örnek aşağıda yer verilmiştir.

8. Öğretmen adayı öntest: “Havayı kirletmemeliyiz...”

8. Öğretmen adayı sontest: “Çevre dostu ampuller kullanılmalı, televizyonlar bekleme komutunda bırakılmamalı, doğru ışıklandırma yapılmalı, klima kullanılmamalı yerine vantilatör olabilir, kullandığımız parfümlere dikkat etmeliyiz....CO₂ oranını azaltacak çalışmalar yapabiliriz mesela toplu taşıma araçları tercih edilmeli... TEMA vakfının ağaçlandırma faaliyetleri bulunmaktadır destekleme yapabiliriz bizlerde ağaçlandırma çalışmaları düzenleyebiliriz, GREENPEACE sorunları basın aracılığı ile gündeme getirmekte takip edebiliriz...”

5. Öğretmen adayı sontest: “Çevre kuruluşlarından yardım destek alabiliriz TEMA örnek verilebilir. Öğretim üyeleri destek olabilir özellikle çevre ile ilgili çalışmaları olan akademisyenler ile birlikte çalışmalar yapılabilir. Duyarlılığı ve bilinci artırabiliriz çevre eğitime önem verilebilir.”

Öğretmen adayının yanıtı incelendiğinde öntestte sadece havayı kirletmemeliyiz şeklinde kısa yanıt verilmiştir. Oysa öğretmen adayının sontesti incelendiğinde ayrıntılı bir açıklama ve kaynaklarla bunu destekleme yapılmıştır.

Sonuç olarak öğretmen adaylarının yanıtları incelendiğinde sontestte açıklamalar daha ayrıntılı, verilen örneklerin sayısının fazla olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının belirlenen basamaklarda sontest lehine artış tespit edilmiştir. Küresel ısınma için sontestte daha çok öğretmen adayları problem çözme becerilerini kullanmışlardır.

4.2.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler İle İlgili Bulgular

Araştırmanın nitel verileri nicel verilerden elde edilen bulguları açıklamak, anlamlandırmak ve desteklemek amacıyla çalışma grubunda bulunan 55 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile toplanmıştır.

Öğretmen adayları proje tabanlı öğrenme yöntemi, bilimsel ölçüm yapan araçlar ve hazırlanan uygulamalar hakkında ne düşünmektedirler? alt problemine cevap

bulabilmek için çalışma grubundaki öğretmen adaylarının her biri ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır.

Nitel verileri toplamak amacıyla öğretmen adaylarına uygulama esnasında kullanılan proje tabanlı öğrenme yöntemine, sürece, süreç içerisinde hazırlanan projelerde kullanılan bilimsel ölçüm yapan araçlara (probeware) yönelik 5 adet açık uçlu soru yöneltilmiştir. Öğretmen adaylarının sorulara verdikleri cevaplar mülakat sırasında ses kayıt cihazına alınarak ayrıntılı olarak incelenmiş ve her bir soruya ilişkin kodlar çıkarılmıştır. Toplanan nitel veriler, bu kodlar kullanılarak nitel araştırma yöntemleri ile analiz edilmiş ve her bir soruya ilişkin bulgulara, öğretmen adaylarının yanıtlarından doğrudan alıntılar yapılarak aşağıda yer verilmiştir. Bulgularda öğretmen adaylarının kendi cümleleri değiştirilmeden aktarıldığı için adayların kimliklerini deşifre etmemek için her bir öğretmen adayına bir numara verilmiştir. Bu nedenle öğretmen adaylarının görüşlerinde herhangi bir değişiklik yapılmadan, aynen ifade ettikleri biçimde kullanılmıştır. Nitel verilere ilişkin, adayların yanıtlarından doğrudan alıntılar ve sorulara yönelik kodlar ile yüzde frekans tablolarını içeren bulgular aşağıda yer almaktadır.

1.Soru: Çevre eğitimi dersinde kullandığımız Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi hakkında ne düşünüyorsun?

Tablo 30. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu 1. Soru Sonuçları

Kodlar	f	%
Anlamli öğrenme	50	90.90
Öğretmen rehber konumunda	41	74.54
Uygulamaya ağırlık vermekte	20	36.36
Günlük/Gerçek hayattan sorunları alan yöntem	40	72.72
Bilimsellik ön planda	12	21.81
Aktif katılım	51	92.72
Derinlemesine / anlamli öğrenme	25	45.45
Teknoloji kullanımını sağlama	32	58.18
Kendi kendine öğrenme	25	45.45
Üst düzey düşünme	29	52.73
Verimliliği artırmakta	25	45.45
Grupla çalışabilme	26	27.27

Tablo 30 incelendiğinde öğretmen adayları tarafından proje tabanlı öğrenme ile ilgili birçok özellik belirtilmiş fakat öğretmen adayları büyük bir oranla yöntemin günlük/gerçek hayattan sorunları alan (%72.72), öğrencinin aktif katılımını (%92.72) sağlayan, anlamli öğrenmelerin (%90.90) gerçekleşmesine fırsat veren ve öğretmenin

süreçte rehber (%74.54) konumunda bulunduğu bir yöntem olduğu belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının soruya ilişkin görüşlerinden örnekler aşağıda verilmiştir:

10. Öğretmen adayı: *“Derste uygulanan yöntem iyi bir yöntemdir. Avantaj olarak değerlendirecek olursak en önemli kuralı olarak şunu söyleye biliriz yeni eğitim sistemini tam anlamda destekliyor diye biliriz. Bilindiği gibi yeni eğitim sisteminin en önemli amacı çağdaşlaşmayı amaçlıyor yani öğrenciyi ön plana çıkartıyor. Birey kendi araştırmasını kendisi yaptığı için bilgiler daha kalıcı oluyor. Birey jest ve mimiklerini doğru kullanmayı kendisi ders anlatarak daha iyi kullanmayı amaçlıyor.*

8. Öğretmen adayı: *“Gerçek hayatla bağlantılı olduğu için insan daha da ilgisi artıyor derse ... Konularda günlük hayattandı ve bizleri herkesi ilgilendiren şeylerdi...”*

24. Öğretmen adayı: *“Uygulamaya ağırlık verdiği için havada kalmıyor bilgiler... Birde dikkatimi çekti hocam öğretmen rehber konumunda yani süreçte ön planda değil sürekli öğrenci ile ilgilenmekte ama her şeyi öğrenci düşünmekte ve yapmakta... Yani öğretmen rehber oluyor...”*

Öğretmen adaylarının 1. soruya ilişkin vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde proje tabanlı öğrenmenin özellikleri öğretmen adayları tarafından belirtilmiştir.

2.Soru: Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin avantajları ve dezavantajları ile ilgili ne düşünüyorsunuz?

Tablo 31. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu 2. Soru Sonuçları

	Kodlar	f	%
AVANTAJ	Bilginin kalıcı olmasını sağlar	55	100
	Aktif katılımı destekler	40	72.72
	Derse ilgiyi artırıyor/ verimli ders	27	40.09
	Yaratıcılık ve üretme becerisi	52	94.54
	İşbirliği/empati	53	96.36
	Teknoloji kullanma	50	90.90
	Farklı bakış açısı kazandırır	32	58.18
	Bilim insanı gibi düşünme	38	69.09
	Üst düzey düşünme becerileri(problem çözme becerisi/eleştirel düşünme)	55	100
	Özgüven sağladı	32	58.18
	Sorumluluk bilinci	48	87.27
	Karar verme	31	56.36
	Proje basamaklarını öğretir	21	38.18
DEZAVANTAJ	Eşit çalışma olmaz	15	27.27
	Yok	20	36.36
	Zaman çok alması	27	49.09
	Özgün fikir bulamama	13	23.63
	Malzeme bulamama	10	18.18
	Yorucu/sıkıcı	25	45.45

Tablo 31 incelendiğinde öğretmen adayları tarafından proje tabanlı öğrenmenin avantaj ve dezavantajları belirtilmiştir. Bu soru da öğretmen adayları bazı kodlarda yoğunlaşmışlardır. Örneğin öğretmen adaylarının tamamı proje tabanlı öğrenmenin bilginin kalıcı olmasını sağladığını (%100) ve üst düzey düşünme becerisi (%100) kazandırdığı yönünde olmuştur. Ayrıca öğretmen adayları yaratıcılık ve üretme becerisi kazandırdığı (%94.54), işbirliği yapabilme (%96.36), teknoloji kullanmayı desteklediği (%90.90), sorumluluk bilincinin gelişmesini (%87.27) sağladığını belirtmişlerdir.

Tablo 31 incelendiğinde öğretmen adayları tarafından proje tabanlı öğrenmeye ilişkin dezavantajlar daha çok zaman çok alması (%49.09) ve yorucu/sıkıcı (%45.45) şeklinde ifade etmişlerdir.

Öğretmen adaylarının proje tabanlı öğrenmenin avantajlarına ilişkin görüşlerinden örnekler aşağıda verilmiştir:

5. **Öğretmen adayı:** “...avantajı bence kalıcı öğrenmeyi sağlıyor. Derse ilgin, katılımın artıyor baktım hocam en çok bu derste aktif olduk sınıf birbiri ile kaynaştı.... ayrıca. Bence avantajı bu, ders benim için gerçekten verimli bir ders oldu.... Hele de kullandığımız araçlar sayesinde daha da anlamlı hal aldı bence...”
27. **Öğretmen adayı:** “....özellikle projemizi belirlerken çok değişik fikirler ortaya çıktı süreç içerisinde de bir çok fikir oluştu yani farklı bakış açısı kazandırıyor bireye diyebilirim...Ayrıca problem belirleme ve çözme becerisi kazandırıyor.. proje hazırlama basamaklarını öğretiyor... Ayrıca teknolojinin kullanımını sağlıyor projemizin her aşamasında teknolojiyi kullandık diyebilirim. Örneğin araştırma yapmak için bazı siteleri kullandım.. Bilgisayarı artık çok daha iyi kullanıyorum. Prezi programını öğrendim ve sunum hazırladık... Ayrıca projelerde kullandığımız bilimsel ölçüm yapan araçlarda teknolojiyi kullanabilme becerimi geliştirdi.”
42. **Öğretmen adayı:**“....söylemeden geçemeyeceğim ben şunu öğrendim bu derste öğrenci aktif katıldığı için öğrenciye hazır bilgi verilmiyor.. Kendisi araştırıyor buluyor. Yani balık değil hocam balık tutmak öğretiliyor... Birey ilerde karşılaştığı her şeye hazırlanmış oluyor yani
55. **Öğretmen adayı:** “....avantajlar, onların derse olan ilgilerini arttırması, ön bilgilerini kontrol etmesi, yaratıcılıklarını, üreticiliklerini geliştirmesi ve iletişim becerilerini arttırarak onlara sorumluluk bilinci kazandırması şeklinde sıralayabilirim. Hemen hemen tüm öğretmen adayları, yöntemin bireysel kazanımlarına ilişkin etkililiği konusunda görüş birliği içerisindeyiz..”
7. **Öğretmen adayı:** “...çalışmaları yaparken kendimi bilim insanı gibi düşündüm hissettim, fenin doğasında da var bence bu o yüzden fen öğretmen adayı olarak benim böyle hissetmem lazım ki öğrencime bilim insanı gibi düşünmesini sağlayabileyim ”
16. **Öğretmen adayı:** “... hocam benim iletişim becerilerimi sağladı. Şeyy ben yani .. Ben genelde bireysel çalışan biriydim. Grup ile proje hazırlayınca başkasını anlama, dinleme fikrini öğrenme becerilerim gelişti. Örneğin hocam kendimi ifade edebilme becerimde gelişti... Mesela sunum yaptık arkadaşlara çok güzel oldu projeler emekler o gün sunuldu... Sanırım genel olarak duygusal zekam (EQ) gelişti... İletişim becerim ve özgüven... Mesela proje için birçok araştırma

yapmak zorunda kaldık ve çarşıda proje malzemelerini araştırdık mesela boraks ararken farklı meslek gruplarıyla iletişime geçmiş oldum öğretmen için önemli bence iletişim becerisi”

9. Öğretmen adayı: “...aaaaaaa kesinlikle avantajlı.. Kalıcı öğrenme ve anlamlı öğrenmeyi sağlıyor. Çünkü neyi niçin yaptığımız belli... birde bende ileride öğretmen olacağım bende proje hazırlayacağım öğrencilerimle.. onlarla yapabilmem için benim bu süreci yaşamam çok avantajlı oldu benim için ”

Öğretmen adaylarının proje tabanlı öğrenmenin dezavantajlarına ilişkin görüşlerinden örnekler aşağıda verilmiştir:

2. Öğretmen adayı: “...dezavantajı da proje tabanlı öğrenme için malzeme konusunda dezavantaj olabilir. Hocammm gezmediğim yer kalmadı güneş paneli için. O zaman çok yoruldum ben.. En sonunda netten istedik geldi ve projeyi yapabildik....”

3. Öğretmen adayı: “...dezavantaj özgün konu bulamama diyebilirim.... Başkada yok bence”

28. Öğretmen adayı: “...hocam avantajı daha çok ama mesela grup çalışması sonucunda projeler oldu grupta sorumluluğunu yerine getirmeyen fazla çalışan gibi sıkıntılar oldu... Gerçi sizinle her hafta grup toplantımızda kendimizi toparlıyorduk... ”

41. Öğretmen adayı: “...çok zamana ihtiyaç var bence zaman alıyor..”

50. Öğretmen adayı: “Dezavantajı olarak düşünürsek cesareti olmayan öğrenciler için daha zor bir dönem haline gelip yorucu sıkıcı hissedebilirler.”

Öğretmen adaylarının 2. soruya ilişkin vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde, öğretmen adaylarının proje tabanlı öğrenme yönteminin pek çok avantajı olduğunu belirtmelerine rağmen az olacak şekilde dezavantajı bulunduğu dair açıklamalar yaptıkları görülmektedir. Daha çok avantajının olduğu belirtilmiştir.

3.Soru: Sence bu yöntemin çevre dersinde kullanımı etkili mi? Bu yöntem senin çevreye yönelik bilgi, çevreye yönelik tutum, çevreye yönelik davranış, çevreye yönelik farkındalık, çevreye yönelik duyarlılık ve çevreye yönelik problem çözme becerini nasıl etkiledi?

Tablo 32. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu 3. Soru Sonuçları

Kodlar		f	%
Evet, çevre eğitiminde etkilidir,	Bilgi	Çevre konuları ile ilgili bilgilendim	38 69.09
	Farkındalık	Çevreye karşı farkındalığım arttı	24 43.63
		Çevre kuruluşlarının farkındayım	27 49.09
		Çevre ile ilgili çalışmaların farkındayım	30 54.54
		Çevreye karşı bakış açım değişti	35 63.63
	Tutum	Sohbet ediyorum çevre konuları ile ilgili	38 69.09
		Çevreye yönelik duygu, düşüncem, tavrım değişti	32 58.18
		Duyarlı vatandaşım artık	32 58.18
	Duyarlılık	Çevre ile ilgili çalışmalara katılıyorum	28 50.90
		Bireyleri uyarıyorum (çöp atma.....)	55 100
		Çevreye karşı davranışım tamamen değişti	27 49.09
	Davranış	Çöp atmıyorum	55 100
		Geri dönüşüme önem veriyorum	41 74.54
		Işıkları kapamaya dikkat ediyorum	42 76.36
		Çözüm üretebiliyorum	24 43.63

Tablo 32 incelendiğinde öğretmen adaylarının hepsi (%100) proje tabanlı öğrenmenin çevre eğitiminde kullanımının etkili olduğunu belirtmişlerdir. Etkili olduğunun gerekçesi olarak da çevreye yönelik bilgi, farkındalık, duyarlılık, tutum, davranış, problem çözme becerisindeki değişimlerden bahsetmişlerdir. Her basamakta olumlu değişimlere ve kazanımlara yönelik ifadeler kullanmışlardır. Örneğin öğretmen adaylarının %69.09'u çevre konuları ile ilgili bilgilendiğini, %54.54'ü çevre ile ilgili çalışmaların farkında olduğunu, %69.09'u çevre konularıyla ilgili olarak sohbet ettiğini, %58.18'i duyarlı vatandaş olduğunu ve %100'ü bireyleri uyardığını, %100'ü yere çöp atmadığını, %69.09'u bilimsel basamağı kullanabildiğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmen adayı çevre konuları ile ilgili bilgi sahibi olmasını yaptığı araştırmalara ve proje çalışmalara dayandırmıştır.

Öğretmen adaylarının 3. soruya ilişkin görüşlerinden örnekler aşağıda verilmiştir:

- 8. Öğretmen adayı:** *“Tabi ki çevre eğitiminde etkili.... Hocam bu proje tabanlı öğrenmede aktiflik olduğu için her şeyi yaparak yaşayarak öğrendiğimiz için farkındalığım duyarlılığı.... Hepsi gelişti. Mesela artık bilimsel gözle bakabiliyorum.. İncelediğimiz küresel ısınma vardı ya ben başta küresel ısınmanın problem olacağını düşünmüyordum ama süreç sonunda araştırma yapma kabiliyetim geliştiği için araştırdım öğrendim ve fikirlerim değişti... Artık bilimsel süreci biliyorum. Bunda yaptığım araştırmaların ve proje çalışmalarının etkisi olduğunu düşünüyorum”*
- 25. Öğretmen adayı:** *“Bence etkili hocam mesela eskiden hiç dikkat etmezdim küçük bir şey ne olacak atayım gitsin sanki bi ben mi atıyorum derdim. Ama şimdi asla böyle düşünmüyorum küçük şeyler birike birike kirlilik oluyor...”*
- 16. Öğretmen adayı:** *“...hocam ben çoğu şeyi bilmediğimi fark ettim mesela sera gazlarını bilmiyordum sera etkisi nedir diyordum işte bu seralar yok mu diyordum onlar değil mi filan sonra doğruyu öğrendim”*
- 10. Öğretmen adayı:** *“...tabi ki etkili lütfen yani çevre eğitimi bu yöntemle amacına ulaşır bence....çevrenin zarar görmesinde benimde davranışlarımın etkisi olduğunu düşünüyorum ve ona göre davranıyorum artık...hocam ayrıca projelerle ilgili sayfalar ilgilimi çekiyor facebook da Tübitak'ın projelerini beğeniyorum veya diğer projeleri... Bende öğretmen olacağım mesela bu benim eserim öğrencilerimle bende yapacağım ”*
- 4. Öğretmen adayı:** *“...tabi ki hocam mesela arkadaşlar lavabodan dökülen yağların sonucu neler olabileceğini anlatmışlardı sanırım projelerinin bir parçasıydı bu durum... artık lavabodan yağları dökmüyorum.., ışığı kapatıyorum, bilgisayarım sabaha kadar elektrikte kalmıyor.... Bireyleri uyarıyorum”*
- 7. Öğretmen adayı:** *“Hocam proje tabanlı öğrenme çevre eğitiminde kullanılması çok etkili ikisi birbirini tamamlıyor bence.. çevre eğitiminin aktif yöntemlerle işlenmesi kalıcılığı ve çevre eğitiminin önemini kavratır....su projesinden sonra suyun doğadaki bütün doğal kaynakların bilincine vardım artık suyu tasarruflu kullanıyorum kardeşim küçük dişlerini fırçalarken suyu kapamasını söylüyorum ona da bu bilinci vermeye çalışıyorum şimdiden”*

Öğretmen adaylarının soruya ilişkin yanıtları incelediğinde proje tabanlı öğrenme yönteminin çevre eğitiminde kullanımının etkili olduğu ve birbirini tamamladıkları yönünde açıklamada bulunmuşlardır. Ayrıca çevre eğitiminin aktif yöntemlerle verilmesi gerektiği vurgusu yapılmıştır. Böyle bir eğitim sonucu çevre eğitiminin amacına ulaşacağı gibi görüşler mevcuttur. Buda yapılan çalışmanın amaca hizmet ettiğinin kanıtı olarak gösterilebilir.

4.Soru: Bilimsel ölçüm yapan araçlar (probeware) hakkında ne düşünüyorsun? Daha önce bu araçları kullanmış mıydın?

Tablo 33. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu 4. Soru Sonuçları

Kodlar	f	%
Bilimsel düşünmeyi sağladı	50	90.90
Bilimsel olarak grafik oluşturabilme/okuyabilme	47	85.45
Gözlem yapabilme	23	41.81
Kısa zamanda/ hızlı bir şekilde veri aldık	49	89.09
Bilim insanı gibi düşünmeyi sağladı	38	69.09
Araştırmaları anlamlı kılar	30	54.54
Teknolojinin entegresini sağlamış olur	28	50.91
Bilimsel çalışma basamaklarını destekler(veri toplama....)	27	49.09
Anlamlı öğrenme sağlıyor	30	54.54
İleri düzeyde düşünme	47	85.45

Tablo 33 incelendiğinde öğretmen adayları tarafından bilimsel ölçüm yapan araçlara (probeware) yönelik görüşleri belirtilmiştir. Bu soruda da öğretmen adayları bazı kodlarda yoğunlaşmışlardır. Örneğin; bilimsel düşünmeyi sağladı (%90.90), bilimsel olarak grafik oluşturabilme/okuyabilme (%85.45) becerisi, kısa zamanda/ hızlı bir şekilde veri alma (%89.09), ileri düzeyde düşünme (%85.45) şeklinde ifade etmişlerdir.

Öğretmen adaylarının soruya ilişkin görüşlerinden örnekler aşağıda verilmiştir:

16. Öğretmen adayı: “....bu araçlarla ilk defa karşılaştım hocam.... Daha önce hiç görmemiştik. Ph ölçen cihazlarla suların ph' larını ölçtük. Gerçek net bilgiler aldık. Ayrıca bilimsel grafik çizimi görmüş oldum. Bu cihazların fen derslerinde de kullanımı sağlanmalı bence. Çevre çalışmalarında da kullanımı ayrıca öğretici olduğunu düşünüyorum.”

17. Öğretmen adayı: “Çalışma sonucunda yaptıklarımızın bilimselliğini sağladı... Sonuçta elde ettiğimiz verilerin güvenilirliğini sağladı. Gözlem yapabilmemizi

sağladı ayrıca hocam ben veri toplamayı öğrendim.... Çok keyif aldım kullanırken.. Bir diğer katkısı kısa zamanda veri aldık”

20. Öğretmen adayı: “Teknoloji ile ilgili olan araçların kullanımı bence çok önemli çünkü öğrenmeyi kalıcı hale getirir neyi niçin yapmamızı sağlar... Ayrıca bilimselliği ve çalışmanın önemini vurgular... İlk defa kullandım bu araçları.. kısa zamanda veri alınır.... Fen derslerinde kesinlikle uygulanmalı alanımla alakalı teknolojiyi öğrenmek keyif verdi....”

23. Öğretmen adayı: “Hocammmmm ... çalışmaları yaparken, araçları kullanırken kendimi bilim insanı gibi hissettim..”

25. Öğretmen adayı: “...Mesela hocam asit yağmurunun ph nı 2.7 olduğu çeşitli kaynaklarda yazıyor. Kitaplarda, makalelerde.... Ama bizim de bu ph sensörünü kullanarak bu değeri bulmamız öğrenmemizi pekiştirdi ve kendi yaptığımız için anlamlı oldu... Ben ph nı bulmak için eski yöntemlerle uygularız diye düşünmüştüm. Kağıt ph kullanırız diye yani...Ama teknoloji çağında bir öğretmenin bunlardan bi haber olmaması gerekir diye düşünüyorum....”

42. Öğretmen adayı: “Bilimsel ölçüm yapan araçlar sayesinde birçok proje anlam kazandı O₂ ve CO₂ yada iletkenlik gibi araçlar sayesinde gerçek ve bilimsel sonuçlar alabildik....”

34. Öğretmen adayı: “....hocammm.... Bu araçlar sayesinde teknolojinin entegreside derslerde sağlanmış oldu.... Aynı zamanda bilimsel çalışmaların basamağı olan veri toplama basamağı araçlar sayesinde anlamlı ve öğretici olur... hocam iyi ki kullanımını öğrendim bu araçların çooooo teşekkür ederim....”

52. Öğretmen adayı: “...Toprağın nem miktarını iletkenlik tuzluluk ölçümleri gerçekleştirdik bunlar gerçekten bilimselliği ve dersi anlamamı sağladı. Bana bunun tuzluluğu şu deseler anlamazdım ama bu araçlar sayesinde ben ölçtüm ve öğrendim öğrencilerimin de kullanmasını isterim. Ayrıca öğretmen adayı olarak ileride kullanabilmem için bu araçlarla tanışmam benim için müthiş bir avantajjjj...”.

Öğretmen adaylarının vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde bu araçları ilk kez gördükleri ve kullandıkları yönünde olmuştur. Yine öğretmen adayları bu araçların öğrenmeye katkı sağladığı, bilimin nasıl olduğunu açıkça gösteren araçlar olduğunu belirtmişlerdir.

5.Soru: Meslek hayatında bu yöntemi (PTÖ) kullanır mısın?

Tablo 34. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu 5. Soru Sonuçları

	Kodlar	f	%
Evet,	Bireyin kendi bilgisini oluşturmaları	54	98.18
	Alternatif çözüm üretme becerisi	19	34.54
	Bilgileri günlük yaşama aktardı	32	58.18
	Bilgiler kalıcı olur	49	89.09
	Anlamli öğrenme sağladı	44	80
	Düşünmeyi öğretti	34	61.81
	Derse katılımı/ilgiyi sağladı	38	69.09
	Yaratıcı ve üretken olmayı sağladı	35	63.63
	Gözlem ve araştırma yapmayı sağlar	20	36.36
	Özgüven sağlar	25	45.45
	Bağımsız düşünme/ eleştirel düşünme alışkanlığı kazandırır	26	47.27
	Birey karar verme becerisi	31	56.36
	Teknoloji kullanımını sağlar	30	54.54
	İletişim sağlar	28	50.90
	Dersten verim artar	22	40
	Aktif katılım	52	94.54
	Sorumluluk bilinci	17	30.90
	Araştırmacı bireyler	47	85.45

Tablo 34 incelendiğinde öğretmen adayları tarafından proje tabanlı öğrenmeyi meslek hayatlarında kullanıp kullanmayacaklarına ilişkin görüşleri belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının tamamı (%100) proje tabanlı öğrenmeyi meslek hayatlarında kullanacaklarını belirterek neden kullanacaklarına yönelik çeşitli gerekçeler sunmuşlardır. Örneğin; bireyin kendi bilgisini oluşturmaya imkân vermesi (%98.18), aktif katılım (%94.54), bilgiler kalıcı olur (%89.09), araştırmacı bireyler (%85.45), anlamli öğrenme sağladı (%80) şeklinde öğretmen adaylarının büyük oranla sunmuş oldukları gerekçelerdir.

Öğretmen adaylarının soruya ilişkin görüşlerinden örnekler aşağıda verilmiştir:

- 1. Öğretmen adayı:** “Tabi ki de kullanırım hocam... Öğrencilerin o konu yada sorun hakkında araştırma yapıp alternatif çözümler üretmeye çalışması öğrencilerin dersten aldığı bilgiyi pekiştirmesine yardımcı olur.”

3. **Öğretmen adayı:** “Meslek hayatımda bu yöntemi kullanırım. Çünkü bilgilerin daha kalıcı olmasını istediğim için. Bu yöntemin bilgilerin kalıcı olmasını sağladığını düşünüyorum. Bende kalıcılığı sağladı kendi öğrencilerimde de kalıcılığın olmasını ve anlamlı öğrenmenin olması isterim.”
6. **Öğretmen adayı:** “Evet kullanırım. Çünkü öğrencileri araştırma yapmaya sevk ediyor, becerilerini artırıyor, daha duyarlı hale getiriyor, öğrencilerde özgüven oluşturuyor ve teknoloji kullanımını artırıyor. Teknoloji çağında yaşadığımız gerçeğini düşünerek öğrencilerimin bu yönde daha çok pratik yapacağını düşünüyorum. Ayrıca yol gösterirken yani rehberlik ederken öğrencilerimi daha iyi tanır ve onlarla iletişime geçerken zorlanmam.”
9. **Öğretmen adayı:** “....bu yöntemi evet kullanırım. Hummm çünkü öğrencilerin dikkatlerini çekebilecek düzeyde..... Öğrenci kendi öğrenmelerinde etkin bir rol oynadıklarından, öğrencilerin motivasyonlarını artıran bir yöntem. Ve yeni ilgi alanlarının doğmasına sebep olur. Öğrencilerin bazı konuların “nedenlerini” daha iyi görmelerine yardımcı olur..... Ayrıca öğrencilerin kendi başlarına karar almalarını teşvik eder.”
17. **Öğretmen adayı:** “...kullanırım çünkü öğrencilerin teknolojiyi öğrenmelerini öğrendiklerini bilgilerin kalıcılığını bilgilerin sentezini araştırmayı, öğrencilerin yaratıcılığını geliştirir. Yaptıkları grup çalışması ile birbirleriyle bilgi akışını iletişimlerini geliştirir”.
43. **Öğretmen adayı:** “Meslek hayatımda bu yöntemi kullanırım. Öğrenci merkezli olduğu için eeeee öğrenci daha aktif durumda oluyor. Öğrenci yaparak öğrendiği için bilgileri daha kalıcı olur. İçerik kapanık öğrencinin sosyalleşmesini sağlar. Öğrencileri özgüvenini artırır. Aynı zamanda bu özgüven başarılı oldukça artar. Soru sorma, seçme, planlama, inceleme, araştırma yapma becerilerini geliştirir. Bu yüzden kullanmayı düşünüyorum...”

Öğretmen adaylarının soruya vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde meslek hayatlarında proje tabanlı öğrenmeyi kullanma nedenleri olarak daha çok proje tabanlı öğrenmenin sahip olmuş olduğu avantajları ve bireye kazandırdıkları ifade edilmiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

V.SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına proje tabanlı öğrenmenin etkisini araştırmak için kullanılan çevreye yönelik farkındalık, bilgi, tutum, duyarlılık, problem çözme becerisi ve davranış ölçme araçları ile yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen bulgulardan çıkan sonuçlara, bu sonuçlar doğrultusunda tartışma ve önerilere yer verilmiştir. Çevre okuryazarlığı farkındalık ile başlayan ve insanın tüm bilgi, duygu ve becerilerini davranışa dönüştürdüğü bir süreçtir (Benzer, 2010). Bu nedenle çevre okuryazarlığının ilk basamağı olan çevreye yönelik farkındalık ile sonuç tartışmaya başlanmıştır.

5.1. Çevreye Yönelik Farkındalık İle İlgili Sonuç ve Tartışma

Öntest olarak uygulanan çevreye yönelik farkındalık testi sonuçları ile çalışma grubuna uygulanan proje tabanlı öğrenme yönteminden sonra sontest olarak uygulanan testin sonuçları karşılaştırıldığında sontestte öğretmen adaylarının kodlarının sıklıklarında artış görülmüştür. Bununla birlikte çevreye yönelik sorulara sontestte çeşitli cevaplar verdikleri bulunmuştur. Bu durum uygulanan proje tabanlı öğrenmenin öğretmen adaylarının çevreye yönelik farkındalıklarını artırdığını göstermektedir.

Çevreye yönelik farkındalığı belirlemek için yapılan çalışmalarda öğrencilerin çevreye yönelik farkındalıklarının yeterli olmadığı belirlenmiştir (Benzer, 2010; Özden ve Tekin, 2007; Özdemir, Yıldız, Ocaktan ve Sarışen, 2004). Bu çalışmada da öntestte öğretmen adaylarının bulundukları çevrelerinde gerçekleşen olayların çevreyle olan ilişkisinin, çevre eğitiminin öneminin, alışkanlıklarımızın çevre üzerindeki etkisinin, çevre ile ilgili kurum, kuruluşların farkında olmadıkları bulunmuştur.

Bu araştırmada proje tabanlı öğrenme uygulamaları sonucunda sontestte edinilen sonuçların literatürdeki çalışmalarla paralel olduğu görülmüştür. Örneğin; Benzer (2010) tez çalışmasında proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan çevre eğitimi dersinin, çevreye yönelik farkındalığı olumlu yönde arttırdığını tespit etmiştir. Tüfenkçi (2006) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise işbirlikli ve proje temelli

öğrenme yöntemlerinin ilköğretim öğrencilerinin çevreye karşı farkındalıklarını arttırmada etkili olduğu bulunmuştur. Güven (2011) tez çalışması sonunda tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme (TGA destekli PTÖ) yönteminin öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalığı olumlu yönde arttırdığını tespit etmiştir.

Yapılan bu araştırmada ise; proje tabanlı öğrenme yöntemiyle hazırlanan çevre eğitimi dersinden sonra öğretmen adayları, çevrelerinde bulunan alanlarla ilgili artık daha çok yorum yaptıklarını kendi yaşadıkları ortamın farkında olduklarını ifade etmişlerdir. Yine öğretmen adayları çevre problemlerinin farkında oldukları, bu problemlere öğretmen adaylarının çözüm üretebildiklerinin farkında oldukları bulunmuştur. Çevre eğitiminin çevre sorunlarının giderilmesinde veya önlenmesinde önemli bir role sahip olduğu vurgusu öğretmen adayları tarafından sontestte detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Çevre eğitiminin erken yaşlarda verilmesi gerektiğini ve ailenin bu konuda önemli olduğunu vurgulamışlardır. Böylece öğretmen adaylarının çevre eğitiminin öneminin farkına vardıkları düşünülmektedir. Ayrıca öğretmen adayları her yaştan insanların çevre eğitimi alması gerektiğini belirtmişlerdir. Kendi öğrencilerine örnek olacak olan öğretmen adaylarının, sorulan çevreyle ilgili hangi kaynaklardan bilgi toplayabilirsiniz sorusuna cevap olarak çevre ile ilgili kurumların, kaynakların (internet, gazete...) ve çevre için birey olarak herkesin üzerine düşen sorumluluğu yerine getirmesinin farkında olmaları önemlidir. Bu farkındalıkların öğretmen adaylarımızda gelişmesi önemli görülmektedir. Çünkü yetiştirecekleri nesillerde çevre farkındalığını kazandırabilecek beceriye sahip oldukları söylenebilir. Ayrıca öğretmen adaylarının problemin farkında olma ve bu probleme ilişkin çözüm getirebilme yönünden proje tabanlı öğrenmenin olumlu etkisinin olduğu düşünülmektedir. Çünkü öğretmen adayları 1. soruya ilişkin öntestte çözüm önerisi getiremezken sontestte sorunun farkına vararak çözüm önerisi vermişlerdir. Benzer (2010) tarafından yapılan çalışmada da aynı sonuç elde edilmiştir.

Öğretmen adaylarının biyolojik çeşitlilik konusunda farkındalıklarının arttığı bulunmuştur. Benzer olarak Hawkey (2001) tarafından yapılan çalışmada da öğrencilerin aktif olarak katıldıkları proje çalışmalarından sonra onların biyolojik çeşitlilik konusunda farkındalıklarında artış olduğu tespit edilmiştir. Matlack ve

McEwan (2008) yaptıkları çalışmada proje yaparak öğrencilerin çevreye yönelik farkındalıklarının arttığını bulmuşlardır.

Literatürde herhangi bir aktif öğrenme yöntemi ile bireylerin çevresel farkındalığını arttırdığına yönelik sonuçları ortaya koyan farklı çalışmalar da bulunmaktadır (Erdoğan ve Uşak, 2009; Keleş, 2007; Özdemir, 2010; Morgil, Arda, Seçken, Yavuz ve Özyalçın Oskay, 2004).

Araştırmada nitel olarak yapılan değerlendirme sonucunda proje tabanlı öğrenme yöntemiyle hazırlanan çevre eğitimi dersinde öğretmen adaylarının çevreye yönelik farkındalıklarının olumlu yönde geliştiği sonucu elde edilmiştir. Sontestteki kodlarda artış olması elde edilen sonucu destekler niteliktedir. Sonuç olarak proje tabanlı öğrenme yöntemi çevreye yönelik farkındalığı artırmada etkili bir yöntemdir. Literatürde bulunan çalışmaların sonuçları ve yapılan bu araştırmanın farkındalığa ait bulguları çevreye yönelik farkındalığın aktif öğrenme yöntemleri ile geliştiğini göstermektedir.

5.2.Çevreye Yönelik Bilgi İle İlgili Sonuç ve Tartışma

Öntest olarak uygulanan çevreye yönelik bilgi testi sonuçları ile çalışma grubuna uygulanan proje tabanlı öğrenme yönteminden sonra sontest olarak uygulanan testin sonuçları karşılaştırıldığında sontest lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu durum uygulanan proje tabanlı öğrenmenin öğretmen adaylarının çevreye yönelik bilgilerini artırdığını göstermektedir.

Yapılan bu araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının çevreye yönelik bilgi düzeylerinde artış olduğu tespit edilmiştir. Literatürdeki birçok çalışma, proje tabanlı öğrenmenin çevreye yönelik bilgiyi artırmada etkili olduğunu ortaya koymuştur. Benzer sonuçlar incelendiğinde; Morgil, Yılmaz ve Cingör (2002) öğrencilerle yaptıkları proje çalışmalarından sonra öğrencilerin çevreye yönelik bilgi seviyelerinde artış olduğunu tespit etmişlerdir. Öznacar (2005) tarafından yürütülen tez çalışmasında biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon gibi konularda anlamlı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme gibi yöntemlerin etkisi incelenmiştir ve araştırma sonuçları başarı ve kalıcılık puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Erdoğan (2007) ise çalışmasını küresel ısınma konusunda yapmış, bu konuyla ilgili yürütülen proje tabanlı öğrenme yaklaşımının

öğrencilerin küresel ısınmayla ilgili bilgilerinde artışa neden olduğunu tespit etmiştir. Yavuz (2006) da yapmış olduğu tez çalışmasında proje tabanlı öğrenme modelini kullanarak öğrencilerin çevre hakkındaki bilgi seviyelerinde yükselme bulmuştur. Literatürdeki birçok çalışmada da proje tabanlı öğrenmenin bilgiyi artırdığı yönünde sonuçlar elde edilmiştir (Benzer, 2010; Tortop ve diğerleri, 2008).

Bununla birlikte öğrencilerin çevreye yönelik bilgilerinin geliştirilmesi için çeşitli yöntem, teknik ve yaklaşımların etkisinin incelendiği araştırmalarda yürütülmüştür (Kışoğlu, 2009; Bilgi, 2008; Yılmaz Yıldız, 2006).

Araştırmada nicel olarak yapılan değerlendirme sonucunda proje tabanlı öğrenme yöntemi ile hazırlanan çevre eğitimi dersinde öğretmen adaylarının çevreye yönelik bilgilerinin arttığı sonucu elde edilmiştir. Ayrıca yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve öğretmen adayları ile süreç içerisindeki iletişim sonucunda da öğretmen adaylarının çevreye yönelik bilgilerinin arttığı bulunmuştur. Öğretmen adaylarının sanal ortamda yapmış oldukları tartışmalardan da bu sonuç gözlenmiştir. Uygulama öncesi öğretmen adayları çevre konuları ve kendi projeleri ile ilgili yorum yapmadıkları veya bilgi paylaşmadıkları görülmüştür. Uygulama sonrası ise öğretmen adayları konu ile ilgili internetten araştırma yaparak konularla ilgili yorumlar yaptıkları gözlenmiştir. Çevreye ait kavramlar hakkında bilgi sahibi olukları görülmüştür. Burada öğretmen adayları tarafından hazırlanan projelerin çevreye yönelik bilgide elde edilen artışa katkısı olduğu düşünülmektedir. Örneğin su kirliliği ile ilgili hazırlanan proje sonucunda su kirliliğinin nedenleri, çevreye ve canlılara etkileri öğretmen adayları tarafından yapılan araştırmalar sonucunda öğrenilmiştir. Böylece öğretmen adayları tarafından proje tabanlı öğrenmenin özelliği olarak bir bilginin elde edilmesinde bilgi ile ilgili araştırmanın öğrenen tarafından yapılması, edinilen bilgilerin uygulanabilmesi ve elde edilen sonuçların öğrenen tarafından tartışılabilmesi süreçlerinin öğrenildiği kanısına varılabilir. Benzer (2010)'ın yaptığı çalışmada da bu sonuç belirtilmiştir. Gelecek nesillere yaşanabilir bir çevre bırakabilmek için ve bireylerde çevre bilincinin oluşabilmesi için öğretmen adaylarının çevreye yönelik bilgideki artışı önem arz etmektedir.

5.3. Çevreye Yönelik Tutum İle İlgili Sonuç ve Tartışma

Öntest olarak uygulanan çevreye yönelik tutum testi sonuçları ile çalışma grubuna uygulanan proje tabanlı öğrenme yönteminden sonra sontest olarak uygulanan testin sonuçları karşılaştırıldığında sontest lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu durum uygulanan proje tabanlı öğrenmenin öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarını artırdığını göstermektedir.

Bu çalışmanın sonuçlarıyla benzer sonuçlar literatürde bulunmaktadır. Örneğin; Benzer (2010) ve Yavuz (2006) çalışmalarında proje tabanlı öğrenmeyi kullanarak öğrencilerin çevreye yönelik olumlu tutum geliştirdiklerini elde etmişlerdir. Borhan ve İsmail (2011) tarafından yürütülen çalışmada, proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonunda proje tabanlı öğrenme yönteminin çevre sorunlarına yönelik tutumları geliştirdiği bulunmuştur. Yine Güven (2011)'in yürüttüğü tez çalışmasında da tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme yöntemi, çevre sorunlarına yönelik tutumları olumlu yönde değiştirmiştir. Benli, Ay ve Kahramanoğlu, (2011) tarafından yapılan çalışma sonucunda da proje tabanlı öğrenmenin ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin çevreye karşı tutumlarına olumlu etki yaptığı bulunmuştur.

Literatürde, bireylerin çevreye yönelik tutumlarının değişimi üzerine farklı yöntem ve teknikler ile yürütülen araştırmalar da literatürde bulunmaktadır (Bilgi, 2008; Kışoğlu, 2009; Keleş, Uzun ve Varnacı Uzun, 2010; Keleş, 2007; Álvarez, Fuente, Perales ve Garcia, 2002; Akkurt, 2007).

Bu araştırmanın nicel olarak yapılan analiz sonuçları incelendiğinde, çalışmada kullanılan proje tabanlı öğrenme yöntemine göre hazırlanan çevre dersinde öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarının arttığı görülmüştür. Ayrıca yapılan mülakat ve öğretmen adayları ile süreç içerisindeki iletişim sonucunda da öğretmen adaylarının olumlu yönde tutum geliştirdikleri elde edilmiştir. Proje tabanlı öğrenme yöntemi çevreye yönelik tutum üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Örneğin yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili öğretmen adaylarının araştırmaları sonucunda öğretmen adaylarında alternatif enerji kaynaklarının kullanılmasının gerektiği düşüncesi gelişmiştir. Nedeni olarak ise temiz çevrenin olacağı vurgusu yapılmıştır. Ayrıca organik deterjan elde eden grubunda çevre için ve insan sağlığı için organik ürünlerin kullanılması gerektiği belirtilmiş. Geri dönüşüm çalışan grup prezi programında

hazırladıkları sunumda “İleri Düşünün Geri Dönüşün” sloganını belirttikleri görülmüştür. Yine öğretmen adaylarının sanal ortamda yapmış oldukları tartışmalardan da bu sonuç gözlenmiştir. Örneğin öğretmen adayları önceleri yorumlarında çevreye yönelik ilgisiz olarak tartışmalara katılırken sürecin sonuna doğru yapılan yorum ve tartışmalarda çevreye yönelik duygu ve düşüncelerinin değiştiği sonucu elde edilmiştir. Bireylerde gerçekleşen olumlu tutum bireylerin davranışlarına ve yaşantısına yansıyacağı düşünülmektedir. Böylece çevreye zarar verici davranışların olumlu tutum ile engelleneceği düşünülmektedir. Ayrıca bireylere örnek olacak öğretmenlerin olumlu tutuma sahip olması ayrıca önem arz etmektedir. Gelecekte öğretmen olarak görev yapacak olan öğretmen adaylarında olumlu tutum gelişmesi önemli görülmektedir.

5.4. Çevreye Yönelik Duyarlılık İle İlgili Sonuç ve Tartışma

Öntest olarak uygulanan çevreye yönelik duyarlılık testi sonuçları ile çalışma grubuna uygulanan proje tabanlı öğrenme yönteminden sonra sontest olarak uygulanan testin sonuçları karşılaştırıldığında sontest lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu durum uygulanan proje tabanlı öğrenmenin öğretmen adaylarının çevreye yönelik duyarlılıklarını olumlu yönde arttırdığını göstermektedir.

Literatürde proje tabanlı öğrenmenin çevre duyarlılığına etkisi ile ilgili çalışma az bulunmaktadır. Özdemir, (2006) tarafından yazınsal bir tür olarak öykü yöntemi kullanılmış ve öğrencilerin çevreye yönelik duyarlılıklarında artma olduğu tespit edilmiştir. Benzer (2010) yaptığı çalışmada da proje tabanlı öğrenmenin çevre duyarlılığını artırdığını elde etmiştir. Farklı bir çalışmada ise film, makale gibi çeşitli dokümanların çevre eğitiminde kullanılmasının çevreye yönelik duyarlılığı arttırmada etkili olduğu bulunmuştur (Barbas, Paraskevopoulos ve Stamou, 2009).

Bu çalışmada ise nicel olarak yapılan analizde proje tabanlı öğrenme yöntemine göre hazırlanan çevre dersinde bilimsel ölçüm yapan araçlar ile yapılan projeler sonucunda çalışma grubundaki öğretmen adaylarının çevreye yönelik duyarlılıklarının arttığı görülmüştür. Ayrıca yapılan mülakat ve öğretmen adayları ile süreç içerisindeki iletişim sonucunda da öğretmen adaylarının olumlu yönde duyarlılık geliştirdikleri elde edilmiştir. Uygulama sonunda öğretmen adayları çevreye çöp atan, olumsuz davranışlarda bulunan bireyleri uyarmaya ve bu davranışları kendilerinin de yapmamaya özen göstererek duyarlı kişiler olduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmen

adaylarının prezi programında hazırladıkları sunumlarda “Temiz İnsan Temiz Çevre” vurgusu yapmaları onların çevreye yönelik duyarlılıklarının artmasına örnek gösterilebilir. Ayrıca öğretmen adayları hazırladıkları sunumlarda çevre ile ilgili resimleri kullanmaları da duyarlılıklarının gelişmesine kanıt gösterilebilir. Aynı zamanda öğretmen adayları çevre ile ilgili projelerde görev almak ve çevre kuruluşlarına üye olmak istemeleri ile duyarlı bir birey örneği göstermişlerdir. Bu benzer sonuçları Benzer (2010) de çalışmasında elde etmiştir. Ayrıca öğretmen adayları derste aktif olmanın duyarlı bireyler olmalarında etkisinin olduğu vurgusunu yapmışlardır. Bu da bize çevre duyarlılığı kazanılmasında proje tabanlı öğrenmenin önemli katkısının olduğunu göstermektedir. Gelecekte öğretmen olarak görev yapacak olan öğretmen adaylarının çevreye yönelik duyarlı bir vatandaş olmaları önemli görülmektedir.

5.5. Çevreye Yönelik Problem Çözme Becerisi İle İlgili Sonuç ve Tartışma

Öntest olarak uygulanan çevreye yönelik problem çözme becerisi ölçme aracı sonuçları ile çalışma grubuna uygulanan proje tabanlı öğrenme yönteminden sonra sontest olarak uygulanan ölçme aracının sonuçları karşılaştırıldığında sontest lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu durum uygulanan proje tabanlı öğrenmenin öğretmen adaylarının çevreye yönelik problem çözme becerisini olumlu yönde arttırdığını göstermektedir.

Literatür incelendiğinde Benzer (2010) proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan çevre eğitimi dersinin çevreye yönelik problem çözme becerilerini arttırmada etkili olduğu sonucunu elde etmiştir. Demirhan (2002) da proje tabanlı öğrenmenin gerçek yaşamda ve karşılaşılan problemlerde gerekli olacak becerileri kazandırmaya yönelik olduğunu belirtmiştir. Yapılan nicel analiz sonucunda öntestte öğretmen adayları yeterli seviyede olmadıkları görülmüştür. Benzer sonuçlar literatürde bulunmaktadır (Benzer, 2010; Darçın ve Darçın, 2009; Güler, 2013).

Yapılan nicel analiz ile birlikte nitel analizde yapılmıştır. Nitel analiz sonucu öntestte öğretmen adayları küresel ısınma ile ilgili kavramlara sahip olmadıkları var olan kavramlarında eksik veya kavram yanılgısı olduğu yönündedir. Örneğin ozon tabakasının delinmesi öğrenci cevaplarında yer almaktadır. Benzer sonucun yapılan çalışmalarda da olduğu görülmüştür (Darçın, ve diğerleri, 2006; Benzer, 2010). Ayrıca

öğretmen adayları öntestte problemin önemini ifade edememiş ve çözüm getirememiştir. Çözüm getiren öğretmen adayları ise yeterli çözüm önerileri sunamamışlardır. Bununla birlikte kaynak göstermede de yetersiz oldukları görülmüştür. Uygulama sonucunda ise öğretmen adayları küresel ısınmayı ayrıntılı olarak açıklayarak, küresel ısınmanın nedenlerini ve sonuçlarını belirterek çözüm önerisi getirmişlerdir. Çeşitli disiplinleri çözüm önerilerinde kullanmışlardır. Bununla birlikte öğretmen adayları kaynak göstererek çözüm önerilerini desteklemişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının çevreye yönelik problem çözme becerisinde artış olmasının, proje tabanlı öğrenmenin özelliğinde yer alan ve bireye kazandırdığı problem çözme becerisinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca öğretmen adayları projelerini gerçekleştirirken bilimsel yöntemi kullanmışlardır. Bilimsel yöntem de problem çözmek için gerekli beceriler ile ilişkilidir (Benzer, 2010). Böylece proje çalışmalarının öğretmen adaylarının problem çözme becerilerini geliştirdiği söylenebilir.

5.6. Çevreye Yönelik Davranış İle İlgili Sonuç ve Tartışma

Öntest olarak uygulanan çevreye yönelik davranış testi sonuçları ile çalışma grubuna uygulanan proje tabanlı öğrenme yönteminden sonra sontest olarak uygulanan testin sonuçları karşılaştırıldığında sontest lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu durum uygulanan proje tabanlı öğrenmenin öğretmen adaylarının çevreye yönelik davranışlarını olumlu yönde arttırdığını göstermektedir.

Bu çalışmanın sonuçları ile benzer sonuçlar literatür de bulunmaktadır (Güven, 2011; Borhan ve İsmail, 2011; Benzer, 2010; Yavuz, 2006).

Çevreye yönelik davranışların değişimi üzerine farklı yöntem ve teknikleri ile yürütülen araştırmalar da literatür de bulunmaktadır. Yapılan bu çalışmaların birçoğunda bu yöntemlerin bireylerdeki davranışların olumlu yönde değiştiğini ortaya koyan sonuçlar elde edilmiştir (Kışoğlu, 2009; Keleş, Uzun ve Varnacı Uzun, 2010; Keleş, 2007).

Çevre ile ilgili çeşitli etkinliklerin yapılması ve bu etkinliklere katılımı gerektiği düşüncesi öğretmen adaylarında gözlenmiştir. Geridönüşüme önem verilmesi ve insanların bu konuda bilinçlendirilmesi gerektiği, kendilerinin evdeki kağıtları bile artık geridönüşüm kutusuna attıkları öğretmen adayları tarafından ifade edilmiştir. Her

bireyin üzerine düşen sorumluluğu yerine getirmesi gerektiği öğretmen adayları tarafından vurgulanmıştır. Öğretmen adaylarının bu konuda artık daha dikkatli davrandıkları sonucu elde edilmiştir. Ayrıca derse aktif katılımın bu davranış değişikliğinde etkisinin olduğu vurgusu öğretmen adayları tarafından yapılmıştır. Bu sonuçlar öğretmen adayları ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve araştırmacı ile süreç içinde gerçekleşen iletişim sonucunda elde edilmiştir. Böylece araştırmada öğrencilerin çevreye yönelik davranışlarının geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada yapılan nicel analiz, yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve süreç içerisindeki iletişim sonucunda çalışma grubunda olan öğretmen adaylarının çevreye yönelik davranışlarında artma tespit edilmiştir. Sonuç olarak çevre eğitimi dersinde kullanılan proje tabanlı öğrenme yönteminin çevreye yönelik davranış üzerindeki olumlu etkisi ortaya konmuştur. Gelecekte öğretmen olarak görev yapacak olan öğretmen adaylarında çevreye yönelik olumlu davranışların kazanılması önemli görülmektedir.

5.7. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler İle İlgili Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın sonuç ve tartışma bölümünde nicel verilerin analizinden elde edilen sonuçlarla birlikte, nicel sonuçları açıklamak ve anlamlandırmak için nitel verilerden elde edilen sonuçlara da yer verilmiştir. Bu bölümde ise öğretmen adaylarının ders içerisinde kullanılan yöntem, süreçte kullanılan bilimsel ölçüm yapan araçlara ilişkin görüşlerini belirlemek ve literatürdeki çalışmaların sonuçları ile tartışılması amaçlanmıştır.

Proje tabanlı öğrenmeye ilişkin görüşleri sorulan öğretmen adaylarının çoğu, derslere aktif bir şekilde katılımı destekler/ anlamlı öğrenmeyi sağlar şeklinde ifadeler belirtmişlerdir. Baran ve Maskan, (2009) da yaptıkları araştırma sonucunda proje tabanlı öğrenmenin, ders esnasında öğrenciyi aktif kıldığını bulmuşlardır. Literatürde yapılan birçok araştırmanın sonucu da, proje tabanlı öğrenme yönteminin anlamlı öğrenme sağladığını ortaya çıkarmıştır (Girgin Balkı, 2003; Çiftçi, 2006).

Öğretmen adayları tarafından proje tabanlı öğrenme yöntemi günlük/gerçek hayattan sorunları ele alan ve uygulamaya dönük olan bir yöntem olduğu belirtilmiştir. Literatür incelendiğinde Saracaloğlu ve diğerleri, (2006), proje tabanlı öğrenmede

konuların gerçek hayatla bağlantılı olduğunu belirtmişlerdir. Aynı zaman da öğretmen adayları öğretmenin rehber görevinde olduğunu da vurgulamışlardır.

Öğretmen adayları proje tabanlı öğrenmenin avantajları olarak en çok; bilginin kalıcı olmasını sağladığını, yaratıcılık ve üretme becerisi kazandırdığı, işbirliği yapabilmeyi sağladığını, teknoloji kullanımını desteklediğini ve sorumluluk bilinci kazandırdığını belirtmişlerdir. Literatür incelendiğinde benzer sonuçların olduğu görülmüştür. Girgin Balkı (2003), tez çalışmasının sonucunda, projelerin öğrencilerin derslere olan motivasyonunu arttırdığını ve onların öğrenmelerini daha kalıcı kıldığını bulmuştur. Aynı zamanda öğrencilerin yaratıcılıklarının ve el becerilerinin de geliştiğini çalışmasında gözlemlemiştir. Yine Gültekin (2005) çalışmasında proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrenmeyi zevkli ve eğlenceli kıldığını, yöntemin sınıf içi uygulamaları ile öğrenenlerin kalıcı ve anlamlı öğrenme sağladığını belirtmiştir. Erdem ve Akkoyunlu, (2002) da yöntemin öğrenciyi özerk, tasarımcı, yaratıcı ve üretken kıldığını belirtmiştir. Bir başka çalışmada ise proje çalışmaları süresince öğrencilerin hem birbirleri hem de yetişkinlerle iletişim kurmak durumunda kaldığı için dil, iletişim ve sosyal etkileşim becerilerinin gelişeceği vurgulanmaktadır (Saracaloğlu ve diğerleri, 2006). Larmer ve Mergendoller (2010)' de projelerin, öğrencilere 21. yüzyıl becerileri olan işbirliği ve iletişim becerileri kazandırdığını belirtmişlerdir. Yavuz (2006) araştırmasında proje tabanlı öğrenme uygulamaları sırasında öğrencilerin özellikle teknolojik araç gereçleri sıklıkla kullandıklarını gözlemlemiştir. Güven (2011) ve Benzer (2010) tarafından yapılan çalışmalar sonucunda da teknoloji kullanımına yönelik benzer sonuç elde edilmiştir Yurtluk (2003), proje tabanlı öğrenme yaklaşımının matematik dersi öğrenme süreci ile öğrenci tutumlarına etkisini incelediği tez çalışmasında, derslerin daha zevkli ve yararlı geçtiğini, diğer derslerle ilişkilerin kurulduğunu, sorumluluk duygusunun geliştirdiğini bulmuştur. Ayrıca öğretmen adayları problem çözme ve eleştirel düşünebilme becerisi ile üst düzey düşünme becerisi kazandırdığını belirtmişlerdir. Literatür incelendiğinde Larmer ve Mergendoller (2010), Borhan ve İsmail (2011) de, projelerin öğrencilere eleştirel ve kritik düşünme becerisi kazandırdığını, onların üst düzey düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini çalışmalarında belirtmişlerdir.

Öğretmen adayları proje tabanlı öğrenmenin dezavantajları olarak en çok; zaman çok almasını, yorucu olmasını ifade etmişlerdir. Çakan tarafından 2005 yılında yapılan

Çalışma sonucunda bazı öğrencilerin proje çalışmalarının zor ve zaman alıcı olmasından yakındıkları belirtilmiştir. Gültekin (2005) de yaptığı çalışmada projeleri gerçekleştirirken zorluklarla karşılaşıldığını ortaya koymuştur.

Çalışma grubundaki ğretmen adayları, proje tabanlı öğrenmenin evre eğitiminde kullanılmasının başarılı sonuçlar verdiğini ve evre okuryazarı bireylerin yetişmesi için etkili bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen adayları çevreye yönelik farkındalıkları, bilgileri, tutumları, duyarlılıkları, problem çözme becerileri, davranışları üzerinde proje tabanlı öğrenmenin olumlu etkisi olduğunu ifade etmişlerdir. Bu sonuç yapılan görüşmeler sonucunda çalışma grubunda bulunun tüm ğretmen adayları tarafından dile getirilmiştir. Ayrıca ğretmen adaylarının bu görüşleri araştırmanın nicel sonuçlarını desteklemektedir. Güven (2011) yaptığı çalışma sonucunda da benzer sonucu elde etmiştir.

Bilimsel lm yapan araçlara ilişkin ğretmen adaylarının üzerinde durdukları noktalar bilimsel olarak grafik oluşturabilme/okuyabilme, kısa zamanda/ hızlı bir şekilde veri alma olarak belirtilmiştir. Benzer şekilde Metcalf ve Tinker, (2004) tarafından ortaokul fen dersleri eğitiminde bilimsel ölçüm yapan araçların (probeware) ve ilgili ders materyallerinin eğitimsel değeri ve uygulanabilirliği incelenmiştir. Çalışma sonucunda öğretmenler gerçek zamanlı olarak grafikleri görmeleri ile direk deneyerek öğrencilerin materyali tanımları, yanlış kavramlarla yüzleşmeleri, grafik okuma becerilerinin gelişmesi ve bilimsel içeriği okuyabilmeyi sağladığı yönünde görüşler belirtmişlerdir. Ayrıca Yerrick (2010) bilimsel ölçüm yapan aletlerin (probeware) kısa bir zamanda hızlı bir şekilde canlı veri toplamada ve analiz etmede öğrencilere olanak sağladığını belirtmiştir.

Yine ğretmen adaylarının bilimsel ölçüm yapan araçlara yönelik üzerinde durmuş oldukları diğer noktalar ise ileri düzeyde düşünme becerisi kazandırdığı ve bilimsel düşünmeyi sağladığı yönündedir. Bu çalışmada elde edilen görüşlerin sonucuna benzer şekilde McDonald ve Dominguez (2010) da bilimsel ölçüm yapan araçların (probeware) kullanımı öğrencilere ileri düzeyde düşünme becerileri sağlayabileceğini ve onların bilimi kendi hayatlarına uygulayabilmelerine izin verdiğini belirtmiştir. Ayrıca ğretmen adayları bu araçların öğrenmeye olumlu katkısının olduğu ve eğitim ortamlarında kullanılması gerektiği vurgusunu yapmışlardır.

Öğretmen adaylarının son soruya vermiş oldukları yanıtları incelendiğinde öğretmen adaylarının hepsi proje tabanlı öğrenme yöntemini meslek hayatlarında kullanacakları yönünde olmuştur. Öğretmen adayları proje tabanlı öğrenmenin anlamlı öğrenmeyi sağlaması, öğrenilen bilgilerin kalıcı olması, öğrenciyi aktifleştirmesi, bireye araştırma yapma, kendi bilgisini kendisinin oluşturmaya imkân vermesi şeklinde gerekçeler sunmuşlardır. Literatür incelendiğinde benzer sonuçlar görülmüştür. Güven, (2011) de tez çalışmasında da öğretmen adayları meslek hayatlarında proje tabanlı öğrenmeyi kullanacaklarını belirtmişlerdir.

Çevre eğitiminde kaliteyi artırmak ve çevre okuryazarı bireylerin yetişmesi isteniyorsa öncelikle çevre bilgisi, olumlu çevre tutumu, çevre duyarlılığı olan ve çevreye karşı olumlu davranışlarda bulunan, çevre problemlerine çözüm getirebilen öğretmenlerin yetişmesi gerekmektedir. Kısacası çevre okuryazarı ve teknolojiyi derslerine entegre edebilen öğretmenlere ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca çevre konularının işlenmesine Fen Bilimleri Öğretim Programında yer verildiği düşünüldüğünde Fen Bilgisi öğretmenlerine bu konuda önemli görevler düşmektedir. Bu nedenle Fen Bilgisi öğretmen yetiştirme programlarında teknolojinin de kullanıldığı proje tabanlı öğrenme uygulamalarına yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir.

21. yüzyıl becerilerine sahip, çevre okuryazarı öğrencilerin yetişmesi için öğretmenlerimizin öğrenciyi merkeze alan yöntemleri bilerek ve derslerinde uygulayabilecek düzeyde mezun olmaları gerektiği düşünülmektedir. Bu doğrultuda temeli yapılandırmacılığa dayalı olan proje tabanlı öğrenme yönteminin öğretim ortamlarına entegre edilmesine gerek duyulmaktadır. Proje tabanlı öğrenme yöntemi teknolojinin öğrenme ortamına entegre edilmesi ile çevre okuryazarlığını geliştirmede olumlu etkiye sahip olduğu düşünülmektedir.

Ayrıca günümüzde öğretmenlerden teknolojiyi kullanabilme ve çağdaş eğitimin gereksinimi olan teknolojiyi, öğrenme ortamları ile bütünleştirebilmeleri beklenmektedir (Gündüz ve Odabaşı, 2004). Bu çalışmada öğretmen adaylarının teknolojiyi kullanma becerilerini geliştirmek adına Öğretim yönetim sistemi olan Blackboard yazılımı, facebook, prezi sunu programı ve bilimsel ölçüm yapan araçlar (probeware) kullanılmıştır. Böylece öğretmen adaylarının lisans eğitimlerinde teknoloji kullanma becerileri geliştirilmeye çalışılmış ve meslek hayatlarına başlamadan deneyim kazanmaları sağlanmıştır.

Araştırmada kullanılmış olan yarı yapılandırılmış görüşmelerin analizi sonucunda proje tabanlı öğrenmenin çevre eğitiminde kullanımının başarılı sonuçlar verdiği açıkça görülmüştür. Çevre okuryazarı bireyin yetiştirilmesinde kullanılacak yöntemlerden biri olarak proje tabanlı öğrenme düşünülmektedir. Ayrıca öğretmen adayları proje tabanlı öğrenmenin yanı sıra hazırlamış oldukları projelerde kullandıkları bilimsel ölçüm yapan araçlar ile ilk kez karşılaştıklarını ve eğitimde kullanılması gereken teknolojik araçlar olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının görüşleri dikkate alındığında bu araçların eğitimde kullanılmasının birçok avantajlar sağlayacağı söylenebilir. Sonuç olarak uygulama süresi boyunca kullanılan proje tabanlı öğrenmenin, elde edilen sonuçlar ışığında araştırmacı tarafından belirlenen çalışmanın amacına hizmet ettiği düşünülmektedir ve proje tabanlı öğrenmenin çevre okuryazarlığını artırmada etkili bir yöntem olduğu sonucu elde edilmiştir.

5.8. Öneriler

Bu bölümde araştırmanın nicel ve nitel verilerinden elde edilen sonuçlar ile araştırmacının uygulama sürecindeki deneyimleri dikkate alınarak bazı önerilere yer verilmiştir.

- ✓ Çevre eğitiminin amacı olan çevre okuryazarı bireylerin yetişmesi için çevre eğitiminde bireyin aktif olabileceği yöntemler tercih edilmelidir. Sonuç olarak eğitimin her kademesinde verilen çevre dersleri, öğrenci merkezli etkinliklerle yürütülmelidir.
- ✓ Çevre problemlerinin önlenmesi için kaliteli bir çevre eğitimi verilmeli ve çevre okuryazarı bireyler yetiştirilmelidir. Bireylerin yetiştirilmesinde rol sahibi olan öğretmenler de birer çevre okuryazarı olarak mezun olmalıdırlar.
- ✓ Toplumda örnek model kimliği ile tanınmış olan öğretmenlerimizin kaliteli bir çevre eğitimi almaları ve birer çevre okuryazarı olarak yetişmeleri gerekmektedir. Çünkü ancak bu özelliklere sahip olan bir öğretmen kendi öğrencilerine çevre bilincini verebilir ve onları çevre okuryazarı bir birey olarak yetiştirebilir diye düşünülmektedir.
- ✓ Proje tabanlı öğrenme yöntemi, mikroöğretim uygulamalarında kullanılarak bunun ile ilgili çalışmalar yapılmalıdır.

- ✓ Öğretmenlerimizin ulusal ve uluslararası gerçekleştirilen projelere kendi öğrencileri ile birlikte katılabilmeleri için hizmet öncesi ve hizmet içinde proje geliştirmeye ilişkin çalışmalar yapılmalıdır.
- ✓ Eğitimde teknoloji entegrasyonu günümüzde FATİH projesi gibi çalışmalarla da desteklenmektedir. Bu nedenle öğretmenlerimizin derslerinde teknolojiyi kullanabilmesi son derece önemlidir. Bunun için öğretmenlerimizin lisans eğitimleri süresince teknoloji ile iç içe bir eğitim almaları gerekmektedir.
- ✓ Bu çalışmada projeler hazırlanırken kullanılan bilimsel ölçüm yapan araçlarla ilgili literatürde yapılan az miktardaki araştırmanın sonuçları olumlu olmasına rağmen bu sonuçlar yeterli görülmemekte ve bu araçlarla ilgili derinlemesine araştırma yapılmalıdır. Bilimsel ölçüm yapan araçların (probeware) kullanımı ile ilgili çalışmaların yapılması öğretmenlere, çevre eğitimi ve fen eğitimi araştırmacılarına, eğitim yöneticilerine ve diğer fen eğitimi paydaşlarına katkı sağlayabilir.
- ✓ Araştırmanın sonuçlarına göre; bilimsel ölçüm yapan araçların (probeware) derslerde kullanımının yaygınlaşması gerektiği ve öğretmen adaylarımızın göreve başlamadan önce bu araçları kullanabilir düzeyde olmaları, derslerine entegre edebilecek deneyimler kazanmaları gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca bu araçların sadece çevre eğitiminde değil diğer derslerde de kullanımı yaygınlaşmalıdır ve bununla ilgili çalışmalar yapılmalıdır.
- ✓ Sanal ortamdaki tartışmalar ile öğretmen adaylarının çevre ile ilgili yorumlar yaptıkları, görsellikten (resim, video, slogan...) yararlandıkları, kendilerini rahat ifade ettikleri görülmüştür. Bu nedenle çevre eğitiminde ve proje tabanlı öğretiler uygulamalarında sanal ortam kullanılarak çalışmalar yapılabilir.
- ✓ Yapılan nitel analizler nicel analizlerin yorumlanmasını ve anlaşılmasını sağlamıştır. Bu nedenle benzer araştırmalar farklı örneklemelerle gerçekleştirilebilir ve araştırmalarda nitel çalışmalara yer verilebilir.

KAYNAKLAR

- Acar, E.N. (2011). *Proje Tabanlı Öğrenmenin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerine ve Biyolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Akkoyunlu, B. (2002). Educational Technology in Turkey: Past, Present and Future. *Educational Media International*, 39(2), 165-174.
- Akkurt, N.D. (2007). *Aktif Öğrenme Tekniklerinin Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Ekoloji ve Çevre Kirliliği Konusunu Öğrenme Başarılarına ve Çevreye Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aldan Karademir Ç. ve Saracaloğlu A.S. (2013). Sorgulama Becerileri Ölçeği'nin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Asya Öğretim Der.*, 1(2), 56-65.
- Allen, B.C., and Herreid, C.F. (1998). The Petition: A Global Warming Case Study. *Journal of College Science Teaching*, 28(2), 82-86.
- Álvarez, P., Fuente, E.I, Perales, F.J. and Garcia, J., (2002). Analysis of A Quasi-Experimental Design Based on Environmental Problem Solving For The Initial Training of Future Teachers of Environmental Education. *The Journal of Environmental Education*, 33(2), 19-21.
- Amirshokoohi, A. (2010). Elementary Pre-Service Teachers' Environmental Literacy and Views Toward Science, Technology, and Society (STS) Issues. *Science Educator*, 19(1), 56-63.
- Atal, D. (2010). *İnformal Öğrenme Bağlamında Öğrencilerin Teknoloji Kullanım Durumları, Beklentileri ve Web 2.0 Uygulamaları Konusundaki Görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Atasoy, E. (2006). *Çevre İçin Eğitim, Çocuk - Doğa Etkileşim* (1.baskı). Bursa, Ezgi Kitapevi.
- Atasoy, E. ve Ertürk, H. (2008). İlköğretim Öğrencilerinin Çevresel Tutum ve Çevre Bilgisi Üzerine Bir Alan Araştırması. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 105-122.

- Atik, C. (2009). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Ayvacı, H.Ş., 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.
- Balcı, A. (2013). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler*. (Genişletilmiş 10. Baskı) Ankara, Pegem Akademi.
- Baran, M. ve Maskan, A. K. (2009). Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Fizik Öğretmenliği İkinci Sınıf Öğrencilerinin Elektrostatiğe Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41-52.
- Barbas, T.A., Paraskevopoulos, S., and Stamou, A.G. (2009). The Effect of Nature Documentaries on Students' Environmental Sensitivity: A case study. *Learning, Media and Technology*, 34(1), 61-69. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ834229).
- Başbay, A. (2006). *Basamaklı Öğretim Programıyla Desteklenmiş Proje Tabanlı Öğrenmenin Sürece, Öğrenen ve Öğretmen Görüşlerine Etkisi*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Benli, N., Ay, Y., ve Kahramanoğlu, R. (2011, 8-10 Eylül). Ses, Işık, Hava, Su ve Toprak Kirliliği Konularının Öğretiminde Proje Tabanlı Eğitimin Öğrencilerin Çevreye Karşı Tutumlarına Etkisi. (özet kitapçığı). *20. Eğitim Bilimleri Kurultayı*. s.113. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Burdur.
- Benzer, E. (2010). *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımıyla Hazırlanan Çevre Eğitimi Dersinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlığına Etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Benzer, E. ve Şahin, F. (2012). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlığının Proje Tabanlı Öğrenme Süresince Örnek Olaylarla Değerlendirilmesi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*. 35, 55-83.
- Benzer, E. ve Şahin, F. (2013). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Lisans Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *İlköğretim*

- Online, 12(2), 383-400, <http://ilkogretim-online.org.tr> web adresinden 23.01.2014 Tarihinde elde edilmiştir.
- Bhandari, B.B., ve Abe, O. (2000). Environmental Education in the Asia-Pacific Region: Some Problems and Prospects. *International Review for Environmental Strategies*, 1(1), 57-77.
- Bilgi, M.G. (2008), *Ortaöğretim Kurumlarında Coğrafya Dersi Kapsamındaki Çevre Konularının Öğretiminde Aktif Öğretim Yöntemlerinin Rolü*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bilgiç, H.G., Duman D. ve Seferoğlu, S.S. (2011). Dijital Yerlilerin Özellikleri ve Çevrim İçi Ortamların Tasarlanmasındaki Etkileri. *Akademik Bilişim*, 2-4 Şubat 2011 İnönü Üniversitesi, Malatya, 1-7.
- Bilgü, H. (2008) *İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersinde Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkilerine İlişkin Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Diyarbakır.
- Borhan, T. M., Ismail, Z. (2011). Promoting Environmental Stewardship through Project-Based Learning (PBL). *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(4), 180-186.
- Bülbül, Y. (2007). *Ortaöğretim Çevre ve İnsan Dersinde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Çevreye Yönelik Tutumlara ve Erişkiye Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak- Kılıç, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (18. baskı). Ankara, Pegem Yayıncılık.
- Caha, M. (2000). Understanding Environmental Issues in Central and Eastern Europe. <http://www.rec.org/REC/Publications/PaperSeries/Paper3/cover.html> web adresinden 01.12. 2014 tarihinde edinilmiştir.
- Canoglu, M. (2007). *Okul Öncesi Eğitim Kurumlarına Devam Eden 6 Yaş Grubu Çocuklarda Proje Tabanlı Öğrenmenin Sezgisel Matematik Becerilerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

- Canbazoglu Bilici, S. (2012). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ve Özyeterlikleri*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Cornieles, C. (2003). *Reliability of The Educational Technology Profiler Survey As A Method Of Gathering Information in Teacher Preparation Programs*. Degree of Doctor of Education Department of Educational Studies, Western Michigan University.
- Coşkun, M. (2004). Coğrafya Öğretiminde Proje Yaklaşımı. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 99-107.
- Coyle, K. (2005). Environmental Literacy in America. Washington D.C.: The National Environmental Education & Training Foundation. <http://www.neefusa.org/pdf/ELR2005.pdf> web adresinden 01.12.2014 tarihinde edinilmiştir.
- Çabuk, B. ve Karacaoğlu, C. (2003). Üniversite Öğrencilerinin Çevre Duyarlılıklarının İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 36(1-2), 189-198.
- Çakan, S. (2005). *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Uygulandığı 6. Sınıf Matematik Dersine İlişkin Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri (Bir Eylem Araştırması)*. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Çardak, Ç.S. (2012). *Harmanlanmış Öğrenme Sürecinde Öğrencilerin Etkileşimlerinin ve Öğrenme Düzeylerinin İncelenmesi*. Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (2004). Türkiye Çevre Atlası, Ankara: Çevre Envanteri Dairesi Başkanlığı. http://ahmetsaltik.net/arsiv/2012/06/Turkiye_Cevre_Atlasi_Cevre_Bakanligi.pdf web adresinden 29.12.2014 tarihinde edinilmiştir.
- Çil, A. (2005). *Kimya Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin İncelenmesi ve Öneriler*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Ankara.
- Çiftçi, S. (2006). *Sosyal Bilgiler Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Risk Alma Düzeylerine, Problem Çözme Becerilerine, Erişilerine*

- Kalıcılığa ve Tutumlarına Etkisi*. Doktora tezi. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Çubukçu, Z. (2012). Proje Tabanlı Öğrenme, Behçet ORAL (Editör) *Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları 2*. Baskı, Ankara, Pegem Akademi, s.528-535.
- Dani, D. E., and Koenig, K.M. (2008). Technology and Reform-Based Science Education. *Theory into Practice*, 47(3), 204-211.
- Darçın, D.S., Bozkurt, O., Hamalosmanoğlu, M., ve Köse, S. (2006). Determination of Elementary Students' Level of Knowledge and Misconceptions about Greenhouse Effect. *Internatinal Journal of Environmental & Science Education*, 1(2), 104-115.
- Darçın, E.S., ve Darçın, M. (2009). Ortaöğretim Öğrencilerinin Araç Emisyonlarından Kaynaklanan Çevre Problemleri Hakkındaki Bilgi Seviyeleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 485-512.
- Dede, Y., ve Yaman, S. (2003). Fen ve Matematik Eğitiminde Proje Çalışmalarının Yeri, Önemi ve Değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1) 117-132.
- Demirel, Ö. (2003). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme* (5.baskı). Ankara, Pegem A Yayıncılık.
- Demirhan, C. (2002). *Program Geliştirmede Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara,
- Deniş, H., ve Genç, H. (2007). Çevre Bilimi Dersi Alan ve Almayan Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Çevreye İlişkin Tutumları ve Çevre Bilimi Dersindeki Başarılarının Karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 20-26.
- Doğru, M. (2008). The Application of Problem Solving Method on Science Teacher Trainees on the Solution of the Environmental Problems. *Journal of Environmental and Science Education*, 3(1), 9-18.
- Durak, G. (2013). *Programlama Dillerinin Çevrimiçi Öğretimi: Öğrenenlerin Tutumlarının, Memnuniyetlerinin ve Akademik Başarılarının İncelenmesi*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Erdem, M. (2002). Proje Tabanlı Öğrenme. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 172-179.

- Erdem, M. ve Akkoyunlu, B. (2002). İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersi Kapsamında Beşinci Sınıf Öğrencileriyle Yürütülen Ekip Proje Tabanlı Öğrenme Üzerine Bir Çalışma. *İlköğretim Online*, 1(1), 2-11. <file:///C:/Users/DV6/Downloads/5000038424-5000053978-1-PB.pdf> web adresinden 18.12.2014 tarihinde edinilmiştir.
- Erdoğan, G. (2007). *Çevre Eğitiminde Küresel Isınma Konusunun Öğrenilmesinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erdoğan, M., Erentay, N., Barss, M., and Nechita, A. (2008). Students' Awareness of Endangered Species and Threatened Environments: A comparative case-study. *International Journal on Hands-on Science*, 1(2), 46-53.
- Erdoğan, M. (2009). *Fifth Grade Students' Environmental Literacy and the Factors Affecting Students' Environmentally Responsible Behaviors*. Unpublished PhD thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- Erdoğan, M., ve Uşak, M. (2009). Curricular and Extra-Curricular Activities to Develop the Environmental Awareness of Young Students: A case from Turkey. *Odgojne Znanosti*, 11(1), 73-86.
- Ergün M. ve Özdaş, A. (1997). Öğretim İlke ve Yöntemleri. <http://www.egitim.aku.edu.tr/metod02.htm> web adresinden 10. 12. 2014 tarihinde edinilmiştir. İstanbul.
- Erol, G. H. ve Gezer, K. (2006). Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarına Çevreye ve Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları. *International Journal of Environmental and Science Education*, 1 (1), 65 – 77.
- Erten, S. (2004). Çevre Eğitimi ve Çevre Bilinci Nedir, Çevre Eğitimi Nasıl Olmalıdır. *Çevre ve İnsan 1 Dergisi*, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı 65/66. 2006/25 Ankara. <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~serten/makaleler/cevre.pdf> web adresinden 28.12.14 tarihinde edinilmiştir.
- Erten, S. (2005). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarında Çevre Dostu Davranışların Araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 91-100.
- Erten, S. (2006, 7-9 Eylül). Nasıl Bir Çevre Eğitimi? ve Çevre Dostu Davranışlar

- Kazandırmaya Yönelik Örnek Uygulamalar. (özet kitapçığı). VII. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, s.98. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Flindt, A.E. (2012). *Probeware Integration In The Science Classroom: The Impact of A Six-Hour Professional Development Workshop That Combines Technical Instruction With Implementation Planning*. Master of Science Montana State University Bozeman, Montana
- Girgin Balkı, A. (2003). *Proje Temelli Öğrenme Yönteminin Özel Konya Esentepe İlköğretim Okulu Tarafından Uygulanmasına Yönelik Bir Değerlendirme*. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Goldman, D., Yavetz, B., and Pe'er, S. (2006). Environmental Literacy in Teacher Training in Israel: Environmental Behavior of New Students. *The Journal of Environmental Education*, 38(1), 3-22.
- Gözütok, F. D. (2004). *Öğretmenliği Geliştiriyorum* (2.Baskı). Ankara, Siyasal Kitapevi.
- Güler, E. (2013). *İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Okuryazarlığı Düzeylerinin Belirlenmesi ve Öğrencilerin Okuryazarlığı Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Gültekin, M. (2005). İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 548-556.
- Gültekin, M. (2007). Proje Tabanlı Öğrenmenin Beşinci Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Öğrenme Ürünlerine Etkisi. *İlköğretim Online*, 6(1), 93-112.
- Gülbahar, Y. (2005). Web-Destekli Öğretim Ortamında Bireysel Tercihler. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 4(2), 76-82.
- Gülbahar, Y. (2009). *E-Öğrenme*. Ankara, Pegem Akademi.
- Gündüz, Ş. ve Odabaşı, F. (2004). Bilgi Çağında Öğretmen Adaylarının Eğitiminde Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme Dersinin Önemi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 3(1), 43-48.
- Güven, E. (2011). *Çevre Eğitiminde Tahmin-Gözlem-Açıklama Destekli Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Farklı Değişkenler Üzerine Etkisi ve Yönteme İlişkin*

- Öğrenci Görüşleri* Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Güven, E., ve Aydoğdu, M. (2012). Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Öğretmen Adaylarının Davranış Düzeylerinin Belirlenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 573-589.
- Hawkey, R. (2001). Walking with Woodlice: an Experiment in Biodiversity Education. *Journal of Biological Education*, 36(1), 11-15.
- Hernandez, R.Y. (2005). *An Assessment of The Environmental Literacy of Opinion Leaders in Eugene, Oregon*. MS Thesis, University of Oregon.
- Hesapçioğlu, M. (2008). *Öğretimde İlke ve Yöntemleri. Eğitim Programları ve Öğretim* (Genişletilmiş 6. baskı). Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.
- Hsu, S.J. (1997). *An Assessment of Environmental Literacy and Analysis of Predictors of Responsible Environmental Behavior Held by Secondary Teachers in Hualien County of Taiwan*. Dissertation, Ohio State University, Ohio, USA.
- Hsu, S-J. (2004). The Effects of an Environmental Education Program on Responsible Environmental Behavior and Associated Environmental Literacy Variables in Taiwanese College Students. *The Journal of Environmental Education*, 35(2), 37-49.
- İlgar, R. (2007). Çevre Eğitiminde Yaygın Eğitimin Rolü ve Önemi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 38-50.
- İmer, N. (2008). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarı ve Tutumuna Etkisinin Araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İnceoğlu, M. (2010). *Tutum Algı İletişim* (5. Baskı). İstanbul, Beykent Üniversitesi Yayınevi.
- http://www.beykent.edu.tr/WebProjects/Uploads/METIN%20INCEOGLU_Tutum-algi-iletisim.pdf web adresinden 23.02.2015 tarihinde edinilmiştir.
- Kahyaoğlu, M., Daban, Ş., Yangın, S. (2008). İlköğretim Öğretmen Adaylarının Çevreye Yönelik Tutumları. *D.Ü. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 42-52.

- Kalaycı, N. (2008). Yükseköğretimde Proje Tabanlı Öğrenmeye İlişkin Bir Uygulama Projesi Yöneten Öğrenciler Açısından Analiz. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 33(147), 85-105.
- Kamarainen, A. M., Metcalf, S., Grotzer, T., Browne, A., Mazzuca, D., Tutwiler, M.S. and Dede C. (2013). EcoMOBILE: Integrating Augmented Reality and Probeware with Environmental Education Field Trips, *Computers & Education*. XXX, 1-12.
- Keleş, Ö. (2007). *Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Çevre Eğitimi Aracı Olarak Ekolojik Ayak İzinin Uygulanması ve Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Keleş, Ö., Uzun, N. ve Varnacı Uzun, F. (2010). Öğretmen Adaylarının Çevre Bilinci, Çevresel Tutum, Düşünce ve Davranışlarının Doğa Eğitimi Projesine Bağlı Değişimi ve Kalıcılığının Değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(32), 384-401.
- Kırılmazkaya, G. (2014). *Web Tabanlı Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretiminin Öğretmen Adaylarının Kavram Öğrenmeleri ve Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi Üzerine Etkisi*. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Kıışoğlu, M. (2009). *Öğrenci Merkezli Öğretimin Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlığı Düzeyine Etkisinin Araştırılması*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kıışoğlu, M., Gürbüz, H. , Sülün, A. , Alaş, A. ve Erkol, M. (2010). Environmental Literacy and Evaluation of Studies Conducted on Environmental Literacy in Turkey. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(3), 772-791.
- Kıyıcı Balkan F., Yiğit Atabek E., ve Darçın S. E. (2014). Doğa Eğitimi İle Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlık Düzeylerindeki Değişimin ve Görüşlerinin İncelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 17-27.
- Korkmaz H., ve Kaptan F. (2001). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 193-200.
- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2002). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarı, Akademik Benlik Kavramı ve Çalışma Sürelerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 91–97.

- Kostova, Z. and Atasoy, E. (2008). Methods of Successful Learning in Environmental Education. *Journal of Theory and Practice in Education*, 4(1), 49-78.
- Larmer, J. and Mergendoller, J. R. (2010). Essentials for Project-Based Learning. *Educational Leadership*, 68(1), 34-37.
- Matlack, G.R., and McEwan, R.W. (2008). Online inquiry & investigation. Forest in My Neighborhood: An Exercise Using Aerial Photos to Engage Students in Forest Ecology & Land Use History. *The American Biology Teacher*, Online Publication, 13-17.
- Matyar, F. (2008). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Proje ve Araştırma Tabanlı Öğrenme. Özgür Taşkın (Editör), *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*.1.Baskı, Ankara, Pegem akademi, 24-41.
- McDonald, J. T., and Dominguez, L. A. (2010). Professional Preparation for Science Teachers In Environmental Education. A.M. Bodzin et al. (eds.) *The Inclusion of Environmental Education in Science Teacher Education* (pp. 17-30). file:///C:/Users/DV6/Downloads/9789048192212-c2.pdf web adresinden 05.12.2014 tarihinde alınmıştır.
- Metcalf, S.J., and Tinker, R.F. (2004). Probeware and Handhelds in Elementary and Middle School Science. *Journal of Science Education and Technology*, 13(1), 43-49.
- Meyers, R.B. (2006). Environmental Learning: Reflections on Practice, Research and Theory. *Environmental Education Research*, 12(3-4), 459-470.
- Millar, M. (2005). Technology in The Lab. The Science Teacher. <http://www.heliotronics.com/papers/Science%20Teacher%20Article.pdf> web adresinden 18.12.14 tarihinde elde edilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2011). MEB 21. Yüzyıl Öğrenci Profili. Ankara. http://www.meb.gov.tr/earged/earged/21.%20yy_og_pro.pdf web adresinden 10.01.15 tarihinde edinilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara. <http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim-programlari/icerik/151> web adresinden 10.12.14 tarihinde edinilmiştir.

- Morgil, İ., Yılmaz, A., ve Cingör, N. (2002, 16-18 Eylül). Fen Eğitiminde Çevre ve Çevre Koruma Projesi Hazırlamasına Yönelik Çalışma. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Bildiriler kitabı, s.45, Ankara.
http://old.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/b_kitabi.htm web adresinden 19.02.15 tarihinde edinilmiştir.
- Morgil, İ., Arda, S., Seçken, N., Yavuz, S. and Oskay, Ö. Ö. (2004). The Influence of Computer-Assisted Education on Environmental Knowledge and Environmental Awareness. *Chemistry Education: Research and Practice*, 5(2), 99-110.
- Morrone, M., Mancl, K., and Carr, K. (2001). Development of a Metric To Test Group Differences in Ecological Knowledge as One Component of Environmental Literacy. *The Journal of Environmental Education*, 32(4), 33-42.
- Mustan, T. (2002). Dünyada ve Türkiye'de Öğretmen Yetiştirmede Yeni Yaklaşımlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 8(1), 115-127.
- NAAEE. (2000). Excellence in Environmental Education: Guidelines for Learning (k-12). Rock Spring, GA: North American Association for Environmental Education.
- Özbebek Tunç, A., Akdemir Ömür, G., ve Düren A.Z. (2012). Çevresel Farkındalık *İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 47, 227-246.
- Özbek, Ö. (2010). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Küresel Isınma Konusunun Proje Tabanlı Öğretim Modelinde İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi, Malatya.
- 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.
- Özdemir, O. (2007). Yeni Bir Çevre Eğitimi Perspektifi: “Sürdürülebilir Gelişme Amaçlı Eğitim”. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 32(145), 23-39.
- 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. (2006). Yazınsal Bir Tür Olarak Öykü’nün Çevre Duyarlılığına Etkisi ve Çevre Eğitimi Açısından Değerlendirilmesi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 23, 159-167.

- Özden, M., ve Tekin, A. (2007, 5-7 Eylül). Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına İlişkin Farkındalık ve Duyarlılıklarının İncelenmesi. *XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Tokat.
http://www.pegem.net/akademi/kongrebildiri_detay.aspx?id=5011 web adresinden 17.12.2014 tarihinde edinilmiştir.
- Özdener, N. ve Özçoban, T. (2004). Bilgisayar Eğitiminde Çoklu Zeka Kuramına Göre Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(1), 164-170.
- Öznacar, M. D. (2005). *İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Kirliliği ve Erozyon Konularının Yapıcı (Constructivist) Öğrenme Kuramına Göre Öğretiminin, Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Ponta, D., Donzellini, G. and Markkanen, H. (2001). Electronic Systems Design: an Experiment of Project-Based Learning on Network. *European Journal of Engineering Education*, 26(4), 375-390.
- Pruneau, D., Doyon, A., Langis, J., Vasseur, L., Ouellet, E., McLaughlin, E., Boudreau, G. and Martin G. (2006). When Teachers Adopt Environmental Behaviors in the Aim of Protecting The Climate. *The Journal of Environmental Education*, 37(3), 3-12.
- Saban, A. (2004). *Öğrenme Öğretme Süreci Yeni Teori ve Yaklaşımlar* (3. Baskı). Ankara, Nobel Yayıncılık.
- Saracaloğlu, A.S., Akamca Özyılmaz G., Yeşildere, S. (2006). İlköğretimde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yeri. *Türk Eğitimi Bilimleri Dergisi*, 4(3), 241-260.
- Scholz, R.W., Flückiger, B., Schwarzenbach, R.C., Stauffacher, M., Mieg, H., and Neuenschwander, M. (1997). Environmental Problem-Solving Ability: Profiles in Application Documents of Research Assistants. *The Journal of Environmental Education*, 28(4), 37-44.
- Sert Çıbık, A. ve Emrahoğlu, N. (2008). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Dersinde Öğrencilerin Mantıksal Düşünme Becerilerinin Gelişimine Etkisi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(2) 51-66.
- Sert Çıbık, A. (2009). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi. *İlköğretim Online*, 8(1), 36-47.

<http://ilkogretim-online.org.tr> web adresinden 23.01.2014 Tarihinde elde edilmiştir.

- Sivek, D.J. (2002). Environmental Sensitivity among Wisconsin High School Students. *Environmental Education Research*, 8(2), 155-170.
- Soran, H., Morgil, İ., Atav, E. ve Işık, S. (2000). Biyoloji Öğrencilerinin Çevre Konularına Olan İlgilerinin Araştırılması ve Kimya Öğrencileri İle Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 128-139.
- Sönmez, V. ve Alacapınar, F.G. (2013). *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (2. Baskı). Ankara, Anı Yayıncılık.
- Sünbül, M.A., ve Çiftçi S. (2011). Proje Tabanlı Öğrenme, Ali Murat SÜNBÜL (Editör) *Öğretim İlke ve Yöntemleri*, 5. baskı, Eğitim Yayınevi, Konya. 175-198.
- Swanepoel, C. H., Loubser, C. P. and Chacko, C. P. C. (2002). Measuring the Environmental Literacy of Teachers, *South African Journal of Education*, 22(4) 282 - 285.
- Şahin, N. F., Cerrah, L., Saka, A. ve Şahin, B. (2004). Yükseköğretimde Öğrenci Merkezli Çevre Eğitimi Dersine Yönelik Bir Uygulama. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 113-128.
- Şama, E. (2003). Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 99-110.
- Şimşekli, Y. (2004). Çevre Bilincinin Geliştirilmesine Yönelik Çevre Eğitimi Etkinliklerine İlköğretim Okullarının Duyarlılığı. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 83-92.
- Taşpınar, M. (2009). *Kuramdan Uygulamaya Öğretim İlke ve Yöntemleri* (3. baskı). Ankara, Data yayınları.
- Tatlı, Z. (2011). *Ortaöğretim 9. Sınıf Kimyasal Değişimler Ünitesine Yönelik Sanal Kimya Laboratuvarı Deneylerinin Geliştirilmesi Uygulanması ve Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Tombul, F. (2006). *Türkiye’de Çevre İçin Eğitime Verilen Önem*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

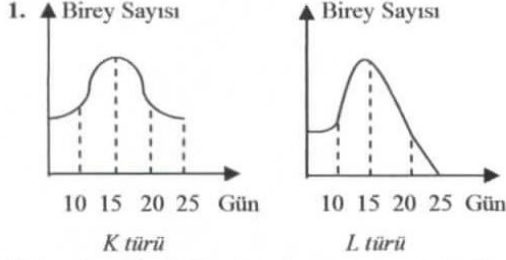
- Tortop, H. S., Uzunkavak, M. and Özek, N. (2008, 25- 29 Ağustos). The Application of Project Based Learning Model Supported by Prepared According to Constructivist Approach the Field Trip to the Solar Energy and Its Usage Areas. *Turkish Physical Society 25th International Physics Conference*, Bodrum. <http://egitim.beun.edu.tr/cv/hstortop/wp-content/uploads/sites/22/2014/02/B5.pdf> web adresinden 24.02.2015 tarihinde edinilmiştir.
- Tüfenkçi, E. (2006). *İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinde Etnabotanik Çalışmalarla Çevre Duyarlılığı ve Farkındalığının Sağlanması*. Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Türkiye Çevre Vakfı, (2007). Orta Öğretimde Çevre Eğitimi. <http://www.cevre.org.tr/yayinlerden%20secmeler/Çevre%20Eğitimi.htm> web adresinden 28.12.14 tarihinde edinilmiştir.
- Tüysüzöğlü, B.B. (2005). Yeşil Kutu Projesi: Türkiye’de Çevre Eğitimi Ve Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim Ön Araştırma Raporu. www.yesilkutu.net/files/On_arastirma_raporu_ekli.pdf web adresinden 16.11.14 tarihinde edinilmiştir.
- UNESCO-UNEP, (1990). Environmentally Educated Teachers The Priority of Priorities? *Unesco-Unep Environmental Education Newsletter Connect*, 15(1),1-8.
- Uzal, G., Erdem, A., ve Ersoy, Y. (2007, 16-18 Mayıs). Fen/Fizik Eğitiminde İleri Hesap Makinesi Destekli Laboratuvar Teknolojisi Kullanımı. *I. Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu* (Bildiri Kitapçığı s. 613-634), Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Çanakkale.
- 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., Sağlam, N. ve Varnacı Uzun, F. (2008). Yeşil Sınıf Modeline Dayalı Uygulamalı Çevre Eğitimi Projesinin Çevre Bilinci ve Kalıcılığına Etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(1), 59-74.
- Uzun, N. (2007). *Ortaöğretim Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Bilgi ve Tutumları Üzerine Bir Çalışma*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Ünal, S. Dımişkı, E. (1999). Unesco-Unep Himayesinde Çevre Eğitiminin Gelişimi ve Türkiye’de Ortaöğretimde Çevre Eğitimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16-17, 142-154.
- Ünal, S., Mançuhan, E. ve Sayar, A. A., (2001) *Çevre - Bilinci, Bilgisi ve Eğitimi*. Yeni Teknolojiler Araştırma Geliştirme Merkezi Yayın No: 680, İstanbul, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Matbaası.
- Vonderwell, S., Sparrow, K. and Zachariah, S. (2005). Using Handheld Computers and Probeware in Inquiry-Based Science Education. *Journal of the Research Center for educational Technology (RCET)*, 1(2), 1-11.
- Wachira, P. and Keengwe, J. (2011). Technology Integration Barriers: Urban School Mathematics Teachers Perspectives. *Journal Science Education Technology*, 20, 17-25.
- Yavuz, M., Kıyıcı Balkan, F. ve Yiğit Atabek, E. (2014). İlköğretim II. Kademe Öğrencileri İçin Çevre Okuryazarlığı Ölçeği: Ölçek Geliştirme ve Güvenirlik. *Sakarya University Journal of Education*. 4(3),40-53.
- Yavuz, S. (2006). *Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Kimya Eğitimi Öğrencilerinin Çevre Bilgisi İle Çevreye Karşı Tutumlarına Olan Etkisinin Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yenilmez, K. ve Ata, A. (2012, 27-30 Haziran). Matematik Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutumlarının İncelenmesi, *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde.
http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/tam_metin.htm web adresinden 22.02.15 tarihinde alınmıştır.
- Yerrick, R. (2010). *How Notebook Computers, Digital Media, and Probeware Can Transform Science Learning in the Classroom* Professor and Associate Dean of Educational Technology State University of New York
http://www.apple.com/education/docs/L416304A_Laptop_WP-1.pdf web adresinden 02.12.2014 tarihinde alınmıştır.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (6. baskı). Ankara, Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, O. (2006). *İlköğretim 7. sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Öğrenenlerin Akademik Başarıları, Yaratıcılıkları ve Tutumlarına*

- Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Kara Elmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Yılmaz Yıldız, D. (2006). *İlköğretimde Çevre Eğitimi İçin Yöntem Geliştirme*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz, B. (2007). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme Dersinde Uygulanan Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının, Öğrencilerin Başarı ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Yurtluk, M. (2003). *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Matematik Dersi Öğrenme Süreci ve Öğrenci Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yücel, S.A., Morgil, F.İ. (1998). Yüksek Öğretimde Çevre Olgusunun Araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 84-91.
- Yükseköğretim Kurulu.(2007) Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı Ders İçerikleri http://www.yok.gov.tr/documents/10279/49665/fen_bilgisi/f385bc78-22df-497d-bfca-7aee80c75c22 web adresinden 26.12.2014 tarihinde edinilmiştir.

EKLER

Ek 1. Çevreye Yönelik Bilgi Ölçme Aracı



Yukarıda iki farklı böcek türünün zirai ilaç uygulaması sonucunda sayılarında meydana gelen değişme gösterilmiştir.

Buna göre;

- I. Bireylerin ilaçtan etkilenmeleri 15.gün başlamıştır
- II. K türü ilaca bir müddet sonra direnç kazanmıştır.
- III. L türünün dayanıklılığı K türünden fazladır.

İfadelerinden hangisi/hangileri doğrudur?

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

2. Atmosferde sera etkisine sebep olan gazların birikmesi sonucu hava sıcaklığında artmalar gözlenmektedir.

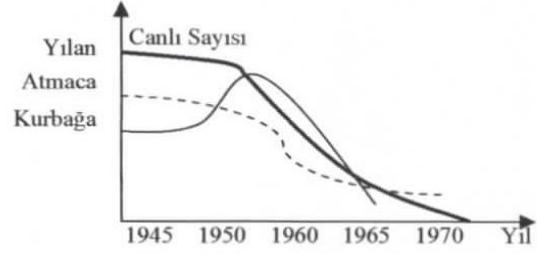
Atmosferdeki sera gazları	Yıllara göre durum		Artış
	1750	1999	
Karbondioksit	280	367	%31
Metan	700	1745	%51
Azot	270	314	%17

Atmosferdeki sera gazlarının miktarı tablodaki gibi olduğuna göre, aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşamaz?

- A- Petrol, kömür ve doğalgaz gibi fosil yakıt tüketiminin artması sera gazlarını artırmıştır.
- B- Sera etkisiyle buzulların erimesi ve deniz seviyesinin yükselmesi günümüze doğru artar.
- C- Sera gazlarından en çok metanda, en az karbondioksitte artış görülmüştür.
- D- Sera etkisiyle oluşan değişimler iklim değişikliğine sebep olur.
- E- Yukarıda verilen gazların haricinde de sera etkisine neden olan gazlar bulunmaktadır.

3. 1960 yıllarında Çukurova'da sineklerin çok olması sebebiyle salgın hastalıklar ve ölümler

meydana gelmiştir. Bunun üzerine burada bulunan bataklıklar kurutulmuştur. Ve hastalıkların azaldığı görülmüştür. Bu bölgede meydana gelen değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



Verilen grafiğe göre hangi sonuç çıkarılamaz?

- A- Bataklıkların kurumasıyla Çukurova'daki ekosistem dengesi bozulmuştur.
- B- Salgın hastalıklar atmacaların hepsinin ölümüne yol açmıştır.
- C- Kurbağaların azalması sivrisineklerin ortamda olmamasından kaynaklanır.
- D- Popülasyondaki hayvan sayısının azalması bataklıkların kurutulmasından kaynaklanır.
- E- Bu durumdan atmaca, yılan ve kurbağalar etkilenmiştir.

4. Somon balıkları sadece, içinde çok miktarda çözünmüş oksijen bulunan, kirlenmemiş, hızlı akan nehirlerde üreyebilirler.

Bir nehirde somon balıklarının sayısında azalma görülüyor ise bu ekosistemde aşağıdaki değişimlerden hangileri gerçekleşmemiştir?

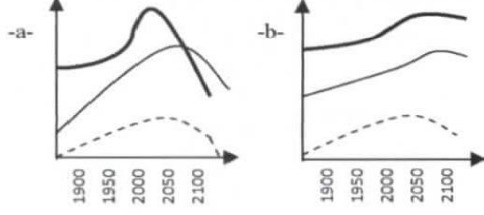
- A- Nehire atılmamış lağım suları karışmıştır
- B- Avlanma yasağı kaldırılmıştır
- C- Bakterilerin çürütme faaliyetleri sırasında sudaki çözünmüş oksijen azalmıştır
- D- Fabrika atıklarının sulara karışması engellenmiştir
- E- Nehir önüne set çekilerek su durgunlaşmıştır.

5. Havadaki gaz bileşimi oranlarının bozulmasına hava kirliliği denir.

Aşağıda verilenlerden hangisi hava kirliliğini önlemek için alınacak önlemlerden birisi değildir?

- A- Bitki örtüsü korunmalı ve geliştirilmeli
- B- Gaz çıkışı olan bacalara filtre takılmalı
- C- Çevreyi kirlüten çöpler yakılmalı
- D- Fabrikalar şehir dışına kurulmalı
- E- Deniz, göl gibi oluşumlar temiz tutulmalı.

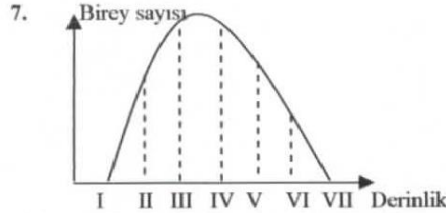
6. Bir araştırmacı yaşam kaynaklarının düzensiz ve düzenli kullanımına bağlı olarak gelecekte populasyonların ve oluşacak kirliliğin boyutlarını tahmin etmiş ve aşağıdaki grafikleri oluşturmuştur.



— Yaşam kaynakları
— Populasyon
--- Kirlilik

a grafiğinde yaşam kaynaklarının düzensiz kullanımı, b grafiğinde ise düzenli kullanımıyla ilgili sonuçlar gösterilmiştir. Buna göre aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A- Yaşam kaynaklarının planlı kullanılması hem populasyonu dengeler hem de kirliliği bir seviyede tutar
- B- Yaşam kaynakları düzenli kullanılmazsa populasyona bağlı olarak kirlilik de azalır
- C- Yaşam kaynakları bu günden düzensiz tüketilirse 2050'ye kadar hem yaşam kaynakları, hem populasyon hem de kirlilik azalma gösterir.
- D- Yaşam kaynaklarının düzenli kullanılmasıyla populasyon giderek azalır.
- E- Kirlilik populasyonun etkisiyle azalır ya da artar.



Yukarıda bir göl ekosisteminde derinliğe bağlı olarak balık sayısı verilmiştir (I su yüzeyidir). Bu durumda göldeki balık yaşamıyla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A- Sıcaklığın fazla ve çok az olduğu sulardaki balık sayısı en azdır
- B- IV. bölgenin Oksijen oranı ve sıcaklığı balıklar için çok uygundur
- C- IV. bölgeden sonra suyun sıcaklığı ve Oksijen oranı azalır
- D- En az Oksijen oranı I. bölgede bulunur
- E- Bu ekosistem kirlilikten etkilenmemiş olabilir.

8. Sanayileşmenin gelişmesi ile çevre kirliliği de ülkemiz için tehlikeli boyutlara ulaşmıştır. Kurulan fabrikaların yer seçiminde meteorolojik olayların

dikkate alınmaması çevredeki bitki, hayvan ve insan yaşamında sorunlara yol açar. Çanakkale'de kurulan bir çimento fabrikasının burada bulunan zeytin ağaçlarına etkisi araştırılmış ve aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmıştır.

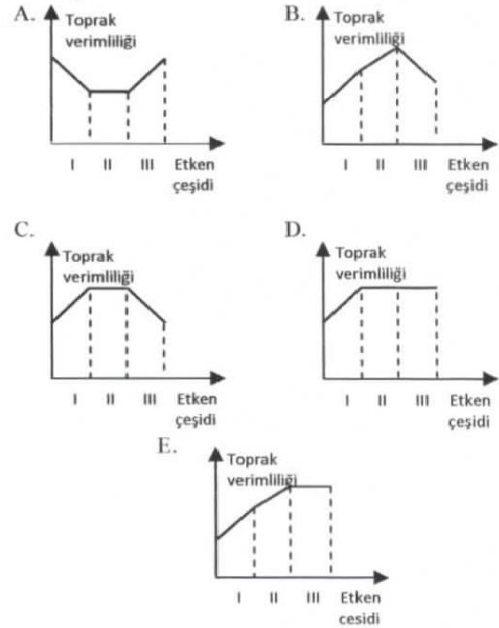
Fabrikaya uzaklık	200 m	300 m	500 m	Kontrol bölge (500 m)
Yeni filiz boyu	4,7	2,3	3,3	4,9
Yaprak sayısı	8,5	6,6	7,5	9,5
Meyve sayısı	1,3	0,6	1,1	4,2

Tabloya bakılarak aşağıdaki yorumlardan hangisi söylenemez?

- A- En az ürün 500 metredeki zeytinlerden alınır
- B- Fabrikanın 200 metresine kadar bitkiler yetişebilir
- C- Rüzgardan dolayı 300 metredeki zeytinlikler daha çok etkilenmiş olabilir
- D- Fabrika atıkları bütün çevreye yayılabilir
- E- Fabrika 200, 300 ve 500 m'deki ürünlerin hepsini etkilemiştir.

9. I. Organik madde miktarı
II. Ayrıştırıcılar
III. Erozyon

Yukarıdaki etkenler sırasıyla arttığında toprağın verimliliğinde meydana gelen değişiklik aşağıdaki grafiklerden hangisinde doğru ifade edilmiştir?



10. Zehirli olan bazı gazlarla su buharının birleşmesi sonucu asit yağmurları oluşmaktadır.

Asit yağmurlarının meydana gelmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A- Fosil yakıtların aşırı miktarda tüketilmesi
- B- Atmosferdeki ozon tabakasının delinmesi
- C- Tarımda suni gübre kullanımının artması

- D- Deniz ve göllerin fabrikalar tarafından kirlenmesi
- E- Çevreyi kirlüten atıkların rasgele alanlara dökülmesi

11. Çevriminde bakterilerin çok etkili olduğu madde çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?

- A- Karbon
- B- Azot
- C- Su
- D- Fosfor
- E- Oksijen

12. Aşağıdakilerden hangisi diğerlerine göre su kaynaklarının daha fazla kirlenmesine sebep olur?

- A- Tarım için kullanılan kimyasal maddeler
- B- Kanalizasyondaki sızıntılar
- C- Metan gazı
- D- İnsan ve hayvan atıkları
- E- Asit yağmurları

13. Atmosferdeki Karbondioksit oranının artması küresel ısınmaya sebep olur.

Aşağıda verilen faktörlerden hangisi küresel ısınmayı artırıcı etki yapmaz?

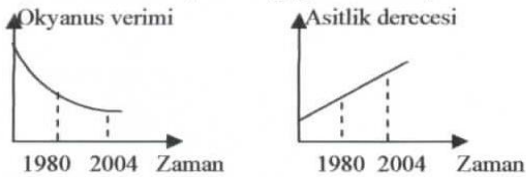
- A- Isınmada petrol ürünlerinin kullanılması
- B- Kapalı bölgelerde sigara kullanımının yasaklanması
- C- Tüketici canlı sayısının üreticilerden fazla olması
- D- Orman yangınlarının artması
- E- Populasyondaki bireylerin araba sahibi olması

14. Ozon tabakasının incilmesi sonucu zararlı olan güneş ışınları yeryüzüne daha fazla ulaşarak insanlardaki cilt kanseri oranını artırmaktadır.

Ozon tabakasının incilmesi aşağıdakilerden hangisinin etkisiyle ortaya çıkabilir?

- A- Hava kirliliği
- B- Su kirliliği
- C- Toprağın çölleşmesi
- D- Sera etkisi
- E- Toprak kirliliği

15. Atmosferde Karbondioksitin zamanla daha fazla deniz suyuyla tepkimeye girerek suların asitlik derecesini yükselttiği gözlemlenmiştir.



Yapılan araştırmalarda okyanus veriminin %6 oranında düştüğü görülmüştür. Buna göre aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşamaz?

- A- Okyanusta yaşayan canlı sayısı zamanla artar
- B- Ormanların azalması suların asitlik oranının artırıcı etkide bulunur
- C- Nüfus artışı ve fosil yakıt kullanımının artışı denizlerdeki asitliği artırır
- D- Okyanusun asitlik derecesi arttıkça verimi azalır
- E- Denizde yaşayan bitkiler asitlik derecesinden etkilenir.

16. Aşağıdakilerden hangisi kıyı bölgelerinde topraktaki tuzluluk oranının artması için bir sebeptir?

- A- Kıyı bölgelerde nüfusun hızla artması ve bununla birlikte bu bölgelerde yer altı sularının azalması
- B- Kıyı bölgelerinin daha fazla yağış alması
- C- Denizde yaşayan canlı fosillerinin toprağa karışması
- D- Kıyı bölgelerde su kirliliğinin artmış olması
- E- Kıyı bölgelerde çok fazla bitki örtüsünün bulunmaması

17. Aşağıdakilerden hangisi geriye dönüştürülebilen maddelerden değildir?

- A- Pet şişe
- B- Gazete
- C- Cam kola şişesi
- D- Karpuz kabuğu
- E- Teneke kola kutusu

18. I- Suyu süzerek yer altı sularını zenginleştirir
 II- Kısa bir zaman diliminde tekrar oluşur
 III- Canlı varlıkların biyolojik döngüsünü sağlar (çürüme ..gibi)
 IV- Kimyasal maddeleri tutar

Yukarıdakilerden hangisi/hangilerinde toprağın bazı özellikleri doğru olarak verilmiştir?

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

19. Aşağıdaki şıklardan hangisi diğerlerine göre toprak için daha az bir tehdit oluşturmaktadır?

- A- Kentsel alanların aşırı büyümesi
- B- Tarımsal alanlarda bilinçsiz pestisid kullanılması
- C- Ağaçlık alanların azaltılmasıyla erozyona sebep olunması
- D- Katı atıkların toprağa dökülmesi
- E- Toprak ve toprak ürünlerinin ticari amaçla kullanılması

20. Aşağıdakilerden hangisi çöpler toplandıktan sonra çöplere en yaygın olarak uygulanan ama yanlış olan bir işlemdir?

- A- Yer altı sularına dökme
- B- Denize dökme
- C- Plastik yapmak için geri dönüştürme
- D- Tarım alanı olarak kullanılmayan boş bir alana dökme
- E- Gübre olarak kullanılmak üzere çiftçilere verme

21. Aşağıdakilerden hangisi geri dönüşüme ait bir özelliktir?

- A- Maddelerin satın alınmadan önce son kullanım tarihlerinin test edilmesi
- B- Daha fazla insanın çevre dostu taşıtlar kullanması
- C- İnsanların tekrar kullanılabilen şeyler satın alması
- D- Küçük çocukların kardeşlerinin eski kıyafetlerini giymesi
- E- Sürekli olarak çevre döngüsünün meydana gelmesi

22. Türkiye'de çevre ile ilgili örgütlerden biri olan TEMA'nın açılımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A- Türkiye Çevre Vakfı
- B- Çevre ve Kültür Değerlerini Koruma ve Tanıtma Vakfı
- C- Türkiye Erozyonla Mücadele ve Ağaçlandırma Vakfı
- D- Türkiye Çevre Eğitim Vakfı
- E- Türkiye Tabiatını Koruma Vakfı

23. Ekolojiye göre insan doğanın nasıl bir parçasıdır?

- A- Doğada sadece bir türdür
- B- Doğanın diğer parçalarıyla ilişkilidir
- C- Doğanın en iyi parçasıdır
- D- Doğa için çok da önemli bir parça değildir
- E- Doğanın ilk parçasıdır

24. Aşağıdakilerden hangisi tükenmeyen enerji kaynaklarına bir örnektir?

- A- Uranyum
- B- Güneş
- C- Nükleer enerji
- D- Odun
- E- Benzin

25. Aşağıdakilerden hangisi kömürün yakılmasıyla oluşan birincil problemidir?

- A- Havaya Karbondioksit ve diğer kirlleticilerin yayılması
- B- Asit yağmurlarının oluşması
- C- Stratosferdeki ozon miktarının indirgenmesi
- D- Çok pahalı olması
- E- Yer altı su havzalarındaki suyu kirletmesi

26. Ekoloji aşağıdakilerden hangileri arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışır?

- A- İnsan ve çevre
- B- Hayvanlar ve farklı türleri
- C- İnsan ve hayvanlar
- D- Bitkiler ve atmosfer
- E- Organizmalar ve onların çevreleri

27. I- Bölgesel II- Ulusal
III- Kıtasal IV- Küresel

Yukarıdakilerden hangisi/hangileri hava kirliliğinin yayılım alanlarındandır?

- A- Yalnız I
- B- I ve II
- C- I, II ve IV
- D- II ve IV
- E- I, II, III ve IV

28. Aşağıdakilerden hangisi yenilenebilir enerji kaynaklarından değildir?

- A- Rüzgar enerjisi
- B- Doğalgaz
- C- Biyokütle
- D- Hidro enerji
- E- Jeotermal enerji

29. Atmosferdeki Oksijen oranının değişmesini etkileyen faktörler arasında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A- Fotosentez olayları
- B- Orman yangınları
- C- Solunum olayları
- D- Buharlaşma ve yoğunlaşma oranları
- E- Sera gazları

30. Aşağıdakilerden hangisi biyolojik çeşitliliğin azalmasını doğrudan etkileyen faktörlerden değildir?

- A- Türlerin değişimi
- B- Kirlilik
- C- Doğal olaylar
- D- Habitat değişimi
- E- Demografik değişim

31. I- İnsan nüfusunun artması
II- Motorlu taşıtların kullanımının artması
III- Tarımda kimyasal gübre kullanımının artması

Yukarıdakilerden hangisi/hangileri doğal kaynakların aşırı tüketilmesine neden olmaktadır?

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

32. Aşağıda verilenlerden hangisi suların kalıcı kirlenmesine neden olmaz?

- A- Canlı kalıntıları
- B- Petrol atıkları
- C- İlaç ve gübreler
- D- Lağım suları
- E- Temizlik malzemeleri

Ek 2. Çevreye Yönelik Tutum Ölçme Aracı

	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1. Türkiye’de desteklenmesi gereken daha önemli projeler olduğu halde, Dünya Bankası’nın hava kirliliğini ölçme projelerini desteklemesi gereksizdir.					
2. Konut ve işyerlerinde doğalgaz kullanmanın hava kirliliği sorununun çözümüne bir katkısı olamaz.					
3. Ozon tabakasındaki incelme tüm insanları tehdit etmektedir.					
4. Ozon tabakasına zarar veren, teknoloji ürünlerinin protesto edildiği toplantılar düzenlenmelidir.					
5. Deniz, akarsu ve göllerin kirlendiği haberleri abartılıdır.					
6. Büyük kentlerdeki içme suları, evlerde su filtreleri kullanmayı gerektirecek kadar kirlenmiştir.					
7. Güneyde, bazı sahillerde görülen deniz kaplumbağalarını koruma çabaları boş işlerle uğraşmaktır.					
8. Türkiye’nin çölleşme sorunu yoktur.					
9. İnsanların temiz havaya olan ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için, kentlerin yakınlığında bulunan ormanlık alanlara küçük konutlar yapmaları özendirilmelidir.					
10. Hava, su ve toprak tükenmeyen kaynaklardır.					
11. Nükleer deneme yapan, hangi ülke olursa olsun, protesto edilmelidir.					
12. Hızlı nüfus artışı, ciddi bir çevre sorunudur.					
13. Geri kalmış ülkelerdeki beslenme yetersizliği, çevre sorunlarının bir sonucudur.					
14. Yerlere çöp atan ya da tükürenlere müdahale edilmelidir.					
15. Gecekondulaşma bir çevre sorunu değildir.					
16. Çevre koruma fikri, gelişmekte olan ülkelerin kalkınmasını önlemek için batılılar tarafından uydurulmuştur					
17. Çevre sorunlarına duyarlı olunması, bir ülkenin kalkınmasını engellemez.					
18. Çevreci grupların ortaya çıkışı, çevreyi korumaktan çok, arkadaş edinme ihtiyacından kaynaklanmaktadır.					
19. Ülkelerin, kendi doğal kaynaklarını istedikleri gibi kullanmalarına Birleşmiş Milletler dahil, hiçbir kurum ya da kuruluş karışmamalıdır.					
20. Gazete; dergi ve televizyonlarda çevre ile ilgili programlara, daha çok yer verilmelidir.					
21. Ülkeler, çevre sorunlarını çözmek için, Çevre Bakanlıklarını kurmalıdırlar.					

Ek 3. Çevreye Yönelik Duyarlılık Ölçme Aracı

	Hep	Bazen	Hiç
1. Ozon tabakasına zararlı maddeleri içeren tüketim mallarını (deodorant ve diğer spreyleri) kullanmamaya dikkat eder misiniz?			
2. Kendi aracınız olsa bile, hava kirliliğine yol açmamayı dikkate alarak toplu taşıma araçlarını kullanır mısınız?			
3. Konuşurken ve çeşitli araçları kullanırken diğer insanların etkilenmemesine dikkat eder misiniz?			
4. İnsanları, hava kirliliği konusunda duyarlı olmaları için uyarır mısınız?			
5. Temizlik maddelerini, zararlı kimyasal maddeler içerip içermediğine dikkat ederek mi satın alırsınız?			
6. Su kullanımında her koşulda tutumlu musunuz?			
7. Motor yağı, boya gibi zararlı kimyasal maddelerin kanalizasyona karışmamasına özen gösterir misiniz?			
8. İnsanları, su kirliliği konusunda duyarlı olmaları için uyarır mısınız?			
9. Yazı yazdığınız kâğıtların her iki yüzünü de kullanmaya özen gösterir misiniz?			
10. Kağıt peçete kullanımında her koşulda tutumlu musunuz?			
11. Yetiştirmesi için uygun koşulları dikkate alarak fidan diker misiniz?			
12. Atıkların çöp kutusuna ulaşmasına dikkat eder misiniz?			
13. Atıkları, yeniden değerlendirilebilmeleri için uygun geri dönüşüm kutularına atar mısınız?			
14. Çöpleri atarken sınıflandırır mısınız?			
15. Çevrenizdeki insanları, toprak kirliliği konusunda duyarlı olmaları için uyarır mısınız?			
16. Evli olsaydınız/iseniz, ekolojik dengeyi göz önüne alarak nüfus planlamasına dikkat eder misiniz?			
17. İnsanlık için, insanlar ve hayvanlar üzerinde her türlü deney yapılmasını uygun görüyor musunuz?			
18. Çevrenizdeki insanları, ekolojik dengenin korunması konusunda duyarlı olmaları için uyarır mısınız?			
19. Çevre konusunda yapılan seminer, panel, konferans gibi bilimsel çalışmalara katılıyor musunuz?			
20. Çevre konusunda çalışan gönüllü kuruluşların çalışmalarına katılıyor musunuz?			
21. Hava kirliliği konusunda bilinçlenmeniz için yeterli eğitim aldığınıza inanıyor musunuz?			
22. Su kirliliği konusunda bilinçlenmeniz için yeterli eğitim aldığınıza inanıyor musunuz?			
23. Toprak kirliliği konusunda bilinçlenmeniz için yeterli eğitim aldığınıza inanıyor musunuz?			
24. Ekolojik denge konusunda bilinçlenmeniz için yeterli eğitim aldığınıza inanıyor musunuz?			

Ek 4. Çevreye Yönelik Davranış Ölçme Aracı

	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Çoğu zaman	Her zaman
1. Çevre konusunda bulduğum yayınları okurum					
2. Kullanılmış kâğıtları çöpe atmayıp toplayıcılara veririm					
3. Çevreye zarar vermeyen deterjanlar kullanırım					
4. Kullanmadığım giysilerimi kullanabilecek başka kişilere iletirim					
5. Naylon poşetler yerine çanta veya kesekâğıdı kullanırım					
6. Sebze ve meyvenin çok iyi yıkanmasına dikkat ederim					
7. Çevre sorunlarının çözümüne katkıda bulunmak için alışkanlıklarımı değiştiririm					
8. Çevre konusunda bir şeyler öğrenmek için zaman ayırırım					
9. Daha pahalıya mal olsa da çevreye zarar vermeyen ürünleri satın alırım					
10. Enerji tasarrufu yaparım					
11. Bir odadan çıkarken ışığı kapatırım					
12. Çevre kirliliğinin asıl sebebi olan duyarsız, bilinçsiz ve isteksiz insanları uyarırım					
13. Yasadığım yerin yakınında bir nükleer santral olması beni rahatsız eder					

Ek 5. Çevreye Yönelik Farkındalık Ölçme Aracı

1. Evinizin çevresinde tahribata uğradığını (bozulduğunu) düşündüğünüz alan veya alanlar var mı? Var ise;
 - a) Alanın özelliğini (ormanlık alan, göl, tarımsal arazi...vb.) açıklayınız.
 - b) Nasıl tahribata uğradığını belirtiniz.
 - c) Bu tahribatın alan için nasıl bir tehlike oluşturduğunu tartışınız.
 - d) Bu alanın korunması için nelerin yapılabileceğini açıklayınız.
2. Sizce çevrenin korunması ve iyileştirilmesi için çevre eğitiminin önemi nedir?
3. Çevrenin bozulma sebeplerinden önemli olduğunu düşündüğünüz 6 tanesini yazarak önem derecesine göre sıralayınız. Her bir sebebi neden yazdığınızı açıklayınız.
4. Çevreye zarar verici davranışlarda bulunan tanıdıklarınız (aileniz, komşularınız...vb.) var mı? Var ise;
 - a) Bu davranışlar nelerdir?
 - b) Bu davranışlar çevreye nasıl zarar vermektedir?
5. Çevreyle ilgili hangi kaynaklardan bilgi toplayabilirsiniz (site, tv, dergi, kişi, kurum... vb. kaynakların adlarını veriniz)?
6. Kamu kurumlarında çevreye en çok zarar veren etmenler nelerdir?
7. Birey olarak çevre sorunlarının çözülmesi aşamasında hangi yetersizlikler ile karşılaşılmalıdır? Bu yetersizlikleri nasıl olumlu hâle getirebiliriz?
8. Toprak, su ve hava birbiriyle nasıl bir etkileşim içinde bulunmaktadır? Birinde meydana gelebilecek bir olumsuzluğunun diğerlerini nasıl etkileyeceğini bir örnekle açıklayınız.
9. Geri dönüşümün önemini, insanlık ve çevre için belirtiniz.
10. Türkiye'nin sanayileşmeye gereksinimi var mıdır? Bu durumda sanayileşmenin getirdiği çevre kirliliği göz ardı edilebilir mi?
11. Ülkemizde nesli tükenmekte olan hayvan veya bitki türlerine 3 tane örnek veriniz.
12. Nüfus artışının çevre üzerine etkisi var mıdır? Cevabınızı açıklayınız.
13. Tüketim alışkanlıklarının çevre üzerine etkisinin olduğunu düşünüyor musunuz? Etkisi var ise cevabınızı açıklayınız.
14. Çevre kirliliğini önlemede sorumlu olan kişi ya da kuruluşları yazınız. Bunları öncelikli sorumlu olandan başlayarak sıralayınız.

KÜRESEL ISINMA

Dünyadaki Küresel İklim Değişikliğinin Sebeplerini ve Sonuçlarını Tartışma

Michigan Üniversitesinde Kyoto Protokolünün imzalanmasının gerekli olup olmadığı ile ilgili bir ön tartışma yapılacaktı. Bunun için çeşitli bölümlerden gelen öğretim üyeleri toplantı salonunda hazır bulundu. Henüz toplantının başlarında Profesör Dan CARLOS'un "bu protokolün imzalanmaması" gerektiği ile ilgili sert çıkışı, tartışmaların başlamasına sebep oldu.

Dan CARLOS söze başladı: "11 bin yıl önce Kuzey Amerika'nın buzul ile kaplı olduğunu biliyor muydunuz? Bu buz örtüsü kayboldu, çünkü insanoğlunun veya sanayileşmenin herhangi bir etkisi olmadan dünya ısındı. Soğuma ve ısınma döngüleri defalarca dünya tarihi üzerinde gerçekleşmiştir. Bunun için geçmiş jeolojik periyotların iklimleriyle ilgili kanıtlar da vardır. Bu kanıtlar, dünyanın dönme ekseninin ve yörünge biçiminin iklimsel dalgalanmaya sebep olabileceği ya da doğrudan güneşten kaynaklanabileceği ile ilgili çeşitli kanıtlardır; fakat günümüzde çevreciler, doğayı ve yeryüzünü kurban gibi göstererek suçlu konumunda insan olduğu düşüncesini kabul etmektedirler. Bence bu düşünce yanlıştır. Çünkü düşünce bilimsel değildir ve sadece politik olarak doğrulanabilirliği vardır."



Bunun üzerine tartışmada sunacağı iyi bir fikri olduğu zaman sessiz kalamayan Toni DANIELS söz aldı: "Sizin açınızdan bakıldığında küresel ısınma bizim kontrolümüzden çıkmış ve bunun için hiçbir şey yapılamaz gibi görünüyor. Dediğinize göre son yıllara kadar bulutlar ve gaz tabakası sera gazları tarafından üretilen herhangi bir atmosferik sıcaklığı dengeliyordu denilebilir. Ancak sıcaklıklar geçen yüzyıla göre önemli bir derecede artış gösterdi. Size şöyle bir kanıt vereyim: Kutuplarda Saba Buz İstasyonu adlı devam eden bir projede, hızlı bir biçimde donup kalmış bir buz parçası bulundu. Bu buz parçası 7 fit kalınlığındaydı ve umulandan 100 mil daha kuzeydeydi. Kalınlığının ise 10 fit olması bekleniyordu, yani umulandan 3 fit daha inceydi. Bu bulgular buz okyanusunun üst tabakasında azalan tuzluluk ölçümleriyle desteklenmiştir ve ayrıca buzulların normal erime seyrinden çok daha hızlı bir şekilde eridiğinin da kanıtıdır. Bu yeterli değil ise meteoroloji kayıtlarında bu yılın en sıcak yıl olduğundan bahsediliyor. Benzer bir çalışma ise 600 yılda en sıcak on yıl olduğunu gösteriyor. Aynı zamanda, yoğunluk ve sıklıkla artan El-Nino olayı ve iklimsel kasırgalar gibi ısı merkezli hava durumları da bunu belirtiyor. Atmosferik CO₂ seviyesinin sanayi öncesi zamandaki değerlerinin üstünde bulunması ve son 25 yıldır bu gazın atmosferdeki

miktarının artış göstermesiyle iklim değişimlerinin işaretleri birbirleri ile ilişkilidir. Bu nedenlerle, bana göre, sera gazlarının küresel ısınmada önemli bir rol aldığı söylenebilir.”

Profesör Dan CARLOS bir dakikalık bir duraklamadan sonra düşüncelerini tekrar ifade etti: “Küresel ısınma hakkında kim haklı kim haksızdan daha çok Kyoto Protokolünün imzalanma gerekliliğinin olup olmadığına karar vermek için buradayız. Bu toplantı da Kyoto Protokolüne

Birleşmiş Milletlerin desteğini alabilmek için oluşturulan bir ikna çabasıdır. Anlaşma onaylanırsa 2012 yılına kadar kömür ve benzin gibi fosil yakıtların kullanımı yaklaşık üçte bir oranında sınırlandırılacaktır. Hedeflenen sonuç ise, sanayileşmiş ülkelerde özellikle CO₂ ve sera gazı yayılmasını azaltmak ya da %10’un altına düşürmektir. Bununla ilgili Ulusal Bilim Akademisinin eski başkanı tarafından onaylanan şu dilekçeyi dinleyin:

Benim görüşüme göre bu protokol kusurlu bir düşüncenin üzerine yerleşmiştir. İklim değişimi konusunda yapılan araştırmalar hidrokarbonların kullanımının insanlar için zararlı olduğunu göstermemektedir. Aslında sera gazları için önerilen (hedeflenen) bu sınır çevreye zararlı olacaktır. Çünkü bu bilim ve teknolojinin gelişmesini engelleyecek ve bu da insanlığın refahına ve sağlığına zarar verecektir.

Dan CARLOS konuşmasına devam etti: “Bu düşünceler benim fikirlerimin de bir yansımasıdır. Buna göre bence, profesyonel bilim adamları tarafından Kyoto Protokolünün imzalanması gerekliliği aşırı duygusallığın mutlak doğruymuş gibi seslendirilmesinden başka bir şey değildir!”



Michael KING, Dan CARLOS’un konuşmasını cevapladı: “Benim mutlak olarak bildiğim bir şey varsa o da bu günden olanlara aldırış göstermezsek, ilerde her şeyin daha kötü olacağıdır. Üstelik bilim ve teknolojinin sadece fosil yakıtları kullanarak gelişeceğini de düşünmüyorum. Onların yerine doğaya yeni yükler getirmeyen güneş, rüzgâr gibi temiz enerji kaynaklarına da yönelinmesi ile bilimsel ve teknolojik çalışmalar yürütülebilir. Beni burada rahatsız eden durum ise küresel ısınmayla ilgili ön yargılı ifadelerin olduğu web siteleridir. Bu sitelerde binlerce

destekçi ve ülkenin önde gelen bilim adamlarının isimleri de bulunmaktadır. Ben, buradaki anlaşmanın protokolü imzalamak için ikna edici özelliklerle düzenleneceğine ve bilimsel topluluğun oy birliğiyle aldığı bu kararın destekçi konumunda bulunan halka sunulacağına inanıyorum.”

Bölümün üst düzey üyelerinden biri olan Robert PETER, Michael KING’in fikirlerini dikkate almadı ve söze başladı: “Bu bahsettiğiniz konu belki etiksel bir konudur; fakat belki de bizim ihtiyacımız olan küçük zararsız bir ya da iki yalandır. Mesela akşam haberlerinde, küresel ısınmaya karşı bütün öngörüler söylenerek teknolojinin engelleneceği ve bununla birlikte insanların artık hayatının bir parçası olan kullanım araçlarının kısıtlanmasıyla rahatlarının bozulacağı vurgulanabilir. Asla küresel sıcaklığın ortaçağın en yüksek değerlerinden bile fazla olduğu söylenmez. Bilim

adamları olarak insanlara gerçekleri her iki yönüyle açıklamak, yani Kyoto Protokolüyle alınacak önlemlerin yaşantılarına katacakları olumsuzlukları da dengeli bir şekilde sunmak bizim sorumluluğumuzda değil mi?”

Michael KING cevapladı: “Kapalı bir tribünde fanatik taraftarlar kazanmak politikanın kalite işaretidir, bilimin değil! Bu konuda sizi desteklemiyorum.”

Dan CARLOS, Michael KING’in eski bir arkadaşıydı. Toplantının bu şekilde sert geçmesinden rahatsız olarak daha ılımlı bir görüntü çizmeyi denedi: “Michael benim araştırmamı takip etmişsinizdir. Yıllardan beri küresel iklim modelleri ile ilgili çalıştığımı biliyorsun. Çalışmalarımın bir şey öğrendiysem o da, gelecek yüzyılın iklimlerini tahmin etmek şöyle dursun, gelecek yıl hava tahminleri için bile yeterli bir modelin yapılamadığıdır. Biz şüpheli gazlar, sis, bulut, volkan ya da güneşten gelen ışınlar gibi değişkenlerin dünyamızın iklim duyarlılığını etkileme seviyesini bilmiyoruz. Yakın gelecekte gerçekleri tam olarak elde edebileceğimiz bir model tasarlamak zorundayız. Benim önerim, bunlar kesinleşmeden, fosil yakıtların kullanımını sınırlandırma gibi sonradan pişman olabileceğimiz bir şey yapmamaktır.”

Toni DANIELS son derece kararlı bir ses tonuyla Michael KING’i destekleyerek konuşulanları yorumladı: “Biz başka bir şeyin değil sadece doğrunun yanında yer almalıyız. Küresel ısınmanın çokça yetecek kadar kanıtı vardır. Küresel ısınmanın ana sebebi olan sera gazlarının, insan kaynaklı olup olmadığı artık önemli bir konu değildir. Önemli olan hepimizin de bildiği gibi onların etkisinin, en azından salınımlarının kontrol altında tutulması gerektiğidir. Daha da önemlisi biz felaketleri önlemek için kullanacağımız zamanı tüketiyoruz. Kyoto Protokolü kusursuz olmayabilir; fakat hiç bir şey yapmamaktan daha iyidir! Biz kesinlikle küresel ısınmayı engelleyecek bu protokolü desteklemeliyiz.”

Dan CARLOS cevapladı: “Felaket senaryoları kesinlikle haksızdır! İnsan kaynaklı CO₂ küresel ısınmanın öncelikli sebebi olsa bile bu doğanın kendi dengesi içinde düzeltilir. Kendi bahçemde daha önce gördüklerimden büyük ve sağlıklı bitkiler yetiştirebiliyorum. Tarım uzmanları bilimsel olarak, artan atmosferik CO₂’den dolayı daha verimli bitkilerin her yerde görülebileceğini ifade ediyor. En verimli tahıl ürünü ise insanlar için daha çok yiyecek anlamına gelir. Ağaçların büyüme oranlarındaki artıştan dolayı yağmur ormanlarının yenilenmesi söz konusu olabilir. Düşünün, çöller daha yeşil olacak, kutuplara yakın yerlerdeki buz ve kar altındaki bölgeler kullanıma açılabilir, yeni topraklar insanların meşguliyetleri için kullanılabilir! Az önce sizin belirttiğiniz gibi CO₂ seviyesi 200 yılı aşkın bir süre içerisinde yalnızca %25 oranında arttı. Üretilen sebze miktarlarını dengeleyerek ve bunu kontrol altında tutmak mümkün olabilir. Ortalama küresel sıcaklığın mevcut seviyesi sınırlandırılabilir. Bunlar göz önünde bulundurulduğunda, Michael, niçin Kyoto Protokolünü durdurabilecek bir gücü engellemek isteyelim?”

Michael KING: “Küresel ısıda meydana gelebilecek iki derecelik artışın bile dünya nüfusunun neredeyse yarısını susuz bırakacağını göz ardı ediyorsun. Bu susuzluk



ortamında bitkileri nasıl daha iyi yetiştirebileceğimizi düşünüyorsun? Sadece bitkiler de değil, hayvan türlerinin %40'ı susuzluk nedeniyle yok olma tehlikesiyle yüz yüze. Şüphesiz yeni topraklar edinme telaşı da insanları, 20. Yüzyılın ilk yarısındaki büyük savaşlara ve ekonomik krizle birlikte buhranlara taşıyacaktı.

Dan, ben bilimsel doğruluk ile ilgileniyorum...” diyerek tartışmayı noktaladı.

Sorular:

1. Küresel ısınma nedir?
2. Küresel ısınma bir problem midir? Problem olarak görüyorsanız niçin bir problem olduğunu açıklayınız.
3. Küresel ısınmanın en olası sebebi nedir?
4. Küresel ısınma hakkında herhangi bir şey yapabilir miyiz? Kanıtlar (kaynaklar) yazarak açıklayınız.

Ek 7.Çevreye Yönelik Problem Çözme Becerisi Rubriği

	1	2	3	4	5
Problemın farkında olma	Küresel ısınma bir problem değildir	Küresel ısınma bir problem olabilir	Küresel ısınma bugün için bir problemdir (gelecek için problem olup olmadığı belirtilmemiş)	Küresel ısınma bugün için problemdir, gelecek için problem olabilir	Küresel ısınma hem bugün hem de önlem alınmazsa gelecek için bir problemdir
Problemi anlama ve kaynağını belirleme	Problemi anlamamış ve problem için herhangi bir kaynak (veya doğru kaynak) göstermemiş	Problemi kısmen anlamış ve problemin kaynağını eksik göstermiş/ göstermemiş	Problemi kısmen anlamış fakat kaynağını tam göstermiş	Problemi anlamış fakat kaynağını eksik göstermiş	Problemi tam olarak anlamış ve kaynağını tam olarak belirtmiş
Çözüm için gerekli kavramlara sahip olma	Küresel ısınma ile ilgili kavramlara sahip değil	Küresel ısınma ile ilgili 1-3 arası kavrama sahip	Küresel ısınma ile ilgili 4-6 arası kavrama sahip	Küresel ısınma ile ilgili 7-9 arası kavrama sahip	Küresel ısınma ile ilgili 10 ve 10'dan fazla kavrama sahip
Alternatif çözüm yolları üretme	Problemle ilgili doğru bir çözüm yolu üretmemiş veya eksik üretmiş	Problemle ilgili 1çözüm yolu üretmiş	Problemle ilgili 2 çözüm yolu üretmiş	Problemle ilgili 3 çözüm yolu üretmiş	Problemle ilgili 4 veya daha fazla çözüm yolları üretmiş
Çözümün gerçekliğini belirleme	Çözüm üretmemiş veya çözüm gerçekçi değil	Çözüm yollarından 1'i gerçekçi	Çözüm yollarından 2'si gerçekçi	Çözüm yollarından 3'ü gerçekçi	Çözüm yollarından en az 4'ü gerçekçi
Çözüm için farklı disiplinleri kullanma	Çözüm üretmemiş veya çözüm için sadece bakış açısı kullanılmış (herhangi bir disiplinden yararlanılmamış)	Çözüm için 1 disiplinden yararlanılmış	Çözüm için 2 disiplinden yararlanılmış ama iki disiplin arası ilişki kurulmamış	Çözüm için 3 disiplinden yararlanılmış ama disiplinler arası ilişki kurulmamış	Çözüm için 2 veya 3 disiplinden yararlanılmış ve disiplinler arası ilişki kurulmuş
Çözüm önerilerini destekleyici kaynak (haber, dergi, belge...görsel veya yazılı kaynaklardan) sunma	Herhangi bir kaynaktan yararlanılmamış	Önerisini kısmen destekleyen sadece bir kaynaktan yararlanılmış	Önerisini destekleyen bir kaynaktan yararlanılmış	Önerisini biri destekleyen diğeri kısmen destekleyen iki kaynaktan yararlanılmış	Önerisini destekleyen 2 kaynaktan yararlanılmış

Ek 8. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

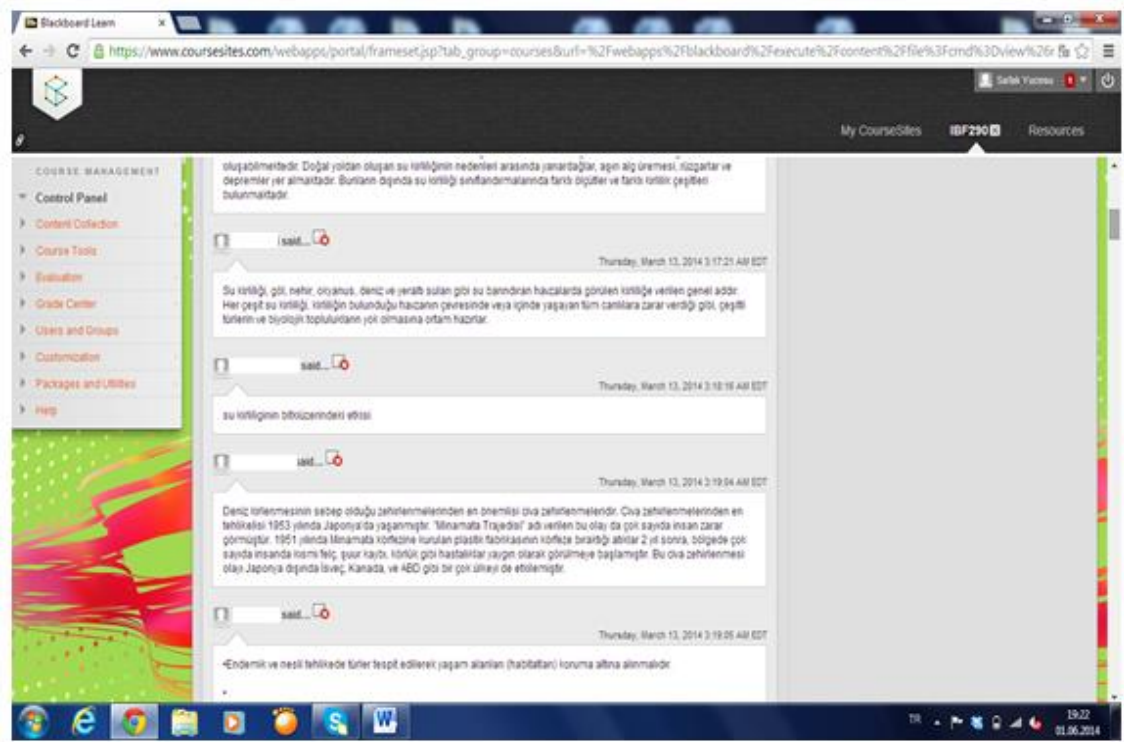
1. Çevre eğitimi dersinde kullandığımız Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi hakkında ne düşünüyorsun?
2. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin avantajları ve dezavantajları ile ilgili ne düşünüyorsun?
3. Sence bu yöntemin Çevre Dersinde kullanımı etkili mi? Bu yöntem senin çevreye yönelik bilgi, çevreye yönelik tutum, çevreye yönelik davranış, çevreye yönelik farkındalık, çevreye yönelik duyarlılık ve çevreye yönelik problem çözme becerini nasıl etkiledi?
4. Bilimsel ölçüm yapan araçlar (probeware) hakkında ne düşünüyorsun? Daha önce bu araçları kullanmış mıydın?
5. Meslek hayatında bu yöntemi (PTÖ) kullanır mısın?

Ek 9. Proje Öneri Formu (Not: Yazın alanı istenildiği kadar uzatılabilir)

PROJE GRUBUNUN NUMARASI	
PROJE BAŞLIĞI	
PROJENİN AMACI	
LİTERATÜR TARAMASI (Daha önce yapılan çalışmalar kaynak gösterilerek yazılmalıdır.)	
ANAHTAR KELİMELEER	
PROJENİN ÖNEMİ	
YÖNTEM	
KULLANILACAK MALZEMELER	

PROJENİN KATKISI	
BÜTÇE (Tahmini olarak çalışmanızda yapacağınız masrafları yazınız)	
PROJE EKİBİ (İş bölümünü yazınız.)	
TAKVİM (Çalışmanızı yapacağınız zaman dilimini yazınız)	
KAYNAKÇA	





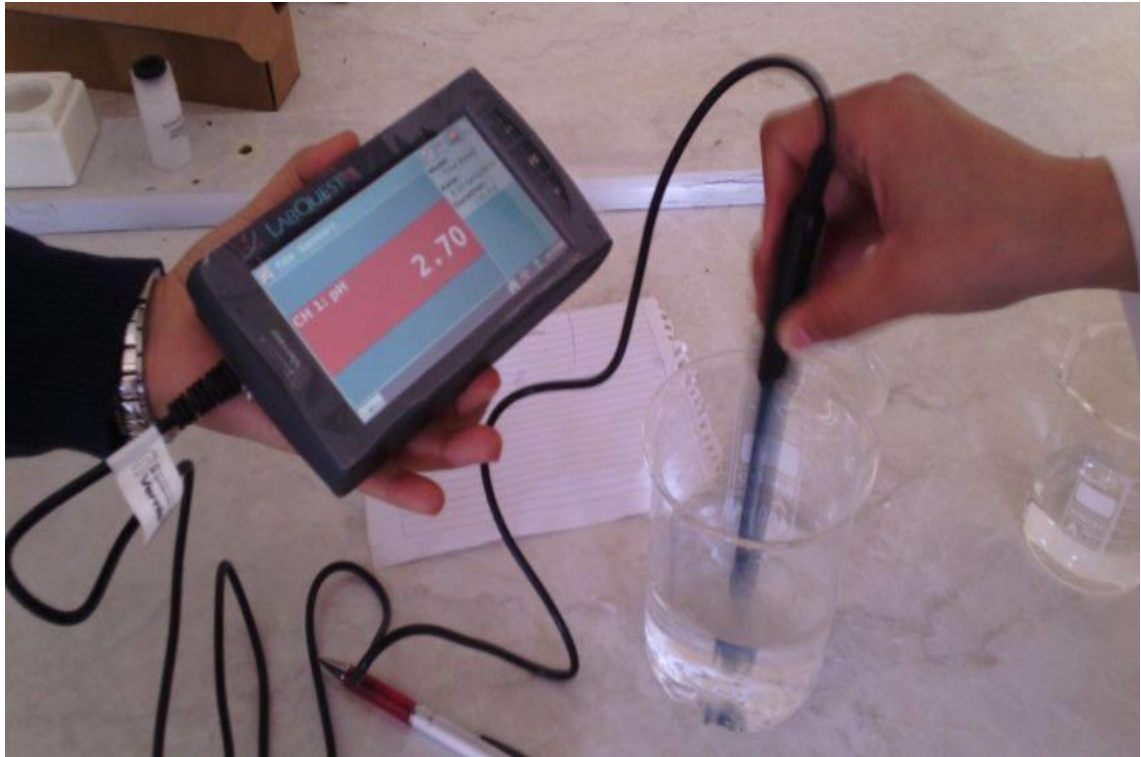
Ek 11. Facebook Sayfasının Ekran Görüntüsü

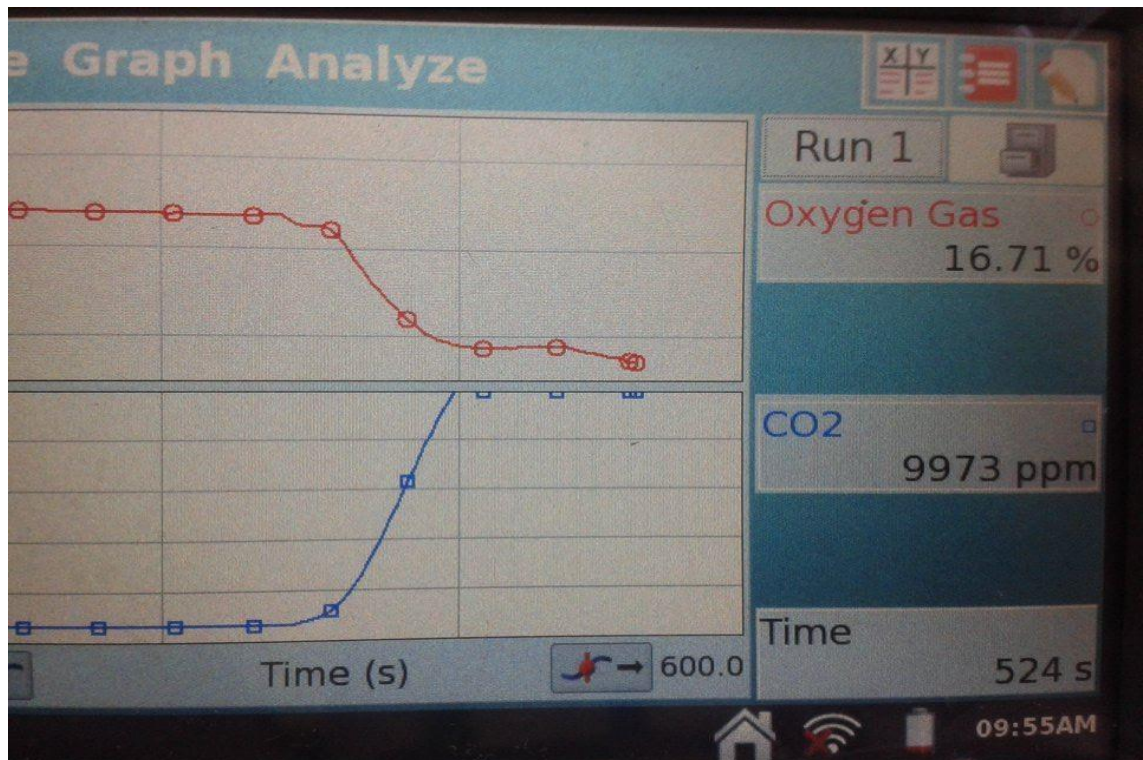


Ek 12. Öğretmen Adaylarının Yaptıkları Proje Çalışmalarından Örnekler









Ek 13. Öğretmen Adaylarının Prezi Programında Hazırladıkları Sunumlarından Örnekler



suların bulanıklıklarının ölçülmesi
gerçekleştirilmiştir.

kirli suyun pH değeri



temiz suyun pH değeri



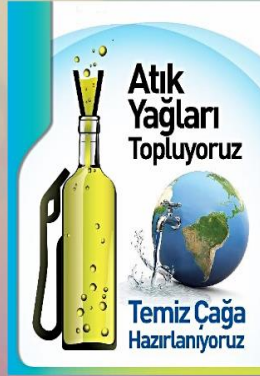
ATIK YAĞLARDAN BİODİZEL ELDESİ

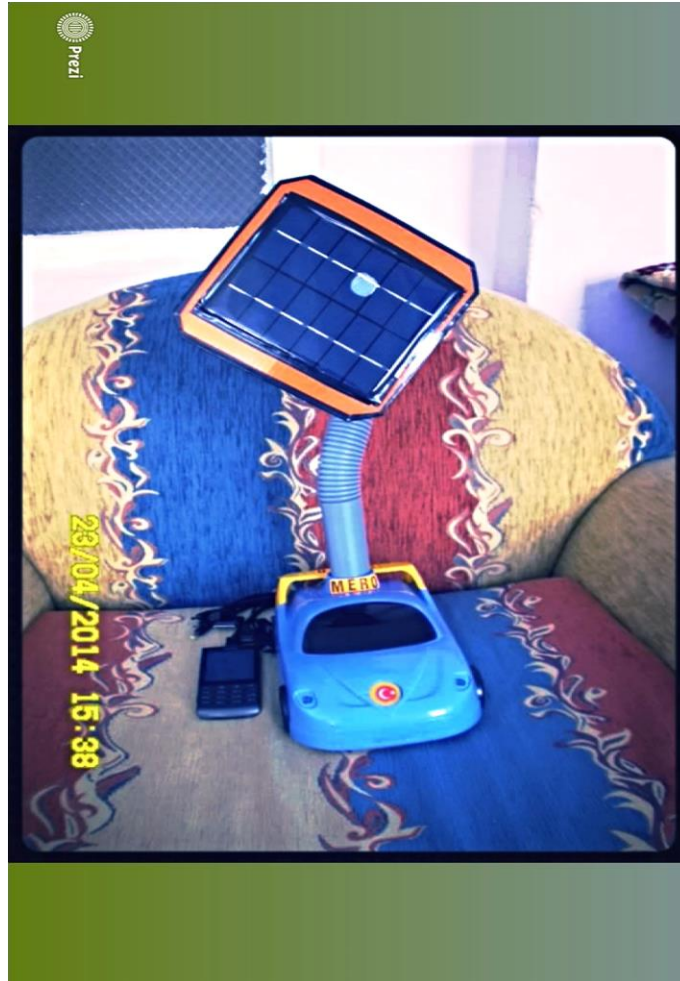
GİRİŞ

Nüfus artışı ve teknolojik gelişmeler nedeniyle doğan enerji ihtiyacı, petrol rezervlerinin gidere azalması, artan petrol fiyatları ve fosil yakıt kullanımının çevre üzerindeki olumsuz etkileri gibi sebeplerden dolayı araştırmacılar, alternatif enerji kaynakları arayışına girmişlerdir. Biodizel ismi ilk olarak 1992 yılında *Amerika Ulusal Soy Diesel Geliştirme Kuruluşu* tarafından kullanılmıştır. Biodizel, yenilenebilir olması ve emisyonlarında fosil yakıtlarına göre daha az hidrokarbon (HC), karbon monoksit (CO), kükürt dioksit (SO₂), ozon (H₂) ve partikül içermesi sebebiyle alternatif yakıt olarak tercih edilmektedir. Ayrıca, büyük bir ölçekte üretildiğinde, fosil yakıtlara olan talebi azaltacağından, fosil yakıt bedellerini azaltacak olması ve tarımsal hammaddeler için yeni bir pazar oluşturacak olması da biodizelin tercih edilme gerekçeleri arasındadır. Biodizel üretmek için bitkisel veya hayvansal yağlar kullanılmaktadır.



İLERİ DÜŞÜNÜN GERİ DÖNÜŞÜN..





BİTKİLERİMİZİN SON HALLERİ



The image displays three photographs of plants in small brown pots, arranged in a grid. The top row shows two photos of plants with broad, rounded green leaves, and the bottom photo shows three plants with large, heart-shaped green leaves and tall, thin stems. The plants are growing in a wooden planter box on a wooden surface.





TOPRAK KİRLİLİĞİNİN BİTKİLER ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Deney Süreci

Deney süreci, toprak kirliliğinin bitkiler üzerindeki etkisini incelemek için tasarlanmıştır. Deney, toprak kirliliğinin bitkiler üzerindeki etkisini incelemek için tasarlanmıştır. Deney, toprak kirliliğinin bitkiler üzerindeki etkisini incelemek için tasarlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Deneyde kullanılan materyaller, toprak kirliliğinin bitkiler üzerindeki etkisini incelemek için tasarlanmıştır. Deney, toprak kirliliğinin bitkiler üzerindeki etkisini incelemek için tasarlanmıştır. Deney, toprak kirliliğinin bitkiler üzerindeki etkisini incelemek için tasarlanmıştır.

Toprak Kirliliği

Toprak kirliliği, toprakta bulunan zararlı maddelerin bitkiler üzerindeki etkisini incelemek için tasarlanmıştır. Deney, toprak kirliliğinin bitkiler üzerindeki etkisini incelemek için tasarlanmıştır. Deney, toprak kirliliğinin bitkiler üzerindeki etkisini incelemek için tasarlanmıştır.

Grup Üyeleri

Şahri TANIR
Erkan DENT
Mücahit KUTLUK

Toprak

Toprak, bitkilerin büyümesi için gerekli olan besin maddelerini sağlar. Toprak kirliliği, toprakta bulunan zararlı maddelerin bitkiler üzerindeki etkisini incelemek için tasarlanmıştır. Deney, toprak kirliliğinin bitkiler üzerindeki etkisini incelemek için tasarlanmıştır. Deney, toprak kirliliğinin bitkiler üzerindeki etkisini incelemek için tasarlanmıştır.

Tablo 1: Toprak Kirliliği

Toprak Kirliliği	Bitki	Bitki Büyümesi	Bitki Sağlığı
Yüksek Kirlilik	Yüksek Kirlilik	Yüksek Kirlilik	Yüksek Kirlilik
Orta Kirlilik	Orta Kirlilik	Orta Kirlilik	Orta Kirlilik
Düşük Kirlilik	Düşük Kirlilik	Düşük Kirlilik	Düşük Kirlilik

ANYONİK (KİMYASAL) VE DOĞAL DETERJANLARIN BİTKİ GELİŞİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Çevre kirliliği her ne kadar çevresel kirlenmeye sebep olur ancak aynı zamanda insan hayatına da zarar vermektedir. Bu sebeple çevre kirliliğinin önlenmesi ve azaltılması gerekmektedir. Bu amaçla, çevre kirliliğini önlemek için doğal deterjanlar kullanılmaktadır. Doğal deterjanlar, kimyasal deterjanlara göre daha güvenli ve çevreye dosttur. Bu çalışmada, doğal deterjanların bitki gelişimi üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Yöntem: Çalışmada, kimyasal ve doğal deterjanların bitki gelişimi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada, kimyasal deterjan olarak tuz kullanılmıştır. Doğal deterjan olarak ise, bitki çayları kullanılmıştır. Bitki gelişimi, bitki yüksekliği, bitki kök uzunluğu ve bitki kök ağırlığı ile ölçülmüştür. Çalışmada, bitki gelişimi üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Yöntem	Bitki Yüksekliği (cm)	Bitki Kök Uzunluğu (cm)	Bitki Kök Ağırlığı (g)
Kimyasal Deterjan	10.5	12.5	1.5
Doğal Deterjan	11.5	13.5	1.8
Kontrol	12.5	14.5	2.0

Dinlediğiniz için teşekkür ederiz.
Çevreyi kirletmek geleceği yok etmekti geleceğin öğretmenleri olarak geleceğimizi koruyoruz...

Doğal deterjanlar bitkilerin gelişiminde kimyasal deterjanlara göre daha güvenli ve çevreye dosttur. Bu çalışmada, doğal deterjanların bitki gelişimi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada, kimyasal deterjan olarak tuz kullanılmıştır. Doğal deterjan olarak ise, bitki çayları kullanılmıştır. Bitki gelişimi, bitki yüksekliği, bitki kök uzunluğu ve bitki kök ağırlığı ile ölçülmüştür. Çalışmada, bitki gelişimi üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Doğal deterjanlar bitkilerin gelişiminde kimyasal deterjanlara göre daha güvenli ve çevreye dosttur. Bu çalışmada, doğal deterjanların bitki gelişimi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada, kimyasal deterjan olarak tuz kullanılmıştır. Doğal deterjan olarak ise, bitki çayları kullanılmıştır. Bitki gelişimi, bitki yüksekliği, bitki kök uzunluğu ve bitki kök ağırlığı ile ölçülmüştür. Çalışmada, bitki gelişimi üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

14.0
12.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0

10 gün 20 gün 30 gün 40 gün 50 gün 60 gün 70 gün 80 gün 90 gün 100 gün

Kimyasal deterjan
Doğal deterjan
Kontrol

DOĞAL DETERJAN YAPIMI

1. Bitki çayı:
2. Tuzlu su:
3. Bitki çayı + tuzlu su:

DENEYİN SÜRECİ

Üç farklı bitki türüne (Fasulye, Mercimek ve Nohut) aynı miktarda tohum ekildi. Bitkilerin gelişimi, bitki yüksekliği, bitki kök uzunluğu ve bitki kök ağırlığı ile ölçülmüştür. Çalışmada, bitki gelişimi üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Suyun pH'si: 6.8

HAZIRLAYANLAR
Tuğçe KAVAN
Seda AYDIN
Tuba AYDIN
Gülbehar DEMİR
Bahar ATAŞ

BORAKS NEDİR?

Boraks, bir kimyasal maddedir. Kimyasal deterjanlar, bitki gelişimini olumsuz etkiler. Boraks, kimyasal deterjanların bir bileşenidir. Boraks, bitki gelişimini olumsuz etkiler. Boraks, kimyasal deterjanların bir bileşenidir. Boraks, bitki gelişimini olumsuz etkiler.

Üretilen doğal deterjan

Kimyasal Deterjan pH'si: 10.20

Prezi

SÜREKİ
KAHVERİ SÜREKİ

SAF SABUN
KARBONAT

Doğal Deterjanın pH'si: 9.54



Ek 14. Öğretmen Adaylarının Hazırlamış Oldukları Makalelerden Bir Örnek

ASİT YAĞMURUNUN (Sülfürik Asit) BİTKİ GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü, Elazığ, Türkiye

Özet:

Bu araştırma, asit yağmurunun (sülfürik asit) , krizantem çiçeği bitkisi üzerine etkilerini incelemek üzere 2014 yılında Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Bölümünde yürütülmüştür. Asit yağmurları görülemeyen, en önemli küresel kirlilik problemlerden birisidir. Fosil yakıtların (petrol ürünleri ve kömür) kullanılmasıyla havaya karbon dioksit, kükürt dioksit ve azot dioksit içeren gazlar salınır. Zehirli gazlar havada bulunan su buharıyla karıştıklarında tepkimeye girerek karbonik asit, sülfürik asit ve nitrik asit gibi çeşitli asidik bileşiklere dönüşür. Bu asitli bileşiklerin yağmur, çiy, sis, kar veya dolu olarak yeryüzüne ulaşmasına asit yağmuru denir. Bu çalışmada materyal olarak krizantem çiçeği ve asit yağmuru olarak ta sülfürik asit(pH= 2.7) kullanılmıştır. pH oranını ayarlayabilmek için bilimsel ölçüm araçlarından biri olan ph probu ve arayüzü kullanılarak pH=2,7 bulunmuştur. İki tane krizantem bitkisinden birine asit yağmuru (sülfürik asit) diğerine de saf su püskürtme yöntemiyle bir hafta boyunca aynı saat, günde bir kez uygulanmıştır. Araştırmada asit yağmurunun krizantem çiçeği bitkisinin yaprağı, çiçeği üzerine olan etkileri gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda asit yağmuru uygulanan bitkinin yapraklarında sararma, delinmeler, çiçeklerinde ise solmalar, çiçek sayılarında azalma olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonucunda asit yağmurunun bitki gelişimini olumsuz etkilediği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Hava kirliliği, Asit yağmuru, Sülfürik asit, krizantem çiçeği

Ek 15. Öğretmen Adayları Tarafından Hazırlanan Projelerden Bazılarına Örnekler

Konular	Hazırlanan Projeler
Su	1. Su kirliliğinin nohut bitkisi üzerine etkisi 2. Farklı Su Örneklerinin Bulanıklığının ve Ph'nın Belirlenmesi
Hava	1. Fosil Yakıtlarının Bitki Gelişimi Üzerindeki Etkisi 2. Sigara Dumanının Solunuma Etkisinin İncelenmesi
Toprak	1. Organik ve İnorganik Gübrelerin Nohut (Cicer Arietinum L.) Bitkisinin Büyümesine Etkisinin Araştırılması 2. Pestisitlerin (Tarım İlaçları) Bitki Gelişimine Etkileri 3. Kurşun (Pb)'nin Buğday Bitkisinin Gelişimi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi 4. Toprak kirliliğinin Toprağın Bitki Gelişimi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi 5. Doğal ve Kimyasal Deterjanın Bitki Gelişimi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi
Enerji	1. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Olan Rüzgar Enerjisinin Elektrik Enerjisine Dönüşümü 2. Yenilenebilir Enerji Kaynağını (Güneş) Kullanarak Enerji Depolama Ve Depolanan Enerjinin Kullanılması 3. Rüzgarın Elektrik Enerjisine Dönüşümünün İncelenmesi(Rüzgar Gülü)
Geri dönüşüm	1. Katı Atık Plastik Maddelerinin Geri Dönüşümüyle Yakıt Eldesi 2. Atık Yağlardan Dizel Yakıt (Biyogaz) Üretimi
Asit yağmuru	1. Asit Yağmurlarının Canlılar Üzerine Etkisi ve Alınabilecek Önlemler 2. Asit Yağmurunun Bitki Gelişimi Üzerine Etkileri

Ek 16. İntihal Raporu

09.03.2015

iThenticate Control Panel | Folder: My Documents

Folders

Settings

Account Info

Welcome Fikriye Kırbağ Zengin | Logout

Help

Search

Trash

My Folders

My Folders

My Documents

Trash

My Documents

Documents

Sharing

Settings

page 1 of 1

	Title	Report	Author	Processed	Actions
☐	PROJE TABANLI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇEVRE OKURYAZARLIĞINA ETKİSİ 1 part - 35,039 words	23%	Safak YUCASU	March 9, 2015 12:58:47 PM EET	 

page 1 of 1

Submit a document

70,012 Pages remaining

[Upload a File](#)
[Zip File Upload](#)
[Multiple File Upload](#)
[Cut & Paste](#)

View: [Recent Uploads](#)

New folder

[New Folder](#)
[New Folder Group](#)

Folder Info

Name: My Documents
Shared with: [nobody](#)

Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı


Safak YUCASU

[Usage Policy](#) [Privacy Pledge](#) [Contact Us](#)

Copyright © 1998-2015 iParadigms, LLC. All rights reserved.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Şafak YUCASU

Doğum Yeri ve Tarihi : Elazığ-1990

Eğitim Durumu

İlköğretim : Harput Ekrem Uzel İlköğretim Okulu

Lise Öğrenimi : Elazığ Balakgazi Süper Lisesi (Yabancı Dil Ağırlıklı)

Lisans Öğrenimi : Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği

Yüksek Lisans : Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim
Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans
Programı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

Yayınları:

Ulusal konferans ve sempozyum:

Kırılmazkaya G., Yucasu Ş., Kırbağ Zengin F., (2014, Eylül) Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Genetik Mühendisliği Uygulamalarına Yönelik Görüşlerinin Tespiti *XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Adana. <http://egitim.cu.edu.tr/ufbmek2014/>

Katıldığı Projeler:

FÜBAP Proje No: EF.14.01; “Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Okuryazarlığına Etkisi”, Araştırmacı.

Aldığı Ödüller:

Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölüm 2.’liği (2012).

Aldığı Sertifika ve Belgeler:

TÜBİTAK-SOBAG 109K541 nolu “Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Pedagojik Teknolojik Alan Bilgisinin ve Sınıf İçi Uygulamalarının Araştırılması ve Geliştirilmesi” başlıklı projeden katılım belgesi almıştır. 2012 Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

Diğer

Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği .