

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

**ÇEVRE EĞİTİMİNDE TAHMİN-GÖZLEM-AÇIKLAMA DESTEKLİ
PROJE TABANLI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN FARKLI DEĞİŞKENLER
ÜZERİNE ETKİSİ ve YÖNTEME İLİŞKİN ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ**

DOKTORA TEZİ

Hazırlayan
Ezgi GÜVEN

ANKARA – 2011

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

**ÇEVRE EĞİTİMİNDE TAHMİN-GÖZLEM-AÇIKLAMA DESTEKLİ
PROJE TABANLI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN FARKLI DEĞİŞKENLER
ÜZERİNE ETKİSİ ve YÖNTEME İLİŞKİN ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ**

DOKTORA TEZİ

Hazırlayan

Ezgi GÜVEN

Danışman

Prof. Dr. Mustafa AYDOĞDU

ANKARA- 2011

Ezgi GÜVEN'in “Çevre Eğitiminde Tahmin-Gözlem-Açıklama Destekli Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Farklı Değişkenler Üzerine Etkisi ve Yönteme İlişkin Öğrenci Görüşleri” başlıklı tezi 20.12.2011 tarihinde, jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmeliği Bilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

| <u>Adı Soyadı</u> | | <u>İmza</u> |
|---|-------|-------------|
| Üye (Tez Danışmanı):Prof. Dr. Mustafa AYDOĞDU | ... | |
| Üye: Prof. Dr. Osman KETENOĞLU | | |
| Üye: Doç Dr. Mustafa SARIKAYA | | |
| Üye: Doç Dr. Mustafa KARADAĞ | | |
| Üye : Doç Dr. Mahmut SELVİ | | |

TEŞEKKÜR

Her ihtiyaç duyduğumda yanımda olan, uzun araştırma sürecinde benden desteğini, ilgisini, görüşlerini ve güvenini esirgemeyen, anlatan, anlayan, dinleyen, cesaretlendiren ve akademisyen olmanın gereklerini öğreten değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mustafa AYDOĞDU'ya teşekkür ediyorum.

Araştırmanın planlanma, uygulanma ve raporlaştırılma aşamalarının tamamında, zor durumda kaldığım, ne yapacağımı bilemediğim tüm durumlarda, önemli fikirleri ve bilgisi ile çalışmama yön veren, değerli görüşlerini benimle paylaşan, birçok şey öğrendiğim değerli hocam Sayın Doç. Dr. Mustafa SARIKAYA'ya teşekkür ediyorum. Çalışma süresince her fırsatta bana güvendiğini belirten, yaptığım işleri önemseyen, olumlu eleştirileriyle çalışmama katkı sağlayan değerli hocam Sayın Doç. Dr. Mustafa KARADAĞ'a teşekkürlerimi sunuyorum. Özellikle nitel veri analizi kısmında yardımlarımı aldığım değerli arkadaşlarım Sayın Yrd. Doç Dr. Betül TİMUR'a ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Serkan TİMUR'a teşekkürü bir borç biliyorum.

Yalnızca tez çalışmam sırasında değil hayatımın her anında yanımda olan, bana güç veren, benim tezime en az benim kadar emek harcayan, dostluk kavramının anlamını öğreten canım dostlarım Sayın Arş. Gör. Elvan İNCE AKA'ya, Sayın Arş. Gör. Pınar FETTAHLIOĞLU'na, Sayın Arş. Gör. Ayşe SERT ÇIBIK'a ve Sayın Arş. Gör. Dr. Volkan GÖKSU'ya çok teşekkür ediyorum.

Çalışmam sürecinde araştırmama destek olan TÜBİTAK'a teşekkür ediyorum.

Bu uzun ve bir o kadar da zorlu süreçte benden desteğini, ilgisini, sevgisini, anlayışını esirgemeyen can parçam, kardeşlerim Kübra KARA'ya ve Yasin GÜVEN'e, beni bugünlere getiren ve beni ben yapan canımın içi annem Meryem GÜVEN'e, dünyama anlam katan bitanecik babam Semih GÜVEN'e sonsuz teşekkür ediyorum. Siz benim en değerli hazinem, en büyük şanssınız.

2011

Ezgi GÜVEN

Canım Aileme...

ÖZET

ÇEVRE EĞİTİMİNDE TAHMİN-GÖZLEM-AÇIKLAMA DESTEKLİ PROJE TABANLI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN FARKLI DEĞİŞKENLER ÜZERİNE ETKİSİ VE YÖNTEME İLİŞKİN ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ

GÜVEN, Ezgi

Doktora, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa AYDOĞDU

Aralık-2011, 351 sayfa

Bu araştırmanın amacı, 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 araştırmaktır. Çalışmanın diğer amacı ise deney grubu öğrencilerinin öğretim yöntemi, öğretim süreci ve süreç içerisinde kullanılan öğretim etkinliklerine yönelik görüşlerini ortaya çıkarmaktır.

Araştırmanın pilot ve asıl uygulama aşamaları farklı katılımcılar ile yürütülmüştür. Çalışmanın pilot uygulaması 2009-2010 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören, 3. sınıf öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın asıl uygulaması ise, 2010-2011 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören, 3. sınıf öğretmen adayları ile yürütülmüştür. Asıl uygulamada, yansız atama ile bir sınıf deney grubu (N= 40), diğer sınıf ise kontrol grubu (N= 53) olarak seçilmiştir. Öğrenim, deney grubunda TGA destekli PTÖ yöntemi, kontrol grubunda ise çoklu ortam destekli geleneksel öğrenim yöntemleri ile 7 hafta süresince devam ettirilmiştir.

Araştırmada karma yöntem olarak adlandırılan, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı araştırma modeli kullanılmıştır. Nicel verileri toplamak için ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Nitel verileri

elde etmek için ise görüşme tekniğinden yararlanılmıştır. Uygulamanın nicel verilerinin elde edilmesi aşamasında, uygulama sürecine katılan tüm öğretmen adayları (N= 93) araştırmaya dahil edilmiştir. Nitel verilerin toplanma sürecinde ise deney grubunda yer alan öğretmen adaylarından toplam 12 öğretmen adayı seçilmiş ve bu öğretmen adayları ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından hazırlanan çevre sorunları başarı testi, çevre sorunlarına yönelik farkındalık ölçeği, çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeği, çevre sorunlarına yönelik davranış ölçeği, kalıcılık testi ve yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır. Nicel veriler Microsoft Excel 2007 elektronik tablo programı ve SPSS 15 istatistik analiz programı kullanılarak analiz edilmiştir. Nicel verilerin analizinde betimsel istatistik teknikleri, bağımsız gruplar t-testi, Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü ANOVA testi, Bonferroni Testinden yararlanılmış ve anlamlılık düzeyi .05 kabul edilmiştir. Nitel verilerin çözümlenmesi için ise, içerik analiz yöntemi seçilmiş ve veriler HyperRESEARCH™2.6.1. nitel analiz programı ile analiz edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen nicel sonuçlar, deney ve kontrol gruplarının ön test başarı, farkındalık, tutum ve davranış puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olmadığını göstermiştir. Çalışmanın sonunda ise tüm test ve ölçeklerden alınan son test puan ortalamalarının deney grubu lehine anlamlı şekilde farklılık gösterdiği bulunmuştur. Nitel verilerin analiz sonuçları, öğretmen adaylarının uygulamanın yürütüldüğü öğretim süreci ve ders içerisinde kullanılan öğretim yöntemine ilişkin görüşlerinin birkaç noktada birleştiğini göstermiştir. Sonuçlar, yöntemin özellikle çevre eğitiminde etkili olduğunu ve ayrıca bu iki yöntemin bir arada kullanılmasının da öğrenme sürecine bazı avantajlar sağladığını ortaya koymuştur. Öğretmen adaylarının sorulara verdikleri yanıtlar hem nicel sonuçların nedenini açıklamış hem de öğretim süreci ve yöntemine yönelik ayrıntılı fikirler vermiştir. Sonuç olarak, uygulanan öğretim yönteminin araştırmanın amacına hizmet ettiği ve çevre sorunlarıyla ilgili hedeflenen kazanımları öğrenenlere kazandırmada etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Adayları, Çevre Sorunları, Tahmin-Gözlem-Açıklama Yöntemi, Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi, Başarı, Farkındalık, Tutum, Davranış, Kalıcılık.

ABSTRACT

THE EFFECT OF PROJECT BASED LEARNING METHOD SUPPORTED BY PREDICTION- OBSERVATION- EXPLANATION ON DIFFERENT VARIATIONS IN ENVIRONMENTAL EDUCATION AND STUDENTS' VIEWS CONCERNING THIS METHOD

GÜVEN, Ezgi

Doctor of Philosophy, Department of Primary Education

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa AYDOĞDU

December –2011, 351 pages

The purpose of this study is to investigate effect of project based learning method which is supported by prediction- observation- explanation (PBL supported by POE) on students' achievement, awareness, attitude, behaviour and permanence of knowledge towards environmental problems. The other aim of this study is to reveal experimental group students' views towards learning method, learning process and learning activities which are used in process.

The pilot and main application phases of the research were carried out with different participants. The pilot part of this study was conducted with the teacher candidates who were in the 3rd class in Science Education Department of Gazi Education Faculty at 2009-2010 spring semester. The main application of this research was performed with the teacher candidates were in the 3rd class in Science Education Department of Gazi Education Faculty at 2010-2011 spring semester. One of the classes was selected as experimental group (N= 40) and the other one was selected as control group (N= 53) by neutral assignment for the main application. Learning was maintained with PBL supported by POE in the experimental group, on the other hand traditional learning methods which were supported by multi-media were used in the control group for 7 weeks. In this research, the research model called mixed method, in which both quantitative and qualitative research methods are used together had been applied. In order to collect the quantitative data, pre test–post test control group experimental design was used. Interview technique was used to gather qualitative data. During the phase of obtaining quantitative data of the application, all the teacher candidates who

involved in application process (N= 93), were included in the study. As for the process of gathering qualitative data, 12 teacher candidates were selected from the experimental group and semi-structured interviews were conducted with these teachers.

Environmental problems achievement test, awareness scale towards environmental problems, attitude scale towards environmental problems, behaviour scale towards environmental problems, permanence test and semi-structured interview questions, which were developed by the researcher, were used as data collection tool. Quantitative data was analyzed by using the Microsoft Excel 2007 spreadsheet program and SPSS 15 statistical analysis program. The descriptive statistic techniques, independent samples t-test, Two-Factor ANOVA test for the mixed measurements, and Bonferroni Test were benefitted in the analysis of quantitative data and significance level were admitted as .05. For qualitative analysis of data content analysis method was selected and the data were analyzed with HyperRESEARCHTM 2.6.1. qualitative analysis program.

The quantitative results obtained from this study showed that there is no significant difference between pre-test mean scores of experimental and control groups regarding the achievement, awareness, attitude and behaviour. At the end of the study, post-test scores of all tests and scales showed significant difference in favour of the experimental group. The results of the analysis of qualitative data showed that teacher candidates have the same ideas on several points concerning the teaching process of the application and teaching method used in this course. Results showed that the method is particularly effective on environmental education and the use of a combination of these two methods also provides some advantages for learning process. Teacher candidates' responses to questions both explained the reason of the quantitative results and expressed the detailed opinion about the teaching process and method. As a result, it was observed that the teaching method serves the purpose of the study and it is also effective in offering targeted attainments related to the environmental problems to the learners.

Key Words: Teacher Candidates, Environmental Problems, Prediction-Observation-Explanation Method, Project Based Learning Method, Achievement, Awareness, Attitude, Behaviour, Permanence.

İÇİNDEKİLER

| | <u>S.n.</u> |
|---|--------------------|
| JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI..... | i |
| TEŞEKKÜR..... | ii |
| İTHAF..... | iii |
| ÖZET..... | iv |
| ABSTRACT..... | vi |
| İÇİNDEKİLER..... | viii |
| TABLolar LİSTESİ..... | xii |
| ŞEKİLLER LİSTESİ..... | xv |
| KISALTMALAR..... | xvi |
| | |
| BÖLÜM I GİRİŞ..... | 1 |
| | |
| 1.1. Problem Durumu..... | 1 |
| 1.2. Araştırmanın Amacı..... | 5 |
| 1.3. Araştırmanın Önemi..... | 6 |
| 1.4. Problem Cümlesi..... | 10 |
| 1.5. Alt Problemler..... | 10 |
| 1.5.1. Nicel Verilere İlişkin Alt Problemler..... | 11 |
| 1.5.2. Nitel Verilere İlişkin Alt Problemler..... | 12 |
| 1.6. Varsayımlar..... | 12 |
| 1.7. Sınırlılıklar..... | 13 |
| 1.8. Tanımlar..... | 13 |
| | |
| BÖLÜM II KAVRAMSAL ÇERÇEVE..... | 15 |
| | |
| 2.1. Çevre ve Çevre Sorunları..... | 15 |
| 2.2. Çevre Eğitimi..... | 20 |
| 2.2.1. Çevre Eğitiminin Amaçlar..... | 21 |
| 2.2.2. Okul Öncesinde Çevre Eğitimi..... | 24 |
| 2.2.3. İlköğretimde Çevre Eğitimi..... | 25 |
| 2.2.4. Ortaöğretimde Çevre Eğitimi..... | 26 |
| 2.2.5. Yükseköğretimde Çevre Eğitimi..... | 26 |

| | |
|---|----|
| 2.2.6. Öğretmen Adaylarının Çevre Eğitimi..... | 28 |
| 2.2.7. Öğretmenlere Bilgi, Farkındalık, Tutum ve Davranışların Kazandırılması..... | 29 |
| 2.2.8. Çevre Eğitiminde Kullanılan Öğretim Yöntemleri..... | 31 |
| 2.3. Çoklu Ortam..... | 35 |
| 2.4. Tahmin-Gözlem-Açıklama Yöntemi..... | 37 |
| 2.4.1. Tahmin Aşaması (Prediction)..... | 38 |
| 2.4.2. Gözlem Aşaması (Observation)..... | 38 |
| 2.4.3. Açıklama Aşaması (Explanation)..... | 39 |
| 2.4.4. Tahmin-Gözlem-Açıklama Yönteminin Ders Esnasında Uygulanışı..... | 40 |
| 2.4.5. Tahmin-Gözlem-Açıklama Yönteminin Öğretimsel Yararları..... | 42 |
| 2.5. Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi..... | 46 |
| 2.5.1. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Özellikleri..... | 51 |
| 2.5.2. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Sınırlılıkları..... | 56 |
| 2.5.3. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin İçerdiği Temel Öğeler..... | 57 |
| 2.5.3.1. İçerik..... | 57 |
| 2.5.3.2. Süreç..... | 57 |
| 2.5.3.3. Etkinlikler..... | 58 |
| 2.5.3.4. Sonuç-ürün..... | 58 |
| 2.5.4. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Uygulama Basamakları..... | 59 |
| 2.5.4.1. Hedeflerin belirlenmesi..... | 62 |
| 2.5.4.2. Yapılacak işin ya da ele alınacak konunun belirlenip tanımlanması..... | 62 |
| 2.5.4.3. Sonuç raporunun özelliklerinin ve sunuş biçiminin belirlenmesi.... | 62 |
| 2.5.4.4. Grupların oluşturulması..... | 62 |
| 2.5.4.5. Değerlendirme ölçütlerinin ve yeterlik düzeylerinin belirlenmesi.. | 63 |
| 2.5.4.6. Çalışma takviminin oluşturulması..... | 63 |
| 2.5.4.7. Kontrol noktalarının belirlenmesi..... | 63 |
| 2.5.4.8. Bilgilerin toplanması..... | 64 |
| 2.5.4.9. Bilgilerin örgütlenip, raporlaştırılması..... | 64 |
| 2.5.4.10. Projenin sunulması..... | 64 |
| 2.5.5. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminde Öğretmenin Rolü..... | 64 |
| 2.5.6. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminde Değerlendirme Süreci..... | 65 |
| 2.5.7. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Fen Eğitimindeki Yeri ve Önemi... | 67 |
| 2.6. Konuyla İlgili Araştırmalar..... | 70 |
| 2.6.1. Çevre ve Çevre Sorunları İle İlgili Araştırmalar..... | 70 |
| 2.6.2. Tahmin-Gözlem-Açıklama Yöntemi İle İlgili Araştırmalar..... | 84 |
| 2.6.3. Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi İle İlgili Araştırmalar..... | 89 |

| | |
|---|------------|
| BÖLÜM III YÖNTEM..... | 103 |
| 3.1. Araştırmanın Modeli..... | 103 |
| 3.1.1. Açıklayıcı Karma Yöntem Deseni..... | 105 |
| 3.1.2. Keşfedici Karma Yöntem Deseni..... | 105 |
| 3.1.3. Veri Çeşitlemesi Karma Yöntem Deseni..... | 106 |
| 3.1.4. Araştırmanın Deneysel Deseni..... | 106 |
| 3.1.5. Görüşme Tekniği..... | 110 |
| 3.2. Değişkenler..... | 112 |
| 3.2.1. Bağımlı Değişkenler..... | 112 |
| 3.2.2. Bağımsız Değişkenler..... | 112 |
| 3.3. Katılımcılar..... | 113 |
| 3.4. Veri Toplama Araçları..... | 114 |
| 3.4.1. Çevre Sorunları Başarı Testi..... | 115 |
| 3.4.2. Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği..... | 121 |
| 3.4.3. Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği..... | 128 |
| 3.4.4. Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği..... | 134 |
| 3.4.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları..... | 141 |
| 3.5. Veri Toplama Süreci..... | 141 |
| 3.5.1. Pilot Çalışma..... | 141 |
| 3.5.2. Asıl Uygulama..... | 145 |
| 3.6. Verilerin Analizi..... | 155 |
| 3.6.1. Nicel Verilerin Analizi..... | 156 |
| 3.6.2. Nitel Verilerin Analizi..... | 157 |
| | |
| BÖLÜM IV BULGULAR VE YORUM..... | 160 |
| 4.1. Nicel Verilere İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 160 |
| 4.1.1. Alt Problem 1, 2 ve 3'e İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 160 |
| 4.1.2. Alt Problem 4 ve 5'e İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 165 |
| 4.1.3. Alt Problem 6 ve 7'ye İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 169 |
| 4.1.4. Alt Problem 8 ve 9'a İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 172 |
| 4.2. Nitel Verilere İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 175 |
| 4.2.1. Birinci Soruya İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 176 |
| 4.2.2. İkinci Soruya İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 181 |
| 4.2.3. Üçüncü Soruya İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 184 |

| | |
|---|------------|
| 4.2.4. Dördüncü Soruya İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 197 |
| 4.2.5. Beşinci Soruya İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 202 |
| 4.2.6. Altıncı Soruya İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 205 |
| 4.2.7. Yedinci Soruya İlişkin Bulgular ve Yorum..... | 207 |
| BÖLÜM V SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 210 |
| 5.1. Sonuçlar..... | 210 |
| 5.1.1. Nicel Bulgulara İlişkin Sonuçlar..... | 210 |
| 5.1.2. Nitel Bulgulara İlişkin Sonuçlar..... | 214 |
| 5.2. Tartışma..... | 219 |
| 5.2.1. Bilgi ve Kalıcılık..... | 220 |
| 5.2.2. Farkındalık..... | 227 |
| 5.2.3. Tutum..... | 232 |
| 5.2.4. Davranış..... | 237 |
| 5.2.5. Öğretmen Adaylarının Görüşleri..... | 242 |
| 5.3. Öneriler..... | 251 |
| KAYNAKÇA..... | 254 |
| EKLER..... | 282 |
| EK-1. Çevre Sorunları Başarı Testi..... | 283 |
| EK-2. Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği..... | 288 |
| EK-3. Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği..... | 290 |
| EK-4. Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği..... | 292 |
| EK-5. Örnek Portfolyo Dosyası..... | 294 |
| EK-6. TGA Yöntemine Yönelik Hazırlanan Ders Planı..... | 298 |
| EK-7. Öğretmen Adaylarının Hazırladıkları TGA Örnekleri..... | 300 |
| EK-8. PTÖ Yöntemine Yönelik Hazırlanan Ders Planı..... | 305 |
| EK-9. Ders Esnasında Kullanılan TGA Etkinliklerinden Örnekler..... | 307 |
| EK-10. Proje Açıklama Formu..... | 310 |
| EK-11. Gruplar Tarafından Yapılacak Projeleri Gösteren Proje Açıklama Formu Örnekleri..... | 314 |
| EK-12. Proje Grupları Tarafından Çevre Sorunlarını Gidermeye Yönelik Üretilen Projelere İlişkin Örnek Fotoğraflar..... | 328 |

TABLolar LİSTESİ

| Tablo No | <u>s.n.</u> |
|---|--------------------|
| Tablo 2.1. PTÖ Yöntemi ile Geleneksel Öğrenme Yönteminin Karşılaştırılması.. | 55 |
| Tablo 2.2. PTÖ Yönteminin Değerlendirilme Yöntemleri..... | 66 |
| Tablo 3.1. Karma Yöntemlerin Avantaj ve Dezavantajları..... | 104 |
| Tablo 3.2. Araştırmanın Deneysel Deseni..... | 110 |
| Tablo 3.3. Araştırmanın Nicel Verilerinin Elde Edildiği Katılımcılar..... | 114 |
| Tablo 3.4. Araştırmanın Nitel Verilerinin Elde Edildiği Katılımcılar..... | 114 |
| Tablo 3.5. Bilişsel Alan Basamakları ve Açıklamaları..... | 116 |
| Tablo 3.6. Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları..... | 118 |
| Tablo 3.7. Başarı Testi Analiz Sonuçları..... | 118 |
| Tablo 3.8. Soruların Bilişsel Alan Basamaklarına Dağılımı ve Soru Örnekleri..... | 119 |
| Tablo 3.9. Farkındalık Ölçeği Değerlendirme Anahtarı..... | 122 |
| Tablo 3.10. Faktör Analizi Sonucunda Faktörlere İlişkin Elde Edilen Bulgular.... | 125 |
| Tablo 3.11. Ölçekte Bulunan Maddelerin Faktörlere Dağılımı ve Yük Değerleri.. | 125 |
| Tablo 3.12. Maddelerin Bilişsel Alan Basamaklarına Dağılımı ve Madde Örnekleri..... | 126 |
| Tablo 3.13. Farkındalık Ölçeğindeki Maddelerin Ayırt Edicilik İndisleri..... | 127 |
| Tablo 3.14. Duyuşsal Alan Basamakları ve Açıklamaları..... | 128 |
| Tablo 3.15. Tutum Ölçeği Değerlendirme Anahtarı..... | 129 |
| Tablo 3.16. Faktör Analizi Sonucunda Faktörlere İlişkin Elde Edilen Bulgular.... | 131 |
| Tablo 3.17. Ölçekte Bulunan Maddelerin Faktörlere Dağılımı ve Yük Değerleri.. | 132 |
| Tablo 3.18. Maddelerin Duyuşsal Alan Basamaklarına Dağılımı ve Madde Örnekleri..... | 132 |
| Tablo 3.19. Tutum Ölçeğindeki Maddelerin Ayırt Edicilik İndisleri..... | 133 |
| Tablo 3.20. Psikomotor Alan Basamakları ve Açıklamaları | 135 |
| Tablo 3.21. Davranış Ölçeği Değerlendirme Anahtarı..... | 136 |
| Tablo 3.22. Faktör Analizi Sonucunda Faktörlere İlişkin Elde Edilen Bulgular.... | 138 |
| Tablo 3.23. Ölçekte Bulunan Maddelerin Faktörlere Dağılımı ve Yük Değerleri.. | 139 |
| Tablo 3.24. Maddelerin Psikomotor Basamaklarına Göre Dağılımı ve Madde Örnekleri..... | 139 |
| Tablo 3.25. Davranış Ölçeğindeki Maddelerin Ayırt Edicilik İndisleri..... | 140 |
| Tablo 3.26. Pilot Çalışmanın Deneysel Deseni..... | 144 |

| | |
|---|-----|
| Tablo 3.27. Test ve Ölçeklerin Ön Test Uygulamasına İlişkin Açıklamalar..... | 147 |
| Tablo 3.28. İlk Hafta İşlenen Konular ve Alt Başlıkları..... | 147 |
| Tablo 3.29. İkinci Hafta İşlenen Konular ve Alt Başlıkları..... | 150 |
| Tablo 3.30. Üçüncü Hafta İşlenen Konular ve Alt Başlıkları..... | 151 |
| Tablo 3.31. Dördüncü Hafta İşlenen Konular ve Alt Başlıkları..... | 152 |
| Tablo 3.32. Beşinci Hafta İşlenen Konular ve Alt Başlıkları..... | 152 |
| Tablo 3.33. Altıncı Hafta İşlenen Konular ve Alt Başlıkları..... | 153 |
| Tablo 3.34. Yedinci Hafta İşlenen Konular ve Alt Başlıkları..... | 154 |
| Tablo 3.35. Test ve Ölçeklerin Son Test Uygulamasına İlişkin Açıklamalar..... | 154 |
| Tablo 3.36. Uygulamannın Deneysel Deseni..... | 154 |
| Tablo 4.1. Başarı Ön, Son ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler.. | 161 |
| Tablo 4.2. Ön ve Son Test Başarı ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler..... | 162 |
| Tablo 4.3. Ön Test Başarı Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları... | 163 |
| Tablo 4.4. Başarı Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin ANOVA Testi Sonuçları..... | 163 |
| Tablo 4.5. Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Puanlarının Çoklu Karşılaştırması.... | 165 |
| Tablo 4.6. Farkındalık Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler..... | 166 |
| Tablo 4.7. Ön ve Son Test Farkındalık Ölçeği Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler..... | 166 |
| Tablo 4.8. Ön Test Farkındalık Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları..... | 167 |
| Tablo 4.9. Farkındalık Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin ANOVA Testi Sonuçları..... | 167 |
| Tablo 4.10. Tutum Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler..... | 169 |
| Tablo 4.11. Ön ve Son Test Tutum Ölçeği Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler.... | 169 |
| Tablo 4.12. Ön Test Tutum Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları | 170 |
| Tablo 4.13. Tutum Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin ANOVA Testi Sonuçları..... | 171 |
| Tablo 4.14. Davranış Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler..... | 172 |
| Tablo 4.15. Ön ve Son Test Davranış Ölçeği Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler. | 173 |
| Tablo 4.16. Ön Test Davranış Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları..... | 173 |
| Tablo 4.17. Davranış Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin ANOVA Testi Sonuçları..... | 174 |
| Tablo 4.18. Birinci Soruya İlişkin Tema ve Kodların Yüzde Frekans Dağılımları. | 181 |

| | |
|--|-----|
| Tablo 4.19. İkinci Soruya İlişkin Tema ve Kodların Yüzde Frekans Dağılımları.. | 184 |
| Tablo 4.20. Üçüncü Soruya İlişkin Tema ve Kodların Yüzde Frekans Dağılımları..... | 196 |
| Tablo 4.21. Dördüncü Soruya İlişkin Tema ve Kodların Yüzde Frekans Dağılımları..... | 201 |
| Tablo 4.22. Beşinci Soruya İlişkin Tema ve Kodların Yüzde Frekans Dağılımları | 204 |
| Tablo 4.23. Altıncı Soruya İlişkin Tema ve Kodların Yüzde Frekans Dağılımları | 207 |
| Tablo 4.24. Yedinci Soruya İlişkin Tema ve Kodların Yüzde Frekans Dağılımları..... | 209 |

ŞEKİLLER LİSTESİ

| Şekil No | s.n. |
|--|------|
| Şekil 2.1. TGA Yönteminin Aşamaları..... | 40 |
| Şekil 2.2. PTÖ Yönteminin Şematik Gösterimi..... | 49 |
| Şekil 2.3. PTÖ Yönteminin Temel Adımları..... | 60 |
| Şekil 3.1. Araştırmanın Deneysel Deseni..... | 109 |
| Şekil 3.2. Farkındalık Ölçeğine İlişkin Scree Sınama Grafiği..... | 124 |
| Şekil 3.3. Tutum Ölçeğine İlişkin Scree Sınama Grafiği..... | 131 |
| Şekil 3.4. Davranış Ölçeğine İlişkin Scree Sınama Grafiği..... | 138 |
| Şekil 3.5. Resim a..... | 148 |
| Şekil 3.6. Resim b..... | 148 |
| Şekil 3.7. Resim c..... | 148 |
| Şekil 3.8. Resim d..... | 148 |
| Şekil 4. 1. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Ön Test, Başarı Son Test ve Kalıcılık Testi Puan Ortalamaları..... | 164 |
| Şekil 4. 2. Deney ve Kontrol Gruplarının Farkındalık Ön ve Son Test Puan Ortalamaları..... | 168 |
| Şekil 4. 3. Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ön ve Son Test Puan Ortalamaları..... | 171 |
| Şekil 4. 4. Deney ve Kontrol Gruplarının Davranış Ön ve Son Test Puan Ortalamaları..... | 175 |

KISALTMALAR

ÇEDGM: Çevresel Etki Değerlendirme ve Planlama Genel Müdürlüğü

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

PTÖ: Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi

TGA: Tahmin-Gözlem-Açıklama Yöntemi

ÇO: Çoklu Ortam

GÖ: Geleneksel Öğretim

ÇSBT: Çevre Sorunları Başarı Testi

ÇSYFÖ: Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği

ÇSYTÖ: Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği

ÇSYDÖ: Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği

UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu)

UNEP: United Nations Environment Programme (Birleşmiş Milletler Çevre Programı)

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın genel olarak gerekçesi, yapılma nedeni ve ilgili literatüre katkısını gösteren problem durumu verilmektedir. Ayrıca bölüm içerisinde araştırmanın problem cümlesi, alt problemleri, önemi, amacı, varsayım ve sınırlılıkları ile tanımlar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Son yıllarda, bilim ve teknoloji alanındaki hızlı gelişmeler, kaçınılmaz olarak günlük yaşamımızda da bazı değişiklikleri beraberinde getirmektedir. Bireylerin bu değişikliklere kendi yaşamlarında yer vermesi, uyum sağlaması ve bu değişikliklerle yaşadığı çevreyi anlamlandırması temel olarak eğitimin bir parçasıdır (Ertürk, 1982; Senemoğlu, 2005). Bu açıdan, bilimsel bilginin her geçen gün biraz daha arttığı, teknolojik yeniliklerin çok büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkisinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplum ve bireylerin geleceği açısından fen eğitimi anahtar bir rol oynamaktadır (MEB, 2005).

Fen genel olarak, fiziksel ve biyolojik dünyayı açıklamaya çalışan, fizik, kimya, biyoloji gibi deney ve ispatlara dayanan bilimlerin genel adıdır (MEB, 2005). Fen bilimleri ise, doğal olayları ve doğayı sistemli, düzenli bir şekilde inceleme, şimdiye kadar gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlanır (Kaptan, 1999). Fen bilimleri, evrende yaşayan tüm canlı, cansız varlıkları ve bu varlıkların birbirleriyle olan ilişkilerini, deney, gözlem, inceleme ve araştırma yollarıyla ele alan, eğitim süreci içerisinde farklı eğitim seviyelerindeki öğrencilere bir öğretim süreci sonunda verilen bilgiler bütünüdür (Gücüm, 1998). Fen bilimlerinin hem bilgi edinme yollarını görmeye

olanak sağlayan, hem de elde edilip dzenlenmiş bilimsel bilgileri bireyin ihtiyaçlarını gidermeye ynelik kullanan bir alan olduğu bilinmektedir. Günümdzde fen bilimlerine dayalı olarak geliştirilen teknolojilerin lkelerin gelişmesine ve ayrıca, yaşanan bilgi ve teknoloji çağına büyük katkı sağladığı bir gerçektir. Bu durum dikkate alındığında fen bilimleri ve teknoloji ile ilgili bilgilerin tüm bireylere kazandırılmasının önemi, yani fen ve teknoloji eğitiminin önemi her geçen gün biraz daha artmaktadır (Ayas, Karamustafaoğlu, Sevim ve Karamustafaoğlu, 2002).

Fen eğitimi ile öğrencilere bilgiye ulaşma ve bilgiyi kullanma yolları öğretilerek, onların bilimsel bir anlayış geliştirmeleri ve bilim okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmeleri amaçlanır (Gücüm, 1998). Bu bağlamda fen eğitiminin amacı, bilim ve teknolojinin egemen olduğu dünyada, bireylere yaşam için gerek duyulan bilgi, beceri, tutum ve davranışları kazandırarak, bireylerin bu kazanımlarını hayatlarını kolaylaştıracak şekilde ve hayatın her aşamasında kullanmasına olanak vermektir (Cansüngü, 2000). Artık toplumların ulaşacağı başarı, ancak fen eğitimindeki ilerlemeler ile mümkün olmakta ve başarı, bu ilerlemeler göz önünde bulundurularak ölçülmektedir. Bu nedenle toplumları oluşturan tüm bireyler için fen, çok küçük yaşlardan itibaren edinilmesi zorunlu bir kültür, insan hayatını kolaylaştıran bir gereklilik, sistemli ve kapsamlı bilgiler bütünüdür.

Bireyler fen bilimleri ile ilgili ilk kazanımlarını planlı ve programlı olarak eğitim kurumlarında almaya başlar. Bireylerin eğitim kurumlarında edindikleri fen ile ilgili kazanımlar, yaşam boyu edinecekleri fen kazanımlarının çok önemli bir bölümünü oluşturur. Eğitim kurumlarında bireylere, daha sonraki hayatlarında kullanacakları bilişsel süreç becerileri, bilimsel bilgi ve tutumları kazandırmak amaçlanır. Bu açıdan tartışan, araştıran, sorgulayan, deneyen, gözlem yapan, yaratıcı, eleştirel düşünen, karşılaştığı sorunlara bilimsel çözümler üreten ve bilgilerini kendi öğrenmeleri ile sürekli arttırarak bilimsel tutumlar geliştiren bireylerin yetiştirilmesinde fen bilimleri eğitimi ve öğretimi oldukça önemli bir rol oynamaktadır (Ayas ve diğerleri, 2002). Dolayısıyla çağın gerektirdiği niteliklere sahip insan gücünü oluşturmak ve istendik özellikleri bireylere kazandırmak için fen öğretiminin kalitesinin ve niteliğinin sürekli olarak geliştirilmesi sağlanmalı (Kaptan, 1999) ve bu eğitimin amaçları, üzerinde dikkatlice düşünülerek belirlenmelidir.

Fen öğretiminde temel amaç, bireyin kendisini, doğasını ve çevresini anlayabilmesi için gereken bilgi birikimini oluşturmasını sağlamak ve her şeyi bilen bireyler yerine bilgiye ulaşma becerisine sahip, bilgi üreten bireyler yetiştirmektir (Kaptan, 1999). Dolayısıyla bu öğretimin amacı, öğrencilere fen kavramlarını ezberletmek değil, onlara öğrenmeyi öğreterek düşünme becerilerinin gelişmesini sağlamak, yeteneklerini ortaya çıkararak onları problem çözme becerisine sahip, analiz, sentez, uygulama düzeyinde becerileri gelişmiş, araştırmacı ve sorgulayıcı bireyler olarak yetiştirmektir (Lind, 2005).

İleride yetişkin bireyler olarak toplumların geleceğini oluşturacak öğrencilerin yaşadıkları çevreyi anlayıp yorumlama, bu karmaşık çevrede bir düzenlilik arama güdüleridir. Günümüzde fen öğretiminin bir diğer amacı da öğrencilerin her zaman sorguladıkları çevreye ilişkin sorularını en etkili biçimde cevaplandırmak, onların devamlı olarak değişen çevreye uyum göstermelerini ve onun bir parçası olmalarını sağlamaktır (Kaptan, 1999). Böylece öğrenciler yaşadıkları hayata kolayca uyum sağlamakta, içinde buldukları çevreyi çok iyi gözlemlemekte ve olaylar arasında neden-sonuç ilişkileri kurarak anlamlı sonuçlar elde etmektedir. Bu bağlamda, çeşitli ülkelerdeki reform hareketleri dikkate alınarak hazırlanan ve tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesi gerekliliğini vurgulayan fen öğretiminin en önemli amaçlarından biri de bireylerin fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri tanımasını sağlamak, yaşadığı çevre ve öğelerini anlamlandırmasına yardımcı olmaktır (MEB, 2005).

Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu tarafından hazırlanan ilköğretim fen ve teknoloji dersi müfredatında bu amaç açıkça belirtilmektedir. Müfredatta öğrencilerin, ilgi ve yeteneklerini geliştirmelerini, yaşadıkları çevreyi daha iyi tanıyıp anlamalarını, çevreye yararlı davranışlar sergilemelerini, çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını, bilinçli kararlar vermelerini sağlamak ve toplumun çevreye yönelik duyarlılığını arttırmak amacıyla çevre konularına geniş yer verilmektedir. Çünkü günümüzde, bilimsel ve teknolojik gelişmeler insanların yaşama şekilleri ve toplumlarla birlikte çevreyi de etkilemektedir. Birçok bilimsel ve teknolojik gelişme, gündelik yaşama yönelik çözüm yolları ortaya koymanın yanı sıra aynı zamanda karmaşık toplumsal ve çevresel sorunların da kaynağını oluşturmaktadır (MEB, 2005). Bu açıdan fen öğretiminin en genel amaçlarından biri de ilköğretim

çağında bulunan öğrencilere bilimsel ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak da artan çevre sorunlarına yönelik bilgi ve farkındalık kazandırmak, onları çevre sorunlarını önlemeye yönelik tutum ve davranışlar gösterecek bireyler olarak yetiştirmektir. Bu ise ancak etkili, planlı ve amaçları belirlenmiş bir çevre eğitimi ile mümkündür.

Çevre eğitiminin genel olarak amacı, çevreye yönelik bilinçli ve duyarlı bireyler yetiştirmektir. Çevrenin bireylerin ihtiyaçlarına cevap verebilmesi için doğanın sunduğu doğal kaynakların makul şekilde kullanımı, tükenme ve kirliliğin önlenmesi, çevrenin kendi kendini yenileme yeteneğini koruyabilmesi, kararlılığın sağlanması için insanlarda çevre bilinci, olumlu tutum ve davranış değişikliği meydana getirmek, çevre eğitiminin amacıdır (ÇEDGM, 2004).

Örgün eğitim sistemi içerisindeki öğretim programlarında yer alan çevre eğitiminin amacı ise, bireylere yalnızca çevre hakkında bilgi kazandırmak değil, onların çevreye yönelik bilinç ve farkındalık kazanmalarını sağlayarak olumlu tutum ve davranışlara sahip, çevre sorunların çözümü için akıl yürüten ve yeni sorunların oluşmasını önlemeye çalışan bireyler olarak yetişmesini sağlamaktır. Örgün eğitim sistemi içerisinde yer alan programlarda bulunan çevre eğitimi ile ilgili bu çok önemli amacı gerçekleştirmek ve çevreye yönelik istenen özellikleri kazanmış öğrenciler yetiştirmek elbette ki bu öğrencileri yetiştirecek öğretmenlerin aldığı çevre eğitimine ve onların çevreye yönelik bilgi, farkındalık, tutum ve davranış gibi kazanımlarına bağlıdır. Bu açıdan bireylere verilen çevre eğitimi, halkaları birbirine sıkıca bağlı olan bir zincir gibi düşünülmeli ve öğrencileri yetiştirecek öğretmenlerin de planlı ve etkili bir çevre eğitimi alarak yetişmesi sağlanmalıdır. Çevre ile ilgili istenen hedeflere ulaşmak için bireylerin çevre sorunlarına yönelik bilinç, farkındalık kazanması, bu sorunları önleyecek tutum ve davranışlar göstermesi gerekmekte ve bu ancak amaçları doğru belirlenmiş, bilimsel metotlarla, uygun öğrenme ortamlarında verilmiş bir çevre eğitimi ile mümkün olmaktadır. Bu açıdan çevre eğitimi, özellikle geleceğin toplumlarının yetiştiricisi öğretmen adaylarına, olaylar karşısında objektif düşünmelerine olanak veren ve doğru karar verme alışkanlıklarını destekleyen öğretim yöntemleri ile verilmelidir.

Literatür incelendiğinde geleneksel öğretim yöntemleri ile anlatılan derslerin öğretmen adaylarının başarı, tutum, farkındalık, yaratıcı düşünme, bilimsel çözümler bulma gibi becerilerini yeterince geliştirmediği, bu yöntemlerin özellikle fen ve çevre

gibi disiplinler arası etkileşime sahip derslerde kullanılmasının uygun olmadığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı, öğretene merkezli ders uygulamalarında öğrenenin bireysel özelliklerinin dikkate alınmadığı, öğrenenin ezberden öteye gidemediği, kazanılan bilgilerin hızla unutulup kalıcı olmadığı, yöntemin derse yönelik olumlu tutumlar geliştirmekte yetersiz kaldığı çoktandır bilinmektedir. Bu açıdan özellikle çevre eğitimi ve amaçları dikkate alındığında öğretmen adaylarına verilen çevre eğitiminde geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanılmasının, çevre eğitiminin amaçlarını gerçekleştirmeye uygun yeterlilikte olmadığı düşünülmektedir. Çünkü bu yöntemlerle yetişen öğretmen adaylarının çevre ve çevre sorunlarına yönelik bilgi ve farkındalık kazanması, olumlu tutum ve davranış oluşturmaları pek de olası değildir. Bu durum zincirleme olarak öğretmen adaylarının yetiştirecekleri bireylerin de bu kazanımlardan yoksun olarak yetişmesine sebep olabilir. Bu sebeple bu araştırmada, öğretmen adaylarına çevre sorunları konusunun öğretiminde etkili olacağı düşünülen tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme yöntemi kullanılmış ve yöntemin başarı, farkındalık, tutum, davranış ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Son yıllarda birçok araştırmacı geleneksel öğretim yöntemlerinin derslere ilişkin kazanımlar açısından bazı olumsuz sonuçlara neden olduğunu ortaya koymakta ve özellikle öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin, çağdaş öğretim yöntem ve teknikleri (projeler, gösteri deneyleri, açıklayıcı modeller, kavram haritaları, sınıf içi tartışmalar vb.) ile öğrenim görmeleri konusunda görüş bildirmektedir. Öğretmen adaylarının bu yöntem ve teknikler hakkında bilgi edinmeleri, bunların öğretimi kolaylaştıran yönlerini incelemeleri ve bu yöntemleri uygulayacak bilgi ve beceri kazanmaları gelecek nesillerin yetiştirilmesi açısından son derece büyük önem taşımaktadır (Ekici, 2000; Saka ve Akdeniz, 2001).

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada hem nicel hem de nitel araştırma yöntemlerini birlikte kullanmayı gerektiren iki farklı amaç belirlenmiş ve araştırmanın amaçları aşağıda belirtilmiştir.

Bu araştırmanın ilk amacı, çevre bilimi dersinde, çevre sorunları konusunun öğretiminde, 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 araştırmaktır.

Çalışmanın bir diğer amacı ise, TGA destekli PTÖ yöntemi ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin öğretim yöntemi, öğretim süreci, süreç içerisinde kullanılan öğretim etkinliklerine yönelik görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Böylelikle araştırmanın nitel verilerinden elde edilen sonuçların, nicel verilerin analizi ile ulaşılan sonuçları açıklayıp açıklamadığı, destekleyip desteklemediğini incelenmek amaçlanmaktadır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Dünyanın birbirinden farklı yerlerinde, yüzyıllar boyunca filozoflar iyi ve kötü kavramlarını tanımlamaya, iyi ve kötü arasındaki ayrımın hangi ölçütlere dayandırılması gerektiği ortaya koymaya çalışmışlardır. Milattan önce 4. yüzyılda yaşayan ünlü düşünür Aristoteles, doğallığı iyiliğin ölçüsü olarak kabul etmiş, varlıkların ancak doğal etkinlik ve işlevlerini yerine getirebilmeleri durumunda iyi olarak ifade edilebileceklerini savunmuştur. Benzer şekilde Saint Thomas d'Aquinas'da iyi olanı, doğal durumun varlığını sürdürmesine dayandırmış ve her iki düşünür de doğa ile uyum içerisinde olan davranışları iyi davranış olarak belirtmiştir (Keleş, 1997). Uzun yıllar bu fikri benimseyen insanoğlu, bu süre zarfında kendinin de doğanın bir parçası olduğu gerçeğini unutmamış, hem doğa hem de kendi iyiliği için çevresiyle uyumlu davranışlar sergilemiştir. Bir süre devam eden bu uyum ile insan, hem canlı hem de cansız çevresi ile bir bütünün parçaları gibi birlikte ve uyumlu hareket etmeyi de öğrenmiştir. Fakat çok geçmeden gelişen teknoloji insanoğlunu bu hareket biçiminden uzaklaştırmaya başlamıştır. Zamanla kendisini tamamen doğanın hakimi gibi gören, her şeyin ona ait olduğunu düşünen insan, doğa ile uyum içerisinde yaşamaktan vazgeçerek onu kendi çıkarları için hızla sömürmeye başlamıştır. Bir müddet sonra bu sömürü çok büyük boyutlara ulaşmış, her şeyin hakimi insan, artık doğayı sömürmekten bir adım daha öteye gidip onu satın almaya başlamıştır. Sömürünün sınırlarının zorlandığı dönemlere ilişkin bir mektup bu durumu tüm ayrıntıları ile gözler önüne sermiştir. Dönemin ABD başkanı Franklin'in kızilderilerinin topraklarını onlardan satın almaya

çalışması sonucu Duwarmish Kızılderililerinin Reisi Seattle, başkana 1854 yılında bir mektup yazmış ve yazdığı mektupta doğa ile ilgili gerçekleri başkana çok çarpıcı ifadelerle anlatmıştır. Seattle, Başkan'a “...gökyüzünü, toprağı, kayaların sıcaklığını, nasıl olur da alabilir ya da satabilirsiniz? Eğer biz zaten havanın tazeliğine ve suların pırıltılarına sahip değilsek, siz onları nasıl olurda satın alabilirsiniz?” diye sormuş ve bu soru ile öncelikle doğanın alıp satılan bir şey olmadığını vurgulamıştır. Mektubuna insanın doğa üzerindeki yaptığı sömürüyü anlatarak devam eden Reis, bu bölümde de insanoğluna, doğaya verdiği zararı anlaması için ders olacak cümleler kullanmıştır.

“...beyaz adam için, toprağın bir parçası diğer parçası ile aynıdır. O yalnızca geceleri bir hırsız gibi gelip, topraktan ihtiyacı olanı alıp giden bir yabancıdır. Aldıklarının kendinden parçalar olduğunun farkında değildir. Oysa nasıl bizler dünyanın bir parçası isek, o da bizim bir parçamızdır” (Akt. Yalçın, 2010).

Fakat Reis Seattle'ın mektubu o dönemde insanoğluna gerçeği anlatamaya yetmemiş, insanın doğaya yönelik sömürüsü gün geçtikçe artmış ve düşmanca davranışlara her geçen gün bir yenisi daha eklenmiştir. Ve bu gün, o mektuptan sadece birkaç asır sonra, doğa sömürülmesinin karşılığını insanoğluna çok acı bir biçimde vermiştir. Ona gösterilen her türlü olumsuz davranış günümüzde farklı bir çevre sorununa dönüşmüştür. Baktığı her yeri kirlettiğini fark eden insanoğlu, artık çaresiz bir biçimde bu çevre sorunlarının nedenlerini anlamak, sorunlara çözüm üretmek için düşünmeye hatta çalışmaya başlamıştır.

Çevre sorunlarının nedenlerinin, bu sorunların neler olduğunun ve nasıl önleneceğinin bilinmesi bir süredir birçok araştırmanın konusunu oluşturmaktadır. Karşı karşıya kaldığımız çevre sorunları genel olarak, hava, su, toprak, radyoaktif, ışık ve gürültü kirliliği, küresel ısınma, sera etkisi, iklim değişikliği, ozon tabakasının incilmesi, asit yağmurları, erozyon, çölleşme, türlerin yok olması ve bunların sonucunda ortaya çıkan diğer çevresel sorunlardır. Çevre sorunlarının içinden çıkılmaz bir hal almasının en önemli nedeni ise elbette ki insanoğlunun duyarsızlığı, bilinçsizliği ve eğitimsizliğidir.

Günümüzde çevre eğitimi, tüm dünyanın sonunu getirebilecek çevre sorunlarının ortadan kaldırılması için vazgeçilmez bir araçtır (Erten, 2006). Bunun için toplumun tüm kesimlerinin çevre konusunda bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Bireylerin çevre

sorunlarına yönelik bilgi, farkındalık ve tutumlarının artması, bu sorunları önlemeye yönelik davranışlar edinmesi ve bu davranışları kalıcı hale getirmesi, çevre eğitiminin en temel hedefidir. Örgün eğitim sistemi içerisinde çevre eğitiminin bu hedefini gerçekleştirmek ve çevreye yönelik istenen özellikleri kazanmış bireyler yetiştirmek elbette ki bu bireyleri yetiştirecek öğretmenlere bağlıdır. Bu açıdan öğretmenlerin yetiştirilmesinde de onların aldığı çevre eğitiminin niteliği ve öğretmenlerin çevreye yönelik bilgi, farkındalık, tutum ve davranış gibi kazanımları büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla özellikle öğretmen adaylarına çevre eğitimi verirken, onların bir zincirin en önemli halkalarından biri olduğu unutulmamalı ve her biri planlı, etkili bir çevre eğitimi sürecine tabi tutulmalıdır. Geleceğin öğretmenleri olacak öğretmen adaylarına, bir yandan çevre ve çevre sorunlarına yönelik bilgiler aktarılırken diğer yandan çevreye yönelik tutumlarının gelişmesi ve bu tutumların davranışa dönüşmesi sağlanmalıdır. Çok yönlü bir eğitim ile öğretmen adaylarının hem bilişsel, hem duyuşsal hem de psiko-motor öğrenme alanları geliştirilmelidir. Ayrıca öğretmen adaylarının da kendi öğrencilerine bu öğrenme alanlarını kazandırmalarına olanak sağlanmalı, çevre konularını öğretmeye yönelik yeterlilikleri arttırılmalıdır.

Çevre eğitiminde bireylere öncelikle çevre ile ilgili bilgiye ulaşma, bu bilgiyi günlük hayata uygulama ve eski bilgileri kullanarak yeni bilgiler üretme becerileri kazandırılmalıdır. Bireylere aynı zamanda çevre sorunlarına yönelik aktif katılım gösterecekleri, çevre ile ilgili olumsuzluklara karşı çözümcül davranışlar sergileyebilecekleri eğitim ortamları sağlanmalıdır. Çünkü istendik bilgi ve becerilerin kazanılması ve hayat boyu sürdürülmesi, bireylerin bu bilgi ve becerileri hazır olarak alıp ezberlemelerine değil, bilgi ve becerilere kendi deneyimleriyle ulaştıkları çağdaş eğitim ortamlarına bağlıdır. Bu çerçevede çevre eğitimi, bireylere bilginin hazır olarak sunulması yoluyla değil, bireylerin bilgilere kendi deneyimleri ile ulaştığı ortamlarda, uygun strateji, yöntem ve teknikler ile verilmelidir.

Ülkemizde bugün, okul öncesi öğretimden başlanarak eğitim kademelerinin her düzeyinde çevre eğitimi vermek amaçlanmakta ve eğitim kademelerinin bir kısmında çeşitli başlıklar altında çevre dersleri verilmektedir. Fakat çevreye yönelik yapılan çalışmaların sonuçları, çevre eğitimi alan bireylerin bile istenen düzeyde bilgi ve farkındalığa sahip olmadığını, çevreye yönelik olumlu tutum ve davranışlarının ise beklentilerin çok altında olduğunu göstermektedir. Çünkü ülkemizde genel olarak

çevreye yönelik derslerin verilmesinde geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerinden yararlanılmakta, geleneksel öğretim yöntem ve teknikleri ile istenen bilgi ve becerilerin bireylere kazandırılması çoğu zaman mümkün olmamaktadır. Ayrıca bu yöntemler ile üst düzey bilgi, beceri ve davranışların kazandırılmamasının yanında öğrencilere bunları uygulayacak fırsatların tanınması da oldukça güç olmaktadır. Genelde öğretmenin aktif bir şekilde rol oynadığı bu yöntem ve tekniklerle öğrencilerin dikkatini derse çekmek, ilgilerini ders süresince ilgili konularda tutmak, onları sürecin bir parçası haline getirip derse aktif katılımlarını sağlamak çok zor olmakta ve sonuçta öğrenme ortamında bulunan öğrenciler devamlı olarak başarısız ve yetersiz bulunmaktadır. Bu duruma belki en önemli örnek, eğitimi süresince kendini bir türlü ifade edemeyen ve üst düzey düşünme becerilerini yansıtacağı bir ortam bulamayan çağımızın dehalarından Einstein'ın okulda başarısız bir öğrenci olarak görülmesidir. Einstein bu durumun nedenini aldığı eğitime ve dolayısıyla ders içerisinde kullanılan öğretim yöntemlerine bağlayarak, *“öğrenmemi engelleyen tek şey aldığım eğitim olmuştur”* cümlesiyle ifade etmektedir. Bu açıdan öğrenciyi öğretmenin anlattıkları ile sınırlayan, kitaba bağlayan, öğrenme isteğini engelleyebilecek olan bu öğretim yöntem ve teknikleri yerine, öğrencilerin aktif olduğu, onları araştırma, inceleme, düşünme ve kendi deneyimleri ile öğrenmeye yönelten, sorumluluk duygularını, iletişim becerilerini geliştiren, grup içi etkileşimlerini arttıran yöntem ve teknikler kullanılmalıdır. Çünkü Descartes'in da dediği gibi *“gerçek bilgi, yaparak, denenerek öğrenilen bilgidir”* ve bu bilginin edinilmesi sürecinde en önemli etmenlerden biri kullanılan öğretim yöntem ve teknikleridir. Buradan yola çıkarak bu çalışmada öğretim yöntemi olarak hem proje tabanlı öğrenme yöntemi hem de tahmin-gözlem-açıklama yöntemi seçilmiş ve bu yöntemler birbirini destekleyecek şekilde kullanılmıştır. Literatürde bu iki yöntemin bir arada kullanıldığı herhangi bir başka çalışmaya rastlanmazken, yöntemlerin birlikte kullanılmasıyla öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik bilgi, farkındalık, tutum ve davranışlarında olumlu gelişmeler kaydedilmiş ve ayrıca öğretmen adaylarının öğrendikleri bilgilerin kalıcı olması da sağlanmıştır. Bu açıdan, araştırmanın daha önce bir arada kullanılmamış yöntemlerin birlikte kullanılması, bu yeni yöntemin çevre eğitiminde etkili olması ve çevre sorunlarına yönelik istenen bilgi, farkındalık, tutum ve davranışlara sahip bireyler yetiştirmeye yardımcı olması bakımından ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak günümüzde artık sağlıklı bir çevrede yaşamak, temel insan haklarından biri olarak kabul edilmekte ve insanlığın en büyük görevlerinden birinin gelecek nesillere yaşanacak bir çevre bırakmak olduğu düşünülmektedir (Uzun ve Sağlam, 2005). Bu durumu Reis Seattle çok önceleri fark etmiş ve beyaz adama da bildirerek bazı öğütlerde bulunmuştur. Bugün bu öğütlerin kıymeti çok daha iyi anlaşılmiş ve nihai amaç Reis'in öğütlerine uygun yaşamak haline gelmiştir. Bu amacı tekrarlamak için yine Kızılderili Reis Seattle'ın cümlelerini anımsamak ve bu cümleleri kendi sonumuzu önlemek için daima hatırdta tutmak oldukça önemlidir.

“Eğer insan bir kuşun yalnız başına ağlayışını ya da bir su birikintisi etrafında tartışan kurbağaların seslerini dinleyemezse, yaşamın ne anlamı kalır? Bizim kendi çocuklarımıza öğrettiğimizi, sizler de çocuklarınıza öğretin: dünya bizim anamızdır. Dünyaya ne kötülük olursa, onun oğullarına da aynı kötülük olur. Dünya insanlara ait değildir, insanlar dünyaya aittir. Her şey, bir aileyi bağlayan kan bağı gibi, birbirine bağlıdır” (Akt. Yalçın, 2010).

1.4. Problem Cümlesi

Bu araştırmada iki temel problemin çözümü üzerine odaklanılmaktadır. Bu problemlerden ilki nicel ikincisi ise nitel bir araştırma sorusu ile ifade edilmekte ve araştırmada aşağıda belirtilen sorulara cevap aranmaktadır.

Çevre sorunları konusunun öğretiminde TGA destekli PTÖ yöntemi ile öğrenim gören deney ve çoklu ortam (ÇO) destekli geleneksel öğretim (GÖ) yöntemleri ile (düz anlatım, soru-cevap, tartışma) öğrenim gören kontrol grubu öğrencileri arasında çevre sorunlarına yönelik başarı, farkındalık, tutum, davranış ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı bakımından anlamlı bir farklılık var mıdır? Deney grubu öğrencilerinin araştırmada kullanılan öğretim yöntemi, öğretim süreci, süreç içerisinde kullanılan öğretim etkinliklerine yönelik görüşleri nelerdir?

1.5. Alt Problemler

Araştırmada nicel ve nitel problem cümlelerine bağlı olarak aşağıdaki alt problemlere cevap aranmaktadır.

1.5.1. Nicel Verilere İlişkin Alt Problemler

Bu çalışmanın nicel veri ve nicel sonuçlarının elde edilmesine yönelik belirlenen alt problemler aşağıda yer almaktadır.

- TGA destekli PTÖ (deney) ve ÇO destekli GÖ (kontrol) yöntemlerinin kullanıldığı grupların ön test başarı puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

- Öğretmen adaylarının başarı testi puan ortalamaları TGA destekli PTÖ ya da ÇO destekli GÖ yöntemlerinin kullanılma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

- Öğretmen adaylarının kalıcılık testi puan ortalamaları TGA destekli PTÖ ya da ÇO destekli GÖ yöntemlerinin kullanılma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

- TGA destekli PTÖ ve ÇO destekli GÖ yöntemlerinin kullanıldığı grupların ön test farkındalık puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

- Öğretmen adaylarının farkındalık ölçeği puan ortalamaları TGA destekli PTÖ ya da ÇO destekli GÖ yöntemlerinin kullanılma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

- TGA destekli PTÖ ve ÇO destekli GÖ yöntemlerinin kullanıldığı grupların ön test tutum puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

- Öğretmen adaylarının tutum ölçeği puan ortalamaları TGA destekli PTÖ ya da ÇO destekli GÖ yöntemlerinin kullanılma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

- TGA destekli PTÖ ve ÇO destekli GÖ yöntemlerinin kullanıldığı grupların ön test davranış puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

- Öğretmen adaylarının davranış ölçeği puan ortalamaları TGA destekli PTÖ ya da ÇO destekli GÖ yöntemlerinin kullanılma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

1.5.2. Nitel Verilere İlişkin Alt Problemler

Bu çalışmada nitel veri ve sonuçların elde edilmesine yönelik belirlenen alt probleme aşağıda yer verilmektedir.

- TGA destekli PTÖ yöntemi ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin uygulanan öğretim yöntemi, öğretim süreci ve süreç içerisinde kullanılan öğretim etkinliklerine ilişkin görüşleri nelerdir?

1.6. Varsayımlar

Bu araştırmanın varsayımlarına aşağıda yer verilmektedir.

- Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin güdülenmişlik ve hazırbulunuşluk gibi giriş davranışları eşittir.
- Verileri toplamak için kullanılan tüm araçlar ve uygulanan yöntemler, araştırmanın amacına uygun, bilgileri toplayabilecek geçerliğe ve güvenilirliğe sahiptir.
- Test ve ölçekler için görüşlerine başvuru alan uzmanlar alanlarında deneyimli, görüşlerinde objektif ve samimidir.
- Veri toplama araçlarındaki sorular, deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler tarafından objektif ve içtenlikle cevaplandırılmıştır.
- Araştırmanın uygulama sürecinde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencileri etkileyen ve kontrol altına alınamayan dışsal etkenlerden her iki grup öğrencileri de aynı oranda etkilenmiştir.
- Öğretim yöntemlerini deney ve kontrol gruplarına uygulayan araştırmacı bu konuda yeterli bilgiye sahip olan bir fen eğitimcisidir.
- Araştırmacı, deney ve kontrol grupları üzerinde uygulanan yöntemlerin etkililiği arttırmak için herhangi bir etkide bulunmamıştır.

1.7. Sınırlılıklar

Bu araştırmanın sınırlılıklarına aşağıda yer verilmektedir.

- Bu araştırma 2010–2011 eğitim-öğretim yılında, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören, 3. sınıf öğretmen adaylarından seçilen toplam 93 öğretmen adayı ile sınırlıdır.
- Araştırma, fen bilgisi öğretmenliği 3. sınıf müfredatında okutulan çevre bilimi dersinde yürütülmüş ve bu dersin içeriğinde yer alan çevre sorunları konusu ile sınırlandırılmıştır.
- Araştırmanın uygulama süresi, deney ve kontrol gruplarında eşit olmak üzere 7 hafta, 21 ders saatidir.
- Uygulama araştırmacı tarafından hazırlanan planlar, etkinlikler ve araştırmacı tarafından geliştirilen test ve ölçekler ile devam etmiştir.
- Araştırmada, uygulanan öğretim yönteminin etkisinin olup olmadığını belirlemek için çevre sorunları başarı testi, çevre sorunlarına yönelik farkındalık, çevre sorunlarına yönelik tutum, çevre sorunlarına yönelik davranış ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır.

1.8. Tanımlar

Bu çalışmada kullanılan kavramlar aşağıda belirtilen tanımlarındaki anlamları ile kullanılmaktadır.

Çevre: Belli bir yaşam ortamında canlıların yaşamı üzerinde dolaylı ya da dolaysız olarak etkide bulunabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve toplumsal unsurların belirli bir zamandaki toplamı yani organizmaların yaşamı üzerinde etkili olan faktörlerin tümüdür (Yücel, 1999).

Çevre Sorunları: Doğa ve doğa kaynaklarının aşırı ve yanlış kullanımı ile doğanın temel fiziksel öğeleri olan hava, su ve toprak kirlenmesinin doğal dengeler

üzerinde meydana getirdiği bozulmalardır (Kışlalıoğlu ve Berkes, 2007; Yıldız, Sipahioğlu ve Yılmaz, 2008; Güven ve İnce Aka, 2009).

Çevre Eğitimi: Bireylerin çevresi ile ilgili değerleri, tutumları, kavramları tanınmasını sağlayan, çevrelerine yönelik duyarlılık ve farkındalık geliştirmelerine olanak vererek gelecek kuşaklara sağlıklı ve temiz bir çevre bırakmak için çevresel sorunları çözmeye yönelik bilgi, beceri, değer ve deneyim kazandıran disiplinler arası ve sürekli bir öğrenme sürecidir (Doğan, 1997; Vaughan ve diğerleri, 2003).

Tahmin – Gözlem - Açıklama Yöntemi: Öğrencilerin, araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikte geçen olayın sonucunu nedenleriyle birlikte tahmin etmeleri, etkinlikteki olayı gözlemlenmeleri ve tahminleri ile gözlemleri arasındaki çelişkiyi ortadan kaldırmaya yönelik açıklama yapmaları basamaklarından oluşan öğretim yöntemidir (White ve Gunstone, 1992).

Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi: Herhangi bir yaş grubundaki öğrencilerin bilgi, beceri, tutum, değer, davranış ve bilimsel kavramları öğrenmek amacı ile bireysel ya da gruplar halinde, bazı problemlere çözüm bulmak için belli zamanlarda sorular geliştirip, veri toplayarak ortaya bir ürün çıkardıkları yöntemdir (Krajcik, Czerniak ve Berger, 1999).

Çoklu Ortam: Herhangi bir metin ya da içeriğin çok çeşitli biçimlerde (ses, grafik, canlandırma, fotoğraf, video, müzik vb.) bilgisayar programları ile verilmesidir (Schwartz ve Beichner, 1999; Maddux, Johnson ve Willis, 2001).

Geleneksel Öğretim Yöntemi: Öğrenme süreci içerisinde öğrencinin pasif bir biçimde bilginin alıcısı konumunda olduğu, öğretmenin öğrencilerin nasıl yönlendirileceğine ve değerlendirileceğine karar verdiği düz anlatım, soru-cevap ve tartışma gibi tekniklerin kullanıldığı öğretim yöntemidir.

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde, çevre ve çevre sorunları, çevre eğitimi, çoklu ortam, tahmin-gözlem-açıklama yöntemi ve proje tabanlı öğrenme yöntemi başlıklı konularla ilgili açıklamalara yer verilmektedir.

2.1. Çevre ve Çevre Sorunları

İnsan hayatta kalabilmek için, yaşamını birbirine bağımlı olan çok değişik, içsel ve dışsal dengeler üzerine oturtur. Bu dengelerin belki de en önemlisi insanoğlunun var oluşundan beri süre gelen insanın çevresiyle oluşturduğu dengedir ve çevre ile insan süreklilik gösteren bir bütünün ayrılmaz parçalarıdır. İnsan ve çevrenin oluşturduğu denge milyonlarca yıldır devam etmekte olmasına karşın, çevre sözcüğü günlük hayatta yaygın biçimde, yaklaşık yarım yüzyıldır kullanılmaktadır. Günlük yaşamda çok basit, kolay anlaşılır ve yalın biçimde görünen çevre, aslında çok karışık ve birbirine bağlı sistemlerden oluşmaktadır.

Genel olarak çevre, belli bir yaşam ortamında canlıların yaşamı üzerinde dolaylı ya da dolaysız olarak etkide bulunabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve toplumsal unsurların belirli bir zamandaki toplamı, yani organizmaların yaşamı üzerinde etkili olan faktörlerin tümüdür (Yücel, 1999). Çevre insanların ve diğer tüm canlıların yaşadığı, barındığı, birbiriyle etkileşime geçerek alışverişte bulunduğu ortamdır. İnsanlar için çevre ise, ihtiyaçlarını karşılamak, neslini devam ettirmek ve hayatını sürdürmek için, sürekli olarak üretim ve tüketim faaliyetlerinde bulunduğu, yaşadığı, barındığı, dinlendiği doğal ve kültürel ortam olarak tanımlanır. Çünkü çevre, yalnızca derimizin dışında kalan dış dünya değil, aynı zamanda etkilediğimiz, etkilendiğimiz, biçimlediğimiz, iç dünyamızla yoğurduğumuz ve kendimizi gerçekleştirdiğimiz, yani

varlığını devam ettirdiğimiz yerdir (Ünlü, 1995; Kavruk, 2002; İnce Aka ve Güven, 2009). İnsan ile çevre devamlı bir etkileşim halindedir.

Bu açıdan çevreyi insanın dışında ve insan faaliyetlerinden bağımsız bir şekilde düşünmek olası değildir. İnsanoğlu ve onun tüm faaliyetleri, yaptığı her türlü müdahale çevreyi doğrudan veya dolaylı olarak etkilemekte ve tahribatına neden olmaktadır. Devam eden bu müdahaleler sonucunda insanın çevresiyle oluşturduğu dengeyi meydana getiren zincirin halkalarında kopmalar meydana gelmekte, bu kopmalar belirli bir zaman içerisinde zincirin tamamını etkilemekte ve böylelikle geri dönüşü oldukça güç olan çevre sorunları ortaya çıkmaktadır (Güven ve İnce Aka, 2009). Önceleri yalnızca doğal dengenin bozulduğu yerde ortaya çıkan ve ilk olduğu zaman pek de önemsenmeyen bu sorunlar, zamanla sadece o yerin sorunu olmaktan çıkmakta ve tüm dünyayı tehdit edecek şekilde küreselleşmektedir. Günümüzde sık sık bahsi geçen hava, su ve toprak kirliliği, küresel ısınma, ozon tabakasındaki incelme, sera etkisi, asit yağmurları, verimli ve ormanlık arazilerin hızla yok oluşu gibi çevre sorunları, aslında çevresel sorunların zamanla küreselleşmesinin en iyi bilinen örnekleridir (Daştan, 2007; Kışlalıoğlu ve Berkes, 2007).

Uzun yıllar doğayı tükettiğinin farkına varamayan insanoğlu, çevre sorunlarının küreselleşmesiyle birlikte 19. yüzyıldan itibaren, çevre ile olan ilişkilerinde birçok sorunla karşılaşmaktadır. Genel olarak çevre sorunları şeklinde tanımlanan bu durum, pek çok yerde kirlilik, doğal kaynakların verimli kullanılmaması, biyoçeşitliliğin azalması, ormanların, deniz ve kıyı kaynaklarının yok olması olarak karşımıza çıkmaktadır. Çevre sorunlarının açık ve kesin bir tanımı olmamakla beraber, çevre sorunları, doğa ve doğa kaynaklarının aşırı ve yanlış kullanımı ile doğanın temel fiziksel öğeleri olan hava, su ve toprak kirlenmesinin doğal dengeler üzerinde meydana getirdiği bozulmalardır. Bazı kaynaklarca çevre kirliliği olarak da adlandırılan çevre sorunları, doğanın atıkları giderme yeteneğini kaybetmesi, insan faaliyetleri sonucunda olumsuz yönde etkilenmesi ve doğada var olan kaynakların yanlış yerde, hatalı kullanılması sonucu, ekolojik yönden kabul edilemeyecek şekilde bozulmasıdır (Kışlalıoğlu ve Berkes, 2007; Yıldız, Sipahioğlu ve Yılmaz, 2008; Güven ve İnce Aka, 2009).

Bugün karşılaştığımız çevre sorunlarının neredeyse hiçbiri birdenbire ortaya çıkmamış, hemen hepsi zamanla artarak varlığını hissettirmiştir. Çevre sorunlarının

bugünkü durumunu anlamak için tarihte insanlık açısından önem taşıyan ekonomik, sosyal, kültürel, toplumsal ve teknolojik gelişme ve değişimlere göz atmak gerekmektedir.

Yaklaşık 2,5 milyon yıl önce, insanoğlunun yerküreye adım atmasıyla başlayan insan-çevre etkileşimi günümüze dek durmaksızın devam etmektedir. Fakat bu sürecin yaklaşık son iki yüz yılı hem insanlık hem de dünya için öyle hızlı bir değişime sahne olmuştur ki, kendinden önceki gelişimi neredeyse önemsizleştirmektedir. Başlangıçta avcı-toplayıcı gruplar halinde göçebe bir yaşam süren insanoğlu, devamlı aynı yerde durmamakta ve buldukları bölge onların besin ihtiyacını karşılayamayacak duruma geldiğinde yer değiştirerek daha verimli bölgelere göçmekteydi. Bu süreçte verimsizleştiği için terk edilen bölgeler kendini yenileyecek zaman bulmakta ve tekrar yaşanılabilir bir yer halini almaktaydı. Zamanla insanların avcı-toplayıcı gruplar halinde sürdürdükleri göçebe yaşam biçimleri gelişti ve ateşi bulup, alet kullanmaya başlayan insanoğlu kendisiyle beraber çevreyi de değiştirmeye başladı. Tarım devrimi ile insanlar kendi besinlerini üretir hale geldi, yerleşik yaşam düzenine geçti ve bu toplumsal düzene alışan insanoğlu tarım ve hayvancılıkta yeni teknolojiler üretmeye başladı. Giderek çevresine karşı hakimiyeti artan, çevresel koşulları kendi istediği biçimde değiştirmeye başlayan insan, böylelikle diğer canlıların tehdidinden kurtuldu, yalnızca kendi ile rekabet eder duruma geldi. Ve bu durum beraberinde nüfus artışını getirerek, gelişen teknoloji ile gün geçtikçe insan gücüne olan gereksinimi azalttı. Ancak yine de değişen her şey ve tüm müdahaleler çevrenin kendini yenileyebilme sınırları içerisinde kaldı. Çevrenin kendini yenileyebilme sınırının üstüne çıkması ise çevre için bir dönüm noktası olan ve 18. yüzyılda İngiltere’de gerçekleşen Sanayi Devrimi ile başladı. Makine ve motorlar, doğanın milyonlarca yıldır biriktirdiği, bitkisel (odun, kömür), hayvansal (petrol) ve hidrolik (su) enerji kaynaklarını kullandı, ormanlar hızla azaldı. Sanayileşmeye paralel olarak belli bölgelerde toplanan nüfus arttı ve başta beslenme olmak üzere, yakacak elde etmek amacıyla yoğun ağaç kesimi, orman ve kıyı alanları gibi ekolojik olarak önemli yerlerin konut yapımı için bozulması, tarım alanlarının ormanlar aleyhine hızla genişlemesi, atıkların hiçbir işlemde geçirilmeden çevreye bırakılması gibi olaylara bağlı olarak birçok çevresel sorun ortaya çıktı (Keleş ve Hamamcı, 2002; Görmez, 2003; Güney, 2004a, 2004b; Güven ve İnce Aka, 2009).

Sanayileşme hareketlerini, insanların sınırsız ilerleme ve büyüme istekleri, hızlı nüfus artışı, kentleşme, ülkeler arası rekabet, zihniyet, turizm, eğitimsizlik ve duyarsızlık gibi insan kaynaklı faktörler izledi. Tüm bu gelişmelerden sonra çevre sorunları özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren insanlığı tehdit eden en önemli sorunlardan birisi haline geldi. 20. yüzyılın sonlarında ise kirlilik daha önce benzeri görülmemiş düzeye ulaştı ve sanayi bölgelerini, okyanusları, kıtaların tamamını etkiledi.

Yirmi birinci yüzyılda yani günümüzde, pek çok bölgede artık hava, su ve toprakta meydana gelen kirlilik çevrenin kendini yenileyebilme sınırının çok üstündedir. Bunun ötesinde insanoğlu her geçen gün kendini aşarak çevreye yönelik radyoaktif kirlenme, ışık kirliliği, gürültü kirliliği gibi yeni kirlilikler icat etmektedir. Tükenmez sandığımız tüm kaynaklar birer birer tükenmekte, bu tükenmeyle birlikte dünyamızın sıcaklığı hızla artmaktadır. Var olmamızın sebebi olan ve dünyayı yaşanılabilir sıcaklık değerlerinde tutan sera etkisi artık bir çevre sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Küresel ısınma dünya üzerindeki neredeyse tüm bölgeleri etkilemektedir. Dünya iklim sisteminde aşırılıklar oluşmakta ve mevsimler neredeyse birbirini bir düzen içinde takip edemeyecek bir hal almaktadır. Dünyanın bazı bölgelerinde çeşitli hava olaylarının şiddeti hızla artmakta, bazı bölgelerde ise yağışların görülmemesi nedeniyle uzun süreli kuraklıklar yaşanmaktadır. Hemen hemen tüm kıtalarda kış ve yaz aylarında sıcaklık değerleri mevsim normalleri dışında seyrederken, sonbahar ve ilkbahar mevsimleri neredeyse yok olmaktadır. UV ışınlarını tutmak için var olan ozon tabakası gittikçe bu zararlı ışınları tutamayacak kadar incelmekte, bunun sonucunda canlılık bu yakıcı ışınların tüm olası zararlarıyla karşı karşıya kalmaktadır. Sanayileşmemiş pek çok ülke bile asit yağmurları ile tanışmakta ve bu yağışlara karşı çaresizce direnmektedir. Hava, su, toprak bu yağmurların etkisiyle bozulmakta, bitkiler ve hayvanlar, insanların sebep olduğu bu kirlilikten dolayı zarar görmektedir. Türler çok yüksek bir ivmeyle yok olmakta, insanların farkında olmadan yok ettiği her tür, yaşam ağında yeri doldurulamayacak ve kaçınılamaz sona neden olacak boşluklar açmaktadır. Dünya haritasından yeşiller neredeyse kaybolmakta, insanoğlu kendine yer açmak için ormanları ortadan kaldırarak, dünyanın tamamını çölleştirmektedir. Ormanların hızla tükenmesi, doğada üstlendiği rolün öznesiz kalmasının yanında erozyon sorununu da arttırmaktadır. Erozyonla kaybolan verimli topraklar dünyanın besin sorununu tetiklemekte ve her gün birileri yalnızca aç olduğu için ölmektedir. Ölen her insan, insan

ve çevre dengesinin temel unsurlarını sarsmakta ve böylece dünyamız nihai sona doğru hızla koşmaktadır.

İnsanların kendi aralarındaki ilişkilerin ve doğayla olan uyumunun bozulmasıyla fark edilen, hızla artan ve küresel bir hal alan çevre sorunları artık bahsedildiği gibi küresel boyutta birden çok alanda karşımıza çıkmaktadır. Bugün çevre kirliliği sonucunda ortaya çıkan küresel ve yerel çevre sorunları artık tüm dünyanın sonunu getirebilecek kadar önemli boyutlara ulaşmıştır. Ülkemizde de çevre sorunlarının ciddi boyutlara ulaşması anayasamıza 1982 yılında çevreye yönelik bir maddenin girmesine neden olmuştur. Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın 56. maddesi, "Herkes sağlıklı, dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek, devletin ve vatandaşların görevidir" ilkesini getirmekle, çevre sorunlarının ciddiyetine vurgu yapmıştır. Çevreyi korumayı çağdaş bir yaklaşımla, anayasal esasa bağlamış bu maddenin direktifleri doğrultusunda da 11 Ağustos 1983 tarihinde Çevre Kanunu yürürlüğe girmiştir.

Günümüzde çevrede oluşan kirlilik ve tüm dünya ülkelerinin karşılaştığı sorunlar anayasal ve kanunsal değişikliklerle önlenebilecek boyutların bile ötesindedir. Bu durum böylesi büyük bir tehditle yüz yüze kalan dünya ülkelerinin çevre sorunlarını tam anlamıyla fark etmesine ve bu sorunların giderilmesine yönelik önlemler almasına neden olmaktadır. Bu önlemlerden belki en önemlisi, sorunların tüm kitlelere duyurulması ve ilgili önlemlerin alınması için bireylere çevre bilinci ve duyarlılığını kazandırabilecek bağımsız bir çevre eğitimi vermektir (Kavruk, 2002). Mevcut çevre sorunlarının çözümünde bireylerde bilişsel, duyuşsal ve devinişsel alanda istendik yönde beceri, bilgi, tutum ve davranış kazandırmak amacıyla eğitimden yararlanmak gerekmektedir (Geray, 1998). Çünkü çevre sorunlarının çözümü ancak bireylere gerekli çevre bilincini kazandıran, hedefleri belirlenmiş bir çevre eğitimi ile mümkündür. Sonuç olarak hem yaşamsal tüm faaliyetlerin nitelikli biçimde sürdürülmesi için hem de çevre sorunlarının çözümü ve dünyamızın korunması için bireylere çevreye yönelik kalıcı bir bilinç kazandıracak eğitim vermek şarttır.

2.2. Çevre Eğitimi

Çevre sorunlarını ortadan kaldırma ve bu sorunlarla mücadele etmede en etkili ve kalıcı çözüm elbette ki bilinçli bir toplum yetiştirmektir. Çevreyle ilgili bilinçli bir toplumun yetişmesi için bireylere etkili bir çevre eğitimi verilmelidir. Çünkü okul öncesi dönemlerden itibaren çevre eğitimi alan ve çevreye yönelik bilinçli davranışlar sergilemeyi öğrenen bireyler ileriki yaşlarında kalıcı bir çevre bilinci kazanır, çevreye yönelik olumlu tutumlar gösterir, hem çevre sorunlarını oluşturacak davranışlardan kaçınır hem de mevcut çevre sorunlarını gidermeye yönelik çaba sarf eder. Dolayısıyla günümüzde karşılaştığımız çevre sorunlarına sürekli, nitelikli, amaçları belirlenmiş, planlı, bireylere bilişsel, duyuşsal ve devinişsel alanda istedik yönde bilgi, tutum ve beceri gelişimini sağlayacak bir çevre eğitimi ile çözüm bulunacağı düşünülmektedir. Mevcut çevre sorunlarının çözümü, yeni sorunların önlenmesi, çevrenin korunması ve kaynakların sürdürülebilirliği ancak bireylere sunulabilecek etkili bir çevre eğitimi ile mümkündür.

Çevre eğitimi, bireylerin çevresi ile ilgili değerleri, tutumları, kavramları tanımasını sağlayan, bireylerin çevrelerine yönelik duyarlılık ve farkındalık geliştirmelerine olanak veren, gelecek kuşaklara sağlıklı ve temiz bir çevre bırakmak için çevresel sorunları çözmeye yönelik bilgi, beceri, değer ve deneyim kazandıkları sürekli bir öğrenme sürecidir (Doğan, 1997; Vaughan, Gack, Solorazano ve Ray, 2003). Çevre eğitimi, çevre ve ilgili konularda bilinçli, çevreye ve onunla alakalı problemlere karşı duyarlı ve ilgili, çevre sorunlarının çözümüne katkı sağlayacak ve yeni sorunların oluşumunu engelleyebilecek bilgi, beceri, tutum, güdü, kişisel ve toplumsal görev ve sorumluluklara sahip bir dünya nüfusu geliştirme amacı olan, yaşam boyu süren, disiplinler arası bir yaklaşımdır (Moseley, 2000). Toplumun tamamında çevre bilincinin, duyarlılığının geliştirilmesi, çevreye duyarlı ve olumlu davranışların kazandırılması ve doğal, tarihi, kültürel, sosyal, estetik değerlerin korunması, bireylerin aktif olarak katılımlarının sağlanması ve sorunların çözümünde aktif görev almaları çevre eğitiminin görevidir (ÇEDGM, 2004). Çevre eğitimi amaçları belirlenmiş, kapsamlı ve disiplinler arası bir süreci kapsamaktadır.

2.2.1. Çevre Eğitiminin Amaçları

Çevre eğitiminin asıl hedefi, yeni bir ahlak anlayışını ve tüketim bilincini topluma kazandırmak, ihtiyacı kadar tüketen, gelecek nesillere karşı sorumluluk hisseden, çevre sorunlarına karşı duyarlı ve bilinçli yeni bir insan tipi yetiştirmektir (Kurgun, Aydın ve Tarkay, 2003). Woodward (2004)'a göre çevre eğitiminin amacı öğrencilerin bilgi, tutum ve davranışlarını değiştirerek onların çevresel okuryazarlığını arttırmaktır. Benzer şekilde Pooley ve O'Connor (2000)'a göre çevre eğitiminin asıl amacı ise, çevreyle ilgili tutum, duygu ve inançların bilgiden daha önemli olduğunu bilerek, bireylere ağırlıklı olarak bilgi vermek yerine tutum ve davranış boyutunun kazandırılmasına öncelik vermektir. Çevreye yönelik duyarlı ve bilinçli bireyler yetiştirmede yaygın çevre eğitiminin amacı, çevrenin bireylerin ihtiyaçlarına cevap verebilmesi için doğal kaynakların makul olarak kullanımı, tükenme ve kirliliğin önlenmesi, çevrenin kendi kendini yenileme yeteneğini koruyabilmesi için kararlılığın sağlanması yönünde bireylerde olumlu davranış değişikliği meydana getirmektir. Örgün eğitim sistemi içerisindeki öğretim programlarında yer alan çevre eğitiminin amacı ise, çevreyle ilgili ezberle edinmiş bireyler yetiştirmek yerine, çevreye duyarlı ve olumlu davranışlara sahip, sorunların çözümlerine aktif katılan bireyler yetiştirmektir (ÇEDGM, 2004). Çevre eğitimi ile bireylerin, yaşadığı çevreyi ve çevre sorunlarını fark etmesi, çevre sorunları hakkında bilgi edinerek sorunlara yönelik duyarlılık geliştirmesi, çevre ile ilgili olumlu ve gerçekçi tutumlar kazanması, sorunları belirleme, anlama, çözüme gibi işlem ve yaklaşım becerilerini edinmesi, çevrenin oluşumuna, korunmasına ve sorunlarının çözümüne aktif olarak katılması amaçlanır (İleri, 1998). Kısacası çevre eğitiminin amacı bireyleri yalnızca çevre hakkında bilgilendirmek değil, onlara çevreyi koruyup geliştirecek tutum ve davranışların kazandırılmasını da sağlamaktır (Yücel ve Morgil, 1998).

Çevre eğitiminin belirtilen hedeflerinin tam ve doğru olarak belirlenebilmesi için, 1970'li yıllardan başlayarak Birleşmiş Milletlerin öncülüğünde bir dizi uluslararası çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucu önce Belgrad Toplantısı'nda (UNESCO, 1975) konu ele alınmış, daha sonra Tiflis Konferansı'nda (UNESCO, 1977) çevre için eğitimin amaçları ortaya konmuştur. Böylelikle küresel düzeyde çevre eğitimi, Tiflis Konferansı ile yapısal ve hedefsel bir özellik kazanmış, Tiflis Konferansı sonucu

oluşturulan belgeler ile ulusal ve uluslararası düzeyde çevre eğitiminin niteliği, amaçları ve esasları belirlenmiştir (Ünal ve Dımışkı, 1999).

Tiflis Bildirgesi öncelikle, bireylerin çevreye yönelik değer yargısı, sorumluluk ve becerilerinde olumlu değişikliklerin sağlanması ve bireylere buna uygun çevre eğitiminin verilmesi hedefini esas almaktadır. Bildirgede vurgulanan diğer bir hedef ise toplumun tüm fertlerine çevreye dönük olumlu tutum ve yeni davranışlar kazandırılması yönündedir. Bu hedefler bireylerde çevre bilincini geliştirme, çevrenin düzeltilmesi ve korunması için gerekli olan bilgi, değer yargısı, tutum, sorumluluk ve becerilerin kazanılması yönünde her bireye fırsat sağlama, böylece bireylerde ve tüm toplumda çevreye yönelik yeni davranış modelleri oluşturma esasını vurgulamaktadır (Braus, 1995). Belirtildiği gibi Tiflis Bildirgesi'nde çevre eğitiminin amaçları oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Bildirgede çevre eğitiminin amaçları ana başlıklar halinde şu şekilde sıralanmaktadır.

- Bilgi (Knowledge): Bireylerin ve sosyal grupların, çevre ve çevreyle ilgili sorunlara yönelik temel bir bakış açısı ve çeşitli deneyimler kazanmalarına yardımcı olma.
- Farkındalık (Awareness): Bireylerin ve sosyal grupların çevre ve çevreyle ilgili sorunlar hakkında duyarlı ve bilinçli olmalarına yardım etme.
- Tutum (Attitude): Bireylerin ve sosyal grupların, çevrenin geliştirilmesi ve korunmasında aktif olarak rol almaları için motive olmalarına ve çevre için duygu ve değerler geliştirmelerine yardım etme.
- Beceri (Skill): Bireylerin ve sosyal grupların çevre sorunlarını tespit etme ve çözme becerisi kazanmalarına yardım etme.
- Katılım (Participation): Bireylere ve sosyal gruplara çevre sorunlarını çözmek için aktif bir şekilde bütün düzeylerde çalışmayı içeren fırsatları sağlama (Ünal, Mançuhan ve Sayar, 2001).

Yukarıda belirtilen amaçlar incelendiğinde çevre eğitimi, bileşenleri tam ve ayrıntılı olarak belirlenmiş, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor hedefleri olan disiplinler arası bir çalışma alanıdır. Bu eğitimle hem çevreye yönelik bilgi ve farkındalıklar hem de tutum ve davranışları geliştirmek amaçlanır. Yani Tosunoğlu (1993), Braus (1995), Görümlü (2003) ve Erdoğan (2007)'nin da belirttiği gibi çevre eğitiminin bilişsel ve duyuşsal alanda amaçları vardır. Bilişsel alandaki amaçlar, kişileri çevre okuryazarı yapmaya yönelik iken, duyuşsal alandaki amaçlar, çevreye ve çevre sorunlarına karşı değer ve tutumlar oluşturmaktır. Çevre eğitimi sadece bilgiye ve işlem becerilerine değil, tutuma, hayat becerilerine ve eylemlere de önem verir (Braus, 1995). Bu açıdan özellikle çevre ile ilgili bilişsel, duyuşsal ve davranışsal duyarlılığın ilköğretim kademesinde geliştiği göz önünde bulundurulmalıdır. Buradan çevre eğitiminin ilköğretimin ilk kademesinden, hatta okul öncesi dönemden başlanarak yükseköğretim süresinin tamamında verilmesi gerekliliği açıkça ortaya çıkmaktadır. Benzer şekilde Yücel ve Morgil (1999) de bu durumu vurgulayarak, hızla artan çevre sorunlarının çözümünde, çevrenin korunup iyileştirilmesi ve çevre sorunlarına duyarlı bireylerin yetiştirilmesinde, ilköğretimden üniversiteye kadar tüm eğitim kurumlarında çevre eğitimi verilmesinin önemli olduğu belirtmektedir.

Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Planlama Genel Müdürlüğü (2004)'ne göre de örgün eğitimde çevre eğitimi, okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim olarak basamaklandırılmaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi örgün eğitim sisteminin öğretim programlarında yer alan çevre eğitiminin amacı, bireylere çevre hakkında bilgi vermek değil onlara çevreye yönelik değer yargısı, tutum, duyarlılık ve olumlu davranışlar kazandırmak, onları çevre sorunlarının çözümlerine aktif birer katılımcı olarak yetiştirmektir. Bu amaca yönelik olarak eğitim programları sürekli olarak güncellenmeli ve eğitim seviyeleri içerisindeki çevre eğitiminin niteliği, işin uzmanları ile birlikte doğru olarak belirlenmelidir. Dolayısıyla bu programları istenen özellikler doğrultusunda uygulayabilen öğretmen ve yöneticileri yetiştirmek de büyük önem taşımaktadır. Bu bireyler de yine örgün eğitim sistemi içinde verilen çevre eğitimi ile yetişmektedir (ÇEDGM, 2004).

2.2.2. Okul Öncesinde Çevre Eğitimi

Çocuğun çevre ile ilgili ilk kazanımları ailesinde ve yakın çevresinde gelişir. Aile ve yakın çevrede verilen çevre eğitimi, çocuğun ileride çevreye yönelik bilişsel, duyuşsal ve devinişsel kazanımlarının temelini oluşturur. Kurumsal anlamda çocuğun çevre eğitimi ile ilk karşılaştığı yer tabi ki okul öncesi eğitim kurumlarıdır. Bu kurumlar çocuğun çevre bilincinin temelini oluşmasında, çevreye yönelik farkındalık ve duyarlılığının gelişmesinde ve çevreye karşı davranışlarının şekillenmesinde çok büyük önem taşır.

Okul öncesi dönemde çevre eğitiminin eğitim programlarında yer almasının bazı kritik nedenleri bulunmaktadır. Ayvaz ve diğerlerine (1999) göre günümüzde çocuklar, doğal dünyanın sağladığı ilham, esinti ve huzurdan uzak, endüstri toplumlarında, büyük kentlerde yaşamaktadır. Pek çoğu tabiatla doğrudan etkileşimden çok uzak, tabiatın gücünün ve güzelliğinin farkında olmadan hatta ondan korkarak büyümektedir. Oysa özellikle uygulamalı çevre eğitimi ile çocukların tabiatla etkileşimini sağlamak, onlara tabiatın güzelliklerini fark ettirmek oldukça kolaydır.

Günümüzde dünya ve tabiat insan etkisi ile giderek bozulmakta, çok büyük çevresel sorunlar oluşmaktadır. Bu sorunlara çözüm yolu üretecek genç nesillere olan ihtiyaçta bu duruma paralel olarak artmaktadır. Genç nesillerin yetişmesinde çocuğun çevre ile ilgili ilk farkındalık, duygu ve davranışlarının geliştiği okul öncesi dönemde verilen çevre eğitimi oldukça önemlidir. Diğer taraftan tabiat, gerçek bir model olması nedeniyle okul öncesi eğitim programlarında çekirdek bir saha oluşturmaktadır. Bu çağdaki çocuklar için doğum, büyüme ve ölüm gibi çocuklara ilgi çekici gelen biyolojik olayların öğrenilmesi için tabiat bulunmaz bir fırsattır. Ayrıca çocukların başarı ve becerilerini geliştirmelerini sağlayan gözlem, sınıflandırma ve iletişim kurma gibi davranışları da çevre eğitimi verme sırasında gerçekleştirilen doğa gezileri ile gelişmektedir. Bu açıdan okul öncesi dönemde bulunan çocuklar için çevre eğitimi oldukça büyük önem taşımaktadır (Ayvaz ve diğerleri, 1999).

2.2.3. İlköğretimde Çevre Eğitimi

Çevre eğitimi ile ilgili diğer ülkelerdeki gelişmelere bağlı olarak 1999 yılında ülkemizde, Çevre ve Milli Eğitim Bakanlıkları arasında “Çevre Eğitimi Konularında Yapılacak Çalışmalara İlişkin İşbirliği Protokolü” imzalamıştır. Bu protokol ile örgün eğitimin tüm seviyelerindeki öğrencilere çevre eğitiminin verilebilmesi için eğitim programlarına zorunlu olarak çevre derslerinin getirilmesine karar verilmiştir. Bu gelişmelere bağlı olarak çevre ve çevre sorunları ile ilgili konu ve üniteler ilköğretim programlarına hızla girmeye başlamıştır. Protokolle birlikte ilköğretim programlarının 4. sınıf düzeyinden itibaren bazı üniteler içerisinde çevre konularına yer verilmiştir. Ayrıca 2005 yılında yenilenen ilköğretim programlarında, 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinin tamamında çevre ile ilgili kazanımlar programlara dahil edilmiştir. Bu kazanımların öğrencilere verilmesi ile öğrencilerin çok küçük yaşlardan itibaren çevre bilincine sahip bireyler olarak yetişmesi amaçlanmıştır. Bu kazanımlardan bazıları aşağıda belirtilmiştir (MEB, 2005).

- Toplumun ve bireylerin çevreyi hangi yollarla, nasıl etkilediğini bilir.
- Günümüzde kullanılan her türlü teknolojik sistemler ile yaşanan küresel çevre sorunları arasındaki ilişkileri farkeder ve çevre sorunlarına çözüm yolu olabilecek önerilerde bulunur.
- Atıkların çevrede oluşturacağı zararları önlemek için uygun şekilde geri dönüştürülmesi veya ortadan kaldırılması gerektiğini, teknolojik sistemlerin ortaya çıkardığı atıkların (plastikler, kimyasallar, metaller vb.) yönetiminin önemli bir toplumsal sorun olduğunu kavrar.
- Çevre korumaya yönelik faaliyetlerin önemini kavrar ve bu faaliyetlere katılır.
- Yerel, ulusal ve küresel çevre sorunlarının farkındadır, sorunların çözüm yollarını ve sonuçlarını irdeler.
- Çevreyi ve yaban hayatı koruma yollarının farkındadır.
- Doğal kaynakların korunması ve sürdürülmesi gerektiğinin bilincindedir.
- Fen ve teknolojinin birtakım uygulamalarının toplum ve çevre üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceğini anlar. Fen ve teknolojinin meydana getirdiği olumsuz etkilere yine fen ve teknolojideki gelişmelerle çözüm arar, böylece bu etkilerin azaltılabileceğini ve giderilebileceğini kavrar.

- Bireyin herhangi bir teknoloji geliştirirken veya kullanırken sonuçları ile ilgili, topluma, çevreye ve yasalara karşı sorumluluk hissetmesi gerektiğini anlar.

Görüldüğü gibi 2005 yılında yenilenen fen ve teknoloji dersi 6., 7. ve 8. sınıf öğretim programında çevre ve çevre eğitiminin önemli bir yeri bulunmaktadır. Dersin çevre ile ilgili kazanımları incelendiğinde, fen ve teknolojinin çevreyle karşılıklı ilişkisinin kavranması, çevre ve çevre sorunları ile ilgili konuların anlaşılması, çevre sorunlarının çözümünde edinilen bilgi, tutum ve davranışların kullanılmasına son derece büyük önem verilmektedir.

2.2.4. Ortaöğretimde Çevre Eğitimi

Ülkemizde okul öncesi ve ilköğretim kademelerini tamamlayan bireylerin pek çoğu devlete bağlı bir ortaöğretim kurumuna devam etmektedir. Diğer öğretim kurumlarında olduğu gibi ortaöğretim kurumlarında da çevre eğitiminin amacı, eğitim ve öğretim sürecinden geçen bireylerin, çevreye yönelik sorumlu davranışlar sergileyebilmelerini sağlayan bilgi, beceri ve değer yargılarını kazanmalarınıdır. Bu açıdan, yine Çevre ve Milli Eğitimi Bakanlıkları arasında 1999 yılında imzalanan protokol ile ortaöğretim kurumlarında haftada bir saat çevre dersi verilmesi zorunlu tutulmuştur. Ayrıca Talim Terbiye Kurulu tarafından düzenlenen ortaöğretim programlarına, seçmeli dersler grubunda “Çevre ve İnsan” dersi konulmuş, Lise 1 seviyesinden itibaren programlarda çevre ile ilgili ünitelere yer verilmiştir (Ünal ve Dımışkı, 1999). Böylelikle hem yükseköğretime devam etmeye istekli olan hem de yükseköğretime devam etmeyecek olan öğrencilerin temel ekoloji bilgisi edinmeleri, bu bilgiyi kullanmaları ve çevre sorunlarını önleme veya mevcut çevre sorunlarını çözüme ulaştırma gibi becerileri kazanmaları sağlanmaktadır.

2.2.5. Yükseköğretimde Çevre Eğitimi

Bireylerde çevre bilincinin geliştirilmesi, onlarda çevre ile ilgili ne tür ön bilgilerin olduğunun bilinmesi ile yani hazırbulunuşluk durumlarıyla oldukça ilgilidir. Okul öncesi dönemden başlayan, ilköğretim kurumlarında devam eden eğitim,

ortaöğretim ile şekillenmekte ve üniversitede son durumunu almaktadır (Yücel ve Morgil, 1998). Bireylere çevre bilinci kazandırma hususunda elbette ki tüm eğitim kademeleri büyük önem taşımaktadır. Fakat tüm öğretim kademelerinde görev yapan eğitimcilerin muhakkak ki bir yüksek öğretim kurumunun ürünü olduğu düşünüldüğünde, eğitim seviyelerinin tamamında görev alacak olan eğitimcileri yetiştiren yükseköğretim kurumlarında verilen çevre eğitimi, bireylerin çevreye yönelik bilgi, tutum, farkındalık yani bilinç kazanmalarında anahtar bir rol oynamaktadır.

Yükseköğretim kurumlarında verilen çevre eğitiminde amaç, bireylere çevre bilinci vermek, çevre sorunlarını öğretmek, onları bu sorunların çözümü üzerine düşündürmek ve sürdürülebilir kalkınmayı gerçekleştirmelerini sağlamaktır. Çünkü Atasoy (2006)'a göre yüksek öğretim öğrenim düzeyi, çevre için eğitim sürecinde ekolojik bilgilenmenin ve bilinçlenmenin son aşamaya ulaştığı, çevre konularında aktif katılım ve çözüm arayışları ile çevre duyarlılığının yoğunlaştığı, ben merkezli çocuğun yerini biz merkezli çevresel yurttaşların ve dünya vatandaşı eko bireylerin aldığı bir dönemdir.

Üniversitelerin programları incelendiğinde çevrenin çok yönlü, disiplinler arası yapısı nedeniyle birçok lisans programında çevreyle ilgili zorunlu veya seçmeli derslerin yer aldığı görülmektedir. Fakat daha önce de belirtildiği gibi tüm öğretim kademelerinde, eğitim-öğretim faaliyetleri yükseköğretim programlarını tamamlamış eğitimciler tarafından yürütülmektedir. Dolayısıyla özellikle öğretmen yetiştiren eğitim fakültelerinde verilen çevre eğitiminin önemi oldukça büyüktür.

Öğretmen yetiştirme programlarında, Tiflis Bildirgesi'nin amaçlarına uygun olarak çevre eğitiminin amaçları ayrıntılı olarak belirlenmiştir (Özdemir, 2003). Bu amaçlardan bazıları aşağıdaki gibidir.

- Öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma ile çevrenin bütünlüğü arasındaki ilişkileri anlamalarını sağlamak.
- Öğretmenlere çevrenin korunması ve çevre sorunlarının çözümü için aktif çalışmaya sevk edecek çevreye yönelik sorumluluk duygusu ve değer yargıları aşılacak.

- Öğretmenlerin çevre eğitimini gerekli şekilde yürütebilmelerini sağlamak için, onları ortaya çıkan çevre problemleri ve çözümleri hakkında yeterli bilgiyle donatmak.
- Öğretmenlere çevre eğitiminde yeni içerik ve yöntem uygulamaları için özgüven sağlamak.
- Öğretmenlerin çevreyle ilgili bilgi ve becerilerini sürekli yenilemeleri gereğine inandırmak ve onlara öğrencileri ile etkili bir şekilde iletişim kurabilmeleri için gerekli pedagojik nitelikleri kazandırmak.

Eğitim fakültelerinin lisans programları incelendiğinde, sınıf öğretmenliği, sosyal bilgiler öğretmenliği, fen bilgisi öğretmenliği, coğrafya öğretmenliği, biyoloji öğretmenliği vb. lisans programlarında zorunlu veya seçmeli olarak çevre derslerinin bulunduğu görülmektedir. Bu programlardan biri olan fen bilgisi öğretmenliği lisans programına Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tarafından 2006-2007 akademik yılından itibaren çevre ve çevre sorunlarına yönelik bir ders olan ve VI. yarıyılıda yer alan “Çevre Bilimi” dersi konulmuştur. Dersin içeriği incelendiğinde, 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 gibi konuların bu dersin içeriğini oluşturduğu görülmektedir. Bu araştırmanın çalışma konusu da bu içerik dikkate alınarak, çevre sorunları konusu olarak belirlenmiş ve ilgili konuda çalışma grubu olarak fen bilgisi öğretmen adayları seçilmiştir.

2.2.6. Öğretmen Adaylarının Çevre Eğitimi

Eğitimin belirlenen amaçlarına ulaşmasında hiç kuşkusuz öğretmenlere büyük görevler düşmektedir (Kaptan, 1999). Bu noktada çevre eğitiminin asıl amacına ulaşmasında en önemli aşamalardan biri gelecek nesillere çevre eğitimi verecek olan öğretmenlerin yetiştirilmesidir. Çünkü bireylerin içinde buldukları çevre ve öğelerinin farkına varmaları, çevreye yönelik olumlu tutum ve bilinçli davranışlar sergilemeleri, çevre sorunları ile mücadele edecek yeterli bilgi ve donanıma sahip

olmaları elbette ki aldıkları eğitim ile ilgilidir. Bu nedenle özellikle okul öncesi ve ilköğretim kademesinde görev alan öğretmenlerin belirtilen özelliklerde bireyler yetiştirmesi, onların nitelikli bir çevre eğitimi almalarına bağlıdır ve bu eğitim yaşanabilir bir çevre için oldukça gereklidir.

Her yıl üniversitelerimize öğretmen olmak amacı ile kolayca yönlendirilebilecek büyük bir kitle kayıt olmaktadır. Üniversitelerin ellerinin altında bulunan ve yönlendirmeye açık olan bu kitle, toplumun önemli bir grubunu oluşturmakta, daha da önemlisi gelecek toplumların yetiştiricisi olmaktadır (Aktuğ, 2001). Karşılaşılan çevre sorunlarına köklü çözümler getirecek kişilerin yetiştirilmesi, çevre sorunlarının giderilmesine de katkı sağlayacaktır (Uzun ve Sağlam, 2005). Özellikle gelecek nesillerin yetiştiricileri olmaları bakımından bu kitlenin, amaçlı ve doğru planlanmış çevre eğitimi ile doğru olarak yönlendirilmesi çevre sorunlarının önlenmesi ve giderilmesi bakımından çok önemlidir. Unutulmamalıdır ki bu eğitim hem onların hem de yetiştirecekleri on binlerin çevreye yönelik tutum ve davranışlarını etkileyecektir.

2.2.7. Öğretmenlere Bilgi, Farkındalık, Tutum ve Davranışların Kazandırılması

Öğretmen adaylarına verilecek olan çevre eğitimi, bir yandan onlara ekolojik bilgileri aktarıp çevreye yönelik farkındalıklarını arttırırken diğer yandan onların çevreye yönelik tutumlarını geliştirecek ve bu tutumların davranışa dönüşmesini sağlayacak nitelikte olmalıdır. Elbette ki bireylere verilen çevre eğitiminin niteliği, bireyler tarafından çevre sorunlarına karşı bulunan çözüm yollarının çeşitliliği ve bireylerde olumlu tutum ve davranışların oluşturabilmesine bağlıdır (Uzun ve Sağlam, 2006). Çünkü araştırmacılar, yalnızca çevre konusundaki bilgilerin bilinip, tanınmasının çevreye yararlı davranışlar ve olumlu tutum göstermede yeterli olmadığını ortaya koymaktadır (Doğan, 2000; Ünal, Mançuhan ve Sayar, 2001; Erten, 2004). Dolayısıyla öğretmen adaylarına verilecek çevre eğitimi çevrenin korunması için tutumların, değer yargılarının, bilgi, farkındalık ve becerilerin geliştirilmesi ve çevre dostu davranışların gösterilmesini sağlayacak bir süreci kapsamalıdır (Erten, 2006).

Çevreye yönelik bilişsel duyarlılığın önemli bölümünün ilköğretim kademesinde geliştiğini göz önünde bulundurursak, bu dönemde örgün eğitim kurumlarına devam

eden öğrencilere çevre eğitimi verecek öğretmenlerin eğitimi, çevre için kilit rol oynamaktadır. Çevre eğitiminin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor amaçları düşünüldüğünde lisans öğrenimini sürdüren öğretmen adaylarının bu üç amacı da gerçekleştirmeye yönelik bir çevre eğitimi alması gerekmektedir. Bunun için ilk önce öğretmen adaylarının çevre ve çevre sorunları ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmaları yani içinde buldukları çevre ve karşılaştıkları çevre sorunlarına yönelik farkındalık ve bilinç kazanmaları gereklidir. Çünkü tutum ve davranış ilişkisini etkileyen faktörlerden olan bilgi ve farkındalıklar zamanla bireyleri doğru tutum ve davranışlara yönlendirmektedir. Yapılan araştırmalar, yüksek farkındalık düzeyinin tutum-davranış ilişkisini güçlendirdiğini ortaya koymaktadır (Pryor, Gibbons, Wicklund, Fazio ve Hood, 1977; Hutton ve Baumeister, 1992). Bu açıdan öğretmen adaylarının çevre, çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeylerinin ve farkındalıklarının belirlenip geliştirilmesi çevreye yönelik olumlu tutum ve davranışların oluşması açısından oldukça önemlidir.

Öğretmenlerin özellikle ilköğretim döneminde öğrenciler için rol model olduğu bilinmektedir. Bu yaşta çocuklar öğretmenlerinin yaptığı her davranışı taklit etmekte, öğretmenleri gibi davranmaya, konuşmaya ve giyinmeye çalışmaktadır. Başaran (1994)'a göre bireyin tutumlar edinmesinde, kendini beğendiği kişilere benzetmesi, onlarla özdeşleşmesi ve yaşantılarını örnek alması büyük önem taşımaktadır. Bu açıdan öğretmenlerin öğrenciler üzerindeki bu etkilerini fark etmeleri ve hareketlerini, öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ve davranışlarını geliştirecek şekilde organize etmeleri gerekmektedir. Çünkü birçok çevresel problemin temelini sorumsuz davranışlar ve bu davranışların ortaya çıkma sebeplerinin pek çoğunu da çevreye karşı olumsuz yönde gelişen tutumlar oluşturmaktadır (Bradley, Waliczek ve Zajicek, 1999). Çevreye yönelik geliştirilen tutumlar, çevre sorunlarından kaynaklanan korku, kızgınlık, huzursuzluklar, çevreye yönelik değer yargıları ve çevre sorunlarının çözümüne hazır bulunuşluk gibi bireylerin çevreye yararlı davranışları ile olumlu veya olumsuz tavır ve düşüncelerinin tamamıdır (Erten, 2005). Öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin çevreye yönelik tutumlarının olumlu yönde gelişmesi, hem kendilerinin hem de yetiştirecekleri öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının olumlu yönde gelişmesine katkı sağlayacaktır. Dolayısıyla çevreye yönelik tutumların neler olduğu, nasıl olduğu, olumsuz olanların nasıl değiştirilebileceği gibi sorulara cevap vermeden çevre eğitiminde başarı beklenmemektedir (Şama, 2003). Bu açıdan öğretmen yetiştiren fakültelerde öğrenim gören öğretmen adaylarının çevreye ve çevre sorunlarına karşı

tutumlarının ne düzeyde olduğunun belirlenmesi, çıkan sonuçlar doğrultusunda gerekli önlemler alınarak adayların çevre ve çevre sorunlarına yönelik olumlu tutum geliştirmesi ve tutumların davranışa dönüştürülmesi sağlanmalıdır.

Çevre ve çevre sorunlarına yönelik bilgi, farkındalık ve olumlu tutum kazanmak çevre bilincine yönelik bir alt yapı oluşturmakta ama ne yazık ki çevreyi korumaya ve günümüzde karşı karşıya kaldığımız çevre sorunlarını önlemeye yetmemektedir. Çünkü çevreyi korumak, çevre sorunlarının ortadan kalkması ve iyileştirilmesine yardımcı olmak ve yeni çevre sorunları ile yüzleşmemek ancak çevreye yönelik gösterilen olumlu davranışlar ile mümkün olmaktadır. Günümüzde çevre problemleri sadece teknoloji veya yasalarla çözülebilecek problemler olmaktan çıkmıştır. Çevre sorunlarının çözümü ancak bireysel davranışların değişmesi ile mümkündür ve davranışların değişmesi tutum, bilgi ve değer yargılarının değişmesini zorunlu kılmaktadır (Erten, 2000). Bu sebeple öğretmen adaylarının çevreye yönelik bilgi, farkındalık ve tutumları kadar davranışlarının da önem taşıdığı son derece açıktır. Bireylerin çevre bilinci oluşturup davranış olarak sergilemeleri ve günlük davranışlarının çevre üzerinde yaratacağı etkiler hakkında bilgi sahibi olmaları çevre eğitiminin olmazsa olmazlarıdır (Ünal, Mançuhan ve Sayar, 2001). Bu açıdan üniversitelerde öğretmen adaylarına yalnızca çevreye yönelik olumlu davranış değişikliği kazandırmak değil, aynı zamanda belli başlı sorunlar karşısında kişide mücadele bilincini uyandıracak ve bireyi çözüme ulaştıracak davranış kazandırmak amaçlanmalıdır (Yücel ve Morgil, 1999). Genel anlamda öğretmen adaylarına verilen çevre eğitimi, onların karşılaşılan çevre sorunlarının farkında olan, bu sorunlara karşı bilinçli, sorumlu ve hazırlıklı birer birey olmalarına olanak veren bir süreci kapsamalıdır. Bu eğitim onların ileride yetiştirecekleri bireyleri çevre konusunda bilgilendirmelerini, bilinçlendirmelerini sağlayacak, ayrıca bu bireylere çevreye yönelik olumlu tutum ve davranış kazandıracak şekilde tasarlanmalıdır. Bu ise ancak planlı, amaçlı bir çevre eğitimi ve bu eğitimi vermeyi sağlayacak uygun strateji, yöntem ve teknikler ile mümkündür.

2.2.8. Çevre Eğitiminde Kullanılan Öğretim Yöntemleri

Ülkemizde özellikle örgün eğitim kurumlarında verilen çevre eğitimi ne yazık ki yeterli düzeyde değildir. Çünkü örgün eğitim kurumlarında gerçekleştirilen çevre

eğitiminin niteliği genellikle, çevre kavramı ile ilgili bazı tanım ve açıklamaları içermektedir. 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 şekilde gerçekleştirilen çevre eğitiminin de, mevcut 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 (Şimşekli, Ergül ve Şanlı, 2001; Ünal, Mançuhan ve Sayar, 2001). Bu açıdan çevre eğitiminin bireylerde çevreye yönelik farkındalık, tutum ve davranış geliştirecek şekilde, kalıcı, soyuttan somuta ve günlük hayatla bağlantılı bir şekilde gerçekleştirilmesi ve bu şekilde bir eğitimi sağlayacak strateji, yöntem ve tekniklerle verilmesi gerekmektedir.

Tüm dersler için geliştirilen çağdaş eğitim programlarının istenilen amaçlara ulaşması büyük oranda eğitim programında temele alınan öğrenme kuram ve stratejilerine, buna bağlı olarak da öğretmenlerin sınıf içinde kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerin bu stratejilerle tutarlılık içinde olmasına bağlıdır (Demirel, 1999). Senemoğlu (2005)'na göre öğrenmeyi etkili ve verimli hale getirebilmek için öğrenme düzeyini etkileyen önemli değişkenler ve bunlar arasındaki ilişkileri açıklayan unsurların başında öğretim yöntemleri gelmektedir.

Ülkemizde yapılan araştırmalar, öğrenme-öğretme ortamlarında genellikle geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığını ortaya koymaktadır. Geleneksel öğretim, gerek edilgen gerekse etkileşimli öğretim stillerinin, geleneksel olarak kullanıldığı (Açıkgöz, 2002), öğrenme-öğretme sürecinde öğretmenin bilgileri doğrudan aktarıp, öğrencinin pasif bir dinleyici olduğu yöntemler olarak tanımlanmaktadır. Bu yöntemlerin kullanıldığı sınıflarda öğrencinin dikkatinin derse çekilmesi, ilgisinin canlı tutulması, öğrenciye üst düzey düşünme becerilerinin ve davranışların kazandırılması

oldukça güç olmaktadır. Bu yöntemler ile eğitimin planlanan amaçlarına ulaşması, bireylerin hedeflenen davranışları kazanması mümkün olmamakta, öğrencilere yalnızca hazır paketler halinde teorik bilgiler yüklenmektedir. Geleneksel öğretim yöntemlerini kullanan öğretmenin uzman, bilgi aktarıcı, karar verici konumunda uzak olmasından dolayı bu yöntem öğretilmekte de bilgiyi bulma yollarını kavratma yerine elde ettiği bilgiyi nakletme anlayışını güçlendirmektedir (Açıkgöz, 2002). Bu durum geleneksel yöntemlerin uygulandığı çevre eğitimi için de geçerlidir ve bu yöntemle öğrencilere çevreye yönelik bilgi, farkındalık, tutum ve davranış kazandırmak neredeyse imkansız hale gelmektedir. Oysa 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). Çevre eğitiminden başarı beklenebilmesi ve istendik davranışların bireylere kazandırılabilmesi için öğretmen merkezli öğretim yöntemlerini terk ederek öğrenciyi merkeze alan öğrenci merkezli öğretim yöntemleri tercih edilmelidir. İnterdisipliner bir eğitim olması bakımından çevre eğitiminin en önemli misyonu, öğrencilerin eleştirel bir gözle karmaşık çevre sorunlarını analiz etmesine yardımcı olmaktır ki bu ancak farklı yöntem ve tekniklerin denenmesi ile mümkündür (Uzunoğlu, 1997).

Bu çalışmanın konusu çevre eğitiminin içerisinde yer alan konu başlıklarından çevre sorunları konusu olarak belirlenmiş ve bu konunun öğretmen adaylarına öğretiminde geleneksel öğretim yöntemlerinin bahsedilen olumsuz özelliklerinden dolayı farklı öğretim yöntemleri denenmiştir. Bu yöntemler ile öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik başarı, farkındalık, tutum ve davranışları olumlu yönde değiştirilmeye çalışılmıştır. Tiflis Konferansı'nda kabul edilen çevre eğitiminin amacı da öğretmen adaylarına verilecek çevre eğitiminin standartlarını günlük hayatla ilişkilendirilebilen çevre eğitimi yöntemlerini öğretmen yetiştirme programlarıyla bütünleştirmektir (Mastrilli, 2005). Çalışmada kullanılan öğretim yöntemleri aktif öğretim yöntemlerinden tahmin-gözlem-açıklama ve proje tabanlı öğrenme yöntemidir. Yapılan araştırmalar öğrencilerin çevreye yönelik derslerde görsel yanı ağır basan, uygulamaya yönelik ve aktivitelerle desteklenmiş yöntemleri tercih ettiklerini ortaya koymaktadır (Şimşekli, Ergül ve Şanlı, 2001).

Çalışmada tahmin-gözlem-açıklama ve proje tabanlı öğrenme yöntemlerinin birlikte kullanılmasının birkaç nedeni vardır. Öncelikle çalışma grubu olarak seçilen grup, yetişkin denilebilecek yaşa gelmiş ve çevreye yönelik bazı ön bilgi, tutum ve davranışlara sahip olan öğretmen adaylarıdır. Bu bilgi, tutum ve davranışların olumlu yönde değiştirilmesi ancak onların kendi yaşantıları yoluyla, kendi öğrenmelerinde aktif rol almalarını sağlayarak gerçekleştirilebilir. Araştırmada kullanılan öğretim yöntemlerinin her ikisi de bireylere kendi öğrenmelerini yapılandırma fırsatı sunmakta ve onları öğrenmelerinden sorumlu tutmaktadır. Ayrıca birçok öğrenci için örgün eğitim kurumunun son basamağını üniversiteler oluşturmakta ve buradan mezun olunca bireyler için meslek yaşantıları başlamaktadır. Çalışma grubunun öğretmen adayları olduğu düşünüldüğünde, bu grupta yer alan her bireyin mezun olduğu takdirde öğretmen olarak atanma şansı vardır. Geleceğin toplumlarının yetiştiricisi olan öğretmenlerin, üniversitelerde yalnızca pasif durumda ders dinleyen, ders esnasında uygulamaya dönük aktivitelerde bulunmayan, kendilerine verilen bilgileri üst düzey düşünme becerilerini kullanmadan olduğu gibi alıp herhangi düşünsel bir katkı yapmaksızın ezberleyerek ders geçen bireyler olmaları elbette ki düşünülemez. Bu nedenle öğretmen adaylarına farklı öğretim yöntemleri ile işlenen her ders, onları belirtilen olumsuz durumlardan uzaklaştırır. Onların bu yöntemleri ve ders esnasındaki uygulanışını öğrenmelerine ve ileride öğretmen olduklarında bu yöntemleri kendi sınıflarında uygulamalarına olanak verir. Böylelikle hangi derste olursa olsun bu çalışmada kullanılan öğretim yöntemleri gibi aktif öğretim yöntemlerinin uygulayıcısı olarak öğretmen adayları, ileride kendi öğrencilerinde istedik düzeyde, etkili, kalıcı ve anlamlı öğrenme gerçekleştirecektir. Çalışmada kullanılan öğretim yöntemlerinin tercih edilmesinin bir diğer nedeni ise bu yöntemlerin geleneksel öğretim yöntemlerinin aksine görsel ve işitsel materyallerden (animasyonlar, kısa filmler, resimler) yararlanan, öğrenciyi merkeze alan, uygulamaya dönük, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesine olanak veren öğretim yöntemleri olması ve yürütülen çalışmanın amaçlarını gerçekleştirme de bu yöntemlerin etkili yöntemler olacağı düşünülmesidir. Çalışmada kullanılan yöntemler geleneksel öğretim yöntemleri ile kıyaslandığında burada belirtilenin dışında daha birçok avantajı olduğu da bilinmektedir. Deney grubunda uygulanan öğretim yöntemlerinin belirtilen avantajları dikkate alındığında, bu durum araştırmacıya kontrol grubunda uygulanan geleneksel öğretim yöntemlerinin de çoklu ortamlar ile desteklenmesi gerekliliğini düşündürmüştür. Çünkü kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarına yalnızca

geleneksel öğretim yöntemleri ile ders anlatıldığında iki grup arasında görsel ve işitsel materyallerin kullanım oranı açısından büyük farklılıklar meydana gelecektir. Dolayısıyla deney grubunda kullanılan öğretim yöntemlerinin kendi özelliklerinden kaynaklanan ve alt basamaklarında kullanılması planlanan görsel ve işitsel materyallerin her iki grup içerisinde dengeli bir şekilde kullanılmasını sağlamak amaçlanmış ve kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri çoklu ortamlar (metin, ses, grafik, video vb.) ile desteklenmiştir. Çoklu ortam ile ilgili açıklamalar, çalışmada kullanılan yöntemler, yöntemlere ait açıklamalar ve yöntemlerin sınıf içi uygulamalarına yönelik ayrıntılara aşağıda yer verilmektedir.

2.3. Çoklu Ortam

Araştırmada belirlenen konunun deney grubuna öğretiminde TGA destekli PTÖ yöntemi kullanılmıştır. Deney grubunda birbiri ile desteklenmiş olarak kullanılan her iki yöntemin alt basamaklarında kullanılması planlanan görsel ve işitsel materyallerin oranı, geleneksel öğretim yöntemlerinde kullanılan görsel ve işitsel materyallerden çok daha nitelikli ve fazladır. Dolayısıyla her iki grup arasında öğretim yöntemlerinin etkisinden bağımsız olarak bir de görsel ve işitsel materyallerin kullanımından kaynaklanan farklılıkların oluşabileceği ön görülmüştür. Oysa araştırmada yalnızca kullanılan öğretim yönteminin farklı değişkenler üzerine olan etkililiğini belirlemek amaçlanmıştır. Bu açıdan görsel ve işitsel materyallerin nitelik ve nicelik bakımından her iki grupta da dengeli bir biçimde kullanılması amacıyla çalışmada kontrol grubunda uygulanan geleneksel öğretim yöntemleri çoklu ortam ile desteklenmiştir.

Çoklu ortam (multimedya), birçok araştırmacı tarafından çok farklı biçimlerde tanımlanmakla birlikte genel olarak metin, ses, durağan ve hareketli görüntüler, grafik gibi bilgi kaynaklarından en az ikisini içeren, insanlar arasında aracılık eden etkileşimli bilgisayar sunumlarıdır (Tannenbaum, 1998). Yani çoklu ortam, herhangi bir metin ya da içeriğin çok çeşitli biçimlerde (ses, grafik, canlandırma, fotoğraf, video, müzik vb.) bilgisayar programları ile verilmesidir (Schwartz ve Beichner, 1999; Maddux, Johnson ve Willis, 2001). Çoklu ortam aynı anda birden fazla duyu organımıza hitap etmesi açısından oldukça etkilidir. Çünkü Kul (1995)'a göre bir olayı duyarsak fikrimiz olur, görürsek anlarız, ama hem duyar hem de görürsek daha iyi kavrarız. Çoklu ortam

sayesinde bilgi ile kullanıcı arasında etkileşim sağlanır ve bilgisayar bilgiyi sunduğunda, bizler bilginin sunusunu yönlendirebilir ve bilgiye kendi belirlediğimiz aşama, yer ve zamanda sahip oluruz.

Çoklu ortam uygulamalarında öncelikle öğretilecek konu belirlenir ve daha sonra bu konu, öğretim süresi, öğrenci sayısı, öğretim ortamı, görsel-işitsel materyaller ve olanaklar dikkate alınarak çoklu ortam aktiviteleri ile anlatılır. Çoklu ortamlarda bilgi sunumu için kullanılan bazı materyaller metinler, sesler, resimler, gerçek modeller, filmler, canlandırmalar (animasyon), grafikler, video ve etkileşimli faaliyetler olarak sıralanır.

Çoklu ortam aktivitelerinin sınıf içi uygulamaları öğrencilere öğrenme açısından bazı olanaklar sağlar. Bu olanaklardan bazıları şu şekilde sıralanabilir (Akpınar, 1999). Çoklu ortam aktiviteleri;

- Geleneksel öğrenme materyallerini destekler.
- Öğrencilere bilgiyi deneme, inceleme, keşfetme ve araştırma olanağı tanır.
- Öğrencilerin bireysel öğrenme ve çalışma gereksinimlerine yanıt verir.
- Konuya özel yardım seçenekleri sunar.
- Kubaşık öğrenmeyi destekleyerek, problem çözme becerilerini geliştirir.
- Öğrencilerin motivasyonunu sağlayarak, ilgisini ve dikkatini derse çeker.
- Veri ve bilgi setlerini düzenli veri tabanları haline getirerek, kolayca okunabilir, yorumlanabilir grafik ve canlandırmalar haline getirir.

Çoklu ortam (multimedya), öğrencilerin bilgiyi görsel-işitsel yollarla edinmelerini sağladığı gibi, onların aktif yollarla, deneyerek, hata yapma ve düzeltme özgürlüğü içinde öğrenmelerini de sağlar. Öğrencilerin bilgiye ulaşmasında, öğrenci merkezli anlayışa dayalı yine öğrenci denetiminde, deneme-yanılma, araştırma, bulma, yön belirleme ve öğrenme hızını kendi seçme gibi olanaklar sunar. Bu süreçte öğrenci, aktif hale gelerek bilgi edinme sürecini daha kontrollü, kalıcı ve eğlenceli biçimde tamamlar (Kul, 1995).

Çoklu ortamın öğrenciye sağladığı olanaklar incelendiğinde bu ortamların öğrenciyi, klasik öğretim yöntemlerinin ötesine geçirecek, onların görerek-duyarak, yaparak-uygulayarak öğrenmesine izin verdiği görülmektedir. Bu açıdan eğitim sistemimiz içerisinde, sınıf içi uygulamalarda bu tür ortamların oluşturulmasının, en azından geleneksel yöntemlerin bu tür ortamlar ile desteklenmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir. Bu açıdan araştırmada geleneksel öğretim yöntemleri çoklu ortamlar ile desteklenmiş ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının çoklu ortam aktiviteleri içerisindeki görsel-işitsel materyaller ile öğrenmesine olanak tanınmıştır. Araştırmada kullanılan diğer öğretim yöntemleri olan tahmin-gözlem-açıklama ve proje tabanlı öğrenme yöntemlerine ilişkin bilgilere aşağıda yer verilmektedir.

2.4. Tahmin-Gözlem-Açıklama Yöntemi

Bu yöntem ilk kez Champagne, Klopfer ve Anderson tarafından 1979 yılında, Pittsburgh Üniversitesi'nde öğrenim gören birinci sınıf fizik öğrencilerinin düşünme becerilerini araştırmak amacıyla gösteri-gözlem-açıklama olarak dizayn edilmiştir. Daha sonra Gunstone ve White (1981) tarafından yürütülen yeni bir çalışma ile gösteri-gözlem-açıklama fikri tahmin-gözlem-açıklama (TGA) olarak düzenlenmiş ve bugünkü TGA yöntemi ortaya çıkmıştır.

Verimli bir şekilde öğrenci fikirlerini ortaya çıkarmak ve bu fikirler hakkında öğrencileri tartışmaya teşvik etmek için White ve Gunstone (1992) tarafından desteklenen bu yöntem, öğrencilerin önce bir olayın ya da gösterinin sonucunu tahmin ederek bu tahminlerini nedenleri ile tartışmaları, sonra gösteriyi gözlemlenmeleri ve gözlemleri ile tahminleri arasında herhangi bir uyumsuzluk olup olmadığının farkına varmaları sürecini kapsamaktadır (White ve Gunstone, 1992; Kearney ve Treagust, 2001). Tahmin-gözlem-açıklama yönteminde öğrenciler öncelikle araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikte geçen olayın sonucunu, nedenleriyle birlikte tahmin eder. Daha sonra etkinlikteki olayı gözlemler ve son olarak tahminleri ile gözlemleri arasındaki çelişkiyi ortadan kaldırmaya yönelik açıklamalar yapar. Kısaca bu yöntem, tahmin etme, edilen tahminleri doğrulama, gözlemleri tanımlama ve yapılan tahmin ve gözlemler arasında bulunan çelişkileri giderme basamaklarını içerir (White ve Gunstone, 1992). Yöntemi üç aşamalı bir yöntem olarak düşünmek mümkündür.

2.4.1. Tahmin Aşaması (Prediction)

Birinci basamakta araştırmacı tarafından bir etkinlik gerçekleştirilir. Öğrencilere bir gösteri deneyi yapılır ya da olay hakkında bilgi verilir. Daha sonra öğrencilerden, etkinlikte geçen olaylar hakkında tahmin yapmaları ve tahminlerini nedenleriyle birlikte açıklamaları istenir. Bu durum öğrencilerin olayla ilgili ön bilgilerini aktif hale getirir. Fakat araştırmacı, özellikle öğrencilerin tahminde bulunacakları olayı iyice anladıklarından emin olmalıdır. Bu aşama sonunda tahmin yapan öğrencilerin konuya olan ilgisi artar. Çünkü tahminde bulunmak ve tahmin için bir neden göstermek olaya, gözleme odaklanmayı kolaylaştırır ve motivasyonu artırır. Bu uygulama öğrencilere bazı seçenekler sunularak yapılabileceği gibi açık uçlu sorular sorulması şeklinde de gerçekleştirilebilir (White ve Gunstone, 1992). Fakat araştırmacılar, seçenekler verilerek, öğrencileri bir şekilde yönlendiren soruların öğrencilerin tahminlerini sınırlandıracağını belirtmektedir. Bu açıdan, bu aşamada etkinlik hazırlarken öğrencilerin tahmin ve gözlemlerini sınırlandırmayan, onları yönlendirmeyen, açık uçlu soruların kullanılması önerilmektedir (Liew ve Treagust, 1998).

2.4.2. Gözlem Aşaması (Observation)

İkinci basamakta öğrencilerin araştırmacı tarafından oluşturulan etkinlikte geçen olayla ilgili gözlem yapmaları sağlanır. Bu aşamada önemli olan araştırmacı tarafından gerçekleştirilen etkinlikte yer alan olayın, öğrenci tarafından kolaylıkla gözlenebilir şekilde ve ayrıca öğrenci zihninde çelişki meydana getirebilecek nitelikte olmasıdır (White ve Gunstone, 1992; Tao ve Gunstone, 1997). Bununla birlikte, bu aşamada öğrencilerin önceki deneyim ve öğrenmelerinin, onların olayları gözlemelerini etkilediği bilinmeli ve öğrencilerin olayı dikkatli bir biçimde gözlemlemelerini sağlayacak bazı ek etkinlikler de yapılmalıdır. Gerekirse gözlem veya gözlemler tekrarlanmalıdır. Gözlem aşaması sonunda öğrencilerin ilk aşamada yaptıkları tahminleri ile o an gerçekleştirdikleri gözlemleri arasında çelişki yaratılmaya çalışılmalıdır. Bu aşamada sağlanan bu çelişkili durumların öğrenmeyi ilerlettiği akıldan çıkarılmamalıdır (White ve Gunstone, 1992).

2.4.3. Açıklama Aşaması (Explanation)

Üçüncü basamak, öğrencilerin kendi kavramlarını yeniden yapılandırmasına yardımcı olan açıklama aşamasıdır. Bu aşamada öğrencilerin olayla ilgili tahminleri ile gözlemleri ortaya konmalı, tahmin ve gözlemleri arasında oluşan çelişkili durumu ortadan kaldıracı açıklama yapmaları sağlanmalıdır. Öğrenciler genellikle bu aşamayı zor bulurlar. Fakat öğretmen ya da araştırmacı olayla ilgili açıklamayı doğrudan yapmak yerine, öğrencilere rehberlik ederek onların düşündükleri ve ortaya koydukları tüm olasılıkları dikkate almalarını ve alternatif yorumlar getirmelerini desteklemelidir (White ve Gunstone, 1992; Köse, Coştu ve Keser, 2003). Ayrıca bu basamakta, öğrenci açıklamaları mülakatlar ile desteklenerek öğrenci anlamaları hakkında daha ayrıntılı bilgiler tespit edilebilir (Liew ve Treagust, 1998).

Birbirine bağlı üç aşamadan oluşan TGA yönteminin her basamağı öğrenenler için oldukça önemli kazanımlar içerir. Tahmin basamağı öğrencileri olaya ilişkin tahminler yürütmeye zorlayarak, onları üst düzey düşünmeye yöneltir. Ayrıca tahmin aşaması onların hayal güçlerini kullanmalarına ve burada yapılandıkları düşünceleri rahatça açıklamalarına olanak verir, öğrencilerin ifade etme becerilerini geliştirir. Gözlem basamağında verilen olayı izlemeleri istenen öğrenciler, dikkatlerini bir noktaya toplamayı ve kendi gözlemlerinden yola çıkarak olaya ilişkin anlamlar çıkarmayı öğrenir. Bu durum öğrencilere, günlük yaşamda sıradan olarak adlandırılan olayları daha dikkatli inceleme ve bu olayların arkasındaki gerçekleri yorumlama becerisi kazandırır. Açıklama basamağı ise karmaşık ve parça parça olan düşüncelerden anlaşılır bütünlere ulaşma aşamasıdır. Bu aşamada öğrenciler, aslında tüm olayların onların tahmin ettiği gibi gerçekleşmeyebileceğini ve olayların her zaman beklenen sonuçları vermeyebileceğini öğrenir. Böylelikle bu basamakta öğrenciler, gerçeği ancak olayları gördüğünde anlayabileceğinin farkına varır ve yalnızca tahminleri ile kesin sonuçlara gitmekten vazgeçer. Sonuç olarak açıklama basamağında öğrenciler, birden fazla ve bazı durumlarda birbiriyle çelişen fikirlere sahip oldukları durumlarda, bu fikirlerin uyumsuzluğundan uyumlu bir bütün elde etmeyi öğrenmiş olur. Yöntemin alt basamaklarına ilişkin açıklamalar Şekil 2.1.'de özetlenmektedir.



Şekil 2.1. TGA Yönteminin Aşamaları

Araştırmacılar, Şekil 2.1.'de verilen yöntemin tüm basamaklarındaki sorumlulukları yerine getiren öğrencilerin, her bir basamakta verdikleri cevaplara ve açıklamalara bakarak anlamaları hakkında yorum yapmaktadır (Ayas, Karamustafaoğlu, Cerrah ve Karamustafaoğlu, 2001). Bu yöntem dersin ihtiyaç duyulan bir bölümünde veya tüm konunun öğretiminde kullanılabileceği gibi bireysel olarak ya da birkaç öğrenciden oluşan öğrenci gruplarına da uygulanabilmektedir.

2.4.4. Tahmin-Gözlem-Açıklama Yönteminin Ders Esnasında Uygulanışı

TGA yöntemi, genel olarak öğrencilerin yöntemin aşamalarının tamamına ilişkin görüşlerini yazması esasına dayanır. Yöntemin sınıf içi uygulamalarında, öncelikle öğrencilere boş bir çalışma kağıdı dağıtılarak verilen bir etkinlik veya konuyla ilgili tahminlerini ve bu tahminlerinin nedenlerini yazmaları istenir. Daha sonra öğrencilerden aynı kağıda, etkinlikle ilgili olarak araştırmacı tarafından verilen görselle

ilgili gözlemlerini yazmaları beklenir. Son aşamada ise öğrencilerden tahminlerini göz önüne alarak, tahmin ve gözlemleri arasındaki çelişki veya benzerlikleri tespit etmeleri ve buna uygun bir açıklama yaparak etkinliğe ilişkin kendi sonuçlarını ifade etmeleri istenir. Fakat tüm uygulama süreci, öğrencilerin yazmasını gerektiren etkinliklerle yürütülmek zorunda değildir. Öğrenen özellikleri ve yöntemin uygulayıcısının planlarına bağlı olarak aşamalara ilişkin gereklilikler, sınıf içi tartışma ortamında yapılan açıklamalar ya da soru cevap tekniği ile de gerçekleştirilebilir.

Yöntemin uygulanışı sırasında en fazla dikkat edilmesi gereken şey öğrencilerin verilen konu ya da etkinliği tam olarak anlamalarını sağlamaktır. TGA yöntemi uygulanırken aşağıdaki durumlar dikkate alınmalıdır.

- Yöntem uygulanmaya başlamadan önce öğrencilerin konuya ilişkin soru sormalarına izin verilmelidir.

- Süreçte muhakkak öğrencilerin etkinlik veya konu ile ilgili yürüttükleri tahminleri ve bu tahminleri destekleyici nedenleri belirtmeleri sağlanmalıdır. Bu durum öğrencilerin tahmin ve tahminlerinin nedenlerini kendi cümleleri ile yazmalarına izin verilerek sağlanabilir. Ancak önemli olan nokta şudur ki tahmin ve tahminlerin nedenlerinin yazılması işi gözlem yapılmadan önce bitirilmelidir. Çünkü tahmin yapan öğrenciler duruma kendilerini tam olarak verir, konuyla ilgilenir, karar verip uygulayabilir. Ayrıca tahminlerinin doğru mu yanlış mı olduğunu test etmek için hiçbir gözlemi kaçırmaz.

- Konu veya etkinlikle ilgili görseller verildiğinde öğrenciler kendi gözlemlerini o anda yazmalıdır. Eğer öğrenciler görsel verilir verilmez kendi gözlemlerini yazmazlarsa daha sonra arkadaşlarından duyarak gözlemlerini değiştirebilir. Bu basamak önemlidir, çünkü yazılan gözlemlere ilişkin düşünceler sayesinde öğrencilerin tahmin ve gözlemleri arasındaki farklılıklar ortaya çıkar.

- Yöntemin uygulanışının son aşamasında öğrenciler, tahminleri ile gözlemleri arasındaki farklılıkları bularak ortadan kaldırmaya çalışır. Bu aşama öğrencilere zor gelir ama araştırmacı bu aşamada öğrencileri tüm ihtimalleri düşünmeleri için desteklemelidir. Çünkü bu aşama sonucunda öğrencilerin önerdikleri açıklamalar, onların konuyu anlayıp anlamadıklarını gösterecektir (Köse, Coştu ve Gezer, 2003).

Uygulama süreci tamamlandıktan sonra öğrencilerden toplanan TGA kağıtlarının değerlendirilmesi yapılır. Bu açıdan bakıldığında TGA, hem derslerde etkili öğrenmeyi sağlayan bir öğretim yöntemi hem de ders esnasında öğrencilerin değerlendirilmelerine olanak sağlayan alternatif bir değerlendirme aracı olarak kullanılabilir. Toplanan TGA kağıtlarına puan verilirken hem öğrencilerin tahminlerinin doğruluğuna hem de tahmin ve gözlemlere dayalı yapılan açıklamaların anlamlılığına bakılır (Ruiz Primo ve Furtak, 2004). Fakat bu puanlandırma tekniği, daha doğrusu öğrencilerin TGA kağıtlarının değerlendirilmesi işi çok uygun değildir. Çünkü tahmin aşamasında amaç, öğrencinin mevcut bilgisini ortaya çıkarmaktır ve puanlandırma yapılacağını bilen öğrenci konuya ilişkin gerçek tahminlerini yazmaktan çekinebilir. Benzer şekilde gözlem kısmının da puanlandırılması uygun değildir, çünkü öğrenciler gördüklerinden çok görmeleri gerekeni yazma eğiliminde olabilir. Bu durumda da ölçme, amacına uygun olarak yapılamaz (White ve Gunstone, 1992). Yönteme ilişkin TGA kağıtlarına mutlaka bir puanlandırma yapılacaksa, etkinlik sonunda öğrencilerin tahminleriyle açıklamalarının ne kadar mantıklı olduğuna ve bu tahmin ve açıklamalarının ne kadar doğru bilgiler çerçevesinde yorumlandığına puan verilebilir (Bilen, 2009). Ayrıca tahmin ve gözlem çelişkisinin açıklamaya nasıl ulaştırıldığı ve konuya ilişkin getirilen mantıklı açıklamalar da puanlandırılabilir. Fakat TGA yönteminin kullanılmasındaki esas amaç öğrencileri değerlendirmek değil, üst düzey düşünme becerileri kazanmalarına, kullanmalarına olanak sağlamak, onları bilimsel süreç becerilerini kullanarak bilgiyi üretme sürecine dahil etmek ve bilimsel bilgileri kendi bilimsel araştırmaları sonucunda oluşturmalarını desteklemektir.

2.4.5. Tahmin-Gözlem-Açıklama Yönteminin Öğretimsel Yararları

Yöntemin uygulanması, özellikle tahminlerin nedenlerle birlikte açıklandığı bir basamağının varlığından dolayı oldukça etkilidir (Kearney ve Treagust, 2001). Bununla birlikte, TGA yönteminin en önemli özelliği öğrencinin mevcut bilgisini ve günlük hayatta karşılaştığı benzer olaylardan edindiği deneyimlerini tahminlerini desteklemek için kullanmasına olanak vermesidir. Bu yöntem öğrencilerin, bilim insanlarının kullandıkları stratejilere benzer biçimde tahminlerini kullanarak hipotez geliştirmelerini sağlar, ayrıca bu hipotezi topladıkları bilgiler ile test edip bir sonuca ulaşmalarına olanak tanır.

Araştırmacılar TGA yönteminin öğrencilerin motivasyonunu yükselttiğini, kendi fikirlerindeki değişimin farkına varmalarını sağladığını ve böylelikle öğrenmeyi arttırdığını belirtmektedir (Kabapınar, Bıkmaz ve Sapmaz, 2003). Sosyal yapılandırmacı bakış açısıyla TGA yönteminin ortak kullanımı, öğrencilere kendi ifadelerine tercüman olma fırsatı vermektedir. Yöntem, öğrencilerin kendilerinin ve akranlarının bilimsel görüşlerini bildirmelerine, yeni ve ortak anlamları müzakere etmelerine, ifadelerini tartışmalarına ve yansıtma olanağı sağlamaktadır. TGA anlayışı bu açıdan öğrencilerin herhangi bir konudaki görüşlerini ortaya çıkarmak için kullanılan en bilinen araç, öğrenme için öğrencilere sağlanan en büyük fırsat olarak görülmektedir (Kearney, 2004). Ayrıca, yöntemin olayın doğasını sorguladığı için geleneksel öğretim yöntemlerine göre çok daha güçlü olduğu belirtilmektedir (Köseoğlu, Tümay ve Kavak, 2002). Çünkü geleneksel öğretim yöntemlerinin sınıf içi uygulamalarında öğretmenin herhangi bir olay ile ilgili sınıfa yönelttiği “Neden?”, “Niçin?” gibi sorular bazı öğrenciler tarafından cevaplanmaz. Öğrencilerin sorulara yönelik bir fikir beyan etmeyip cevaplama sorumluluğunu üstlerine almadıkları ve yanlış cevap verme korkusuyla sustukları görülür. Oysa TGA yönteminin uygulandığı bir sınıfta ortam, tartışma için çok uygun yapılandırıldığı ve hiçbir öğrenci yanlış cevaplarına göre değerlendirilmediği için tüm öğrenciler özellikle zihinsel olarak derse katılır. Öğrenciler, yöntemin uygulanışı sırasında tek tek ya da grup halinde çalışsalar bile verdikleri cevapları, akıl yürütmelerini ve kendi düşüncelerini derinlemesine değerlendirme fırsatı bulur (Tekin, 2006).

TGA yönteminin uygulandığı sınıflarda tüm öğrencilerin derse yönelik yerine getirmesi gereken görevler ve derse yönelik sorumlulukları vardır. Çünkü bu yöntem, konuyla ilgili bir bağlam sunarak öğrencinin konuyla ilgili sorunun yanıtını tahmin etmesini, soruyla ilgili gerçek durumu gözlemlemesini ve ilk başta verdiği yanıtla, yaptığı gözlem sonucunu karşılaştırarak bir açıklama yapmasını içeren, belli aşamaları olan bir yöntemdir. Bu yöntemde bulunan aşamaların tümüne birden TGA öğrenme görevi denir (Kearney, 2002). TGA görevleri öğrencilerin ön bilgilerinin kullanmalarına imkan sağlar ve ayrıca öğrencilerin kendi öğrenmelerini sağlamak için merak ettikleri konuda veri toplamalarına izin verir.

TGA yöntemi ayrıca, teknolojik imkanların fazlalaşması ve üniversitelerde neredeyse tüm sınıflara bilgisayarın girmesiyle, bilgisayarın aynı zamanda bir bilişsel

araç olarak kullanıldığı materyallerin geliştirilmesi için de çok uygundur (Tao ve Gunstone, 1999). Materyal olarak kullanılan TGA uygulamalarında bilgisayar, öğrenciye soru bağlamını vermekte, öğrencinin yanıtını, yanıtla ilişkin güven düzeyini, açıklamasını kaydetmekte ve gözlem yapılacak bağlamı göstermektedir. Daha sonra öğrenci, bu bağlamın taşıdığı tasarım özelliklerine göre sadece gözlem ya da bağlamdaki değişkenleri değiştirerek deney yapabilmektedir. Gözlem ya da deney sonuçları öğrenci tarafından yazıldıktan sonra bilgisayar, öğrencinin verdiği ilk yanıt ve açıklamalarla, gözlem sonrası yazdığı raporu, öğrencinin karşısına getirerek bu ikili arasındaki farklılıkları ve benzerlikleri ortaya koyarak bir açıklama yapmasını sağlamaktadır (Tao ve Gunstone, 1997; Kearney, 2002, 2004; Bilen, 2009).

Yöntemin sınıf içi uygulaması dikkate alındığında yöntem, öğrenciye konuyla ilgili ön öğrenmelerini etkinleştirebileceği bir tahmin aşaması, öğrenci düzeyine uygun gözlemlerle konunun akla yatkın ve anlaşılır hale gelmesini sağlayan gözlem aşaması ve öğrencinin tahmini ile gözlemi arasındaki farkı bulup bilişsel çelişki yaşamasıyla, konuya ilişkin bir genelleme yapmasına olanak veren açıklama aşamasını sunar (White ve Gunstone, 1992; Tao ve Gunstone, 1997; Kearney, 2002). Bu şekilde öğrenci, yeni öğrenilen veya önceden eksik ya da çok az bildiği bir konuya ilişkin bilgileri kendi kendine yapılandırarak öğrenir. Bu açıdan TGA yöntemi yapılandırıcı öğrenme kuramıyla da uyum göstermektedir. Çünkü TGA ile benzer şekilde, yapılandırıcı öğrenme teorisinde de etkili bir öğretimin sağlanabilmesi için öğrenciler kendi düşüncelerini açıklamaya teşvik edilmeli (tahmin aşaması), düşüncelerine meydan okuyan durumlarla karşı karşıya bırakılmalı (gözlem aşaması), hipotez kurma ve olaylara alternatif yorumlar getirmeleri (açıklama aşaması) sağlanmalıdır (Bilen, 2009). Yöntem uygulanırken özellikle küçük grup tartışmalarıyla öğrencilere alternatif fikirleri düşünme, yeni düşüncelerin yararını anlama ve yeni düşünceleri çeşitli durumlarda kullanma olanağı verilmelidir (Driver ve Bell, 1986; Clayton, 1993). Böylelikle etkili bir öğretim için gerekli olan ve yapılandırmacılık ile vurgulanan öğretimsel özellikler, TGA yönteminin sınıf içi uygulamaları ile de kullanılmalıdır.

TGA yönteminin bir diğer yararı ise öğrencilere, bilimsel yöntemler kullanarak bilim insanları gibi çalışma olanağı sunmasıdır. Öğrencilerin önceki bilgileri ile yeni öğrendikleri bilgiler arasında bağ kurup, bilgilerini yapılandırmalarını ve anlamlı bir şekilde ifade etmelerini sağlayan bu öğretim yöntemi, özellikle bilimsel bilgilerin

fazlaca yer aldığı fen dersleri için oldukça uygundur (Bilen, 2009). Fen derslerinde öğrencilerin bilimsel araştırma yaparken yalnızca bilimsel bilgi üretmekle kalmayıp bilimsel düşünmeyi öğrenmeleri, gerektiğinde bilimsel süreçleri kullanarak bilgiye ulaşmak için bilimsel beceriler geliştirmeleri ve bilimin doğasını yaşayarak öğrenmeleri gereklidir. Çünkü bilimsel süreç becerilerini kazanan ve kullanmayı öğrenen bireyler günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri bilim adamlarının çalışma sistematiğini kullanarak çözebilmektedir (White ve Gunstone, 1992; Kearney ve Treagust, 2000a, 2000b).

Yöntemin belirtilen yararları dikkate alındığında, çevre eğitiminde kullanılmasının oldukça yararlı olacağı düşünülmektedir. TGA'nın çevre derslerinde kullanımı ile öğrencilerin ön bilgilerinin araştırılması ve ön bilgileri ile yeni bilgileri arasında bağlantı kurulmasını sağlamak mümkündür. Ayrıca çevreye yönelik bilimsel bilgilerin edinilmesi ve günlük yaşamda karşılaşılan çevre sorunlarının çözümünde bu bilgilerin kullanılması da yöntemin çevreye yönelik sağlayabileceği istenen kazanımlar arasındadır. Bununla birlikte çevre eğitiminin verildiği derslerde, öğrencilerin konuya ilişkin görüşleri alınarak ne bilip bilmediklerinin kontrol edilmesi önemlidir. Yöntemin tahmin basamağı bu açıdan çevre eğitiminde çok kullanışlıdır. Ayrıca çevre ile ilgili bilgileri somutlaştırmak ve yaşanan çevre sorunlarını gözler önüne açıkça sermek için çevre derslerinde görseller, resimler ve videolar kullanmak gereklidir. Yöntemin gözlem basamağının da bu gerekliliği karşılamak bakımından oldukça etkili olduğu söylenebilir. Bununla birlikte tahmin ile gözlemlerin çelişip, konuya ilişkin açıklamaların yapıldığı açıklama basamağı ise, çevre ve çevre sorunlarına ilişkin konuların öğrenciler tarafından kendi öğrenmeleri ile yapılandırılmasını sağlamaktadır. Kendi öğrenmelerinin farkına varan ve bilgilerini kendi başlarına yapılandıran öğrencilerin çevreye ve çevre sorunlarına yönelik farkındalık geliştirmesi, olumlu tutumlar sergilemesi ve sorunları gidermeye, önlemeye yönelik davranışlarda bulunması olasıdır. Bu açıdan TGA yönteminin öğrencilerin tüm süreç boyunca derse yönelik dikkatlerini canlı tutmak, derse aktif katılımlarını sağlamak, kendi öğrenmelerinin farkına vararak öğrenme sorumluluğu almalarına yardımcı olmak ve öğrenilen bilgileri günlük yaşama uygulamak bakımından çevre eğitiminde etkili olacağı düşünülmektedir. Ayrıca TGA yönteminin ifade edilen öğretimsel yararları göz önüne alındığında, özellikle ileride öğretmen olacak öğretmen adaylarının bu yöntemi, yöntemin uygulama

basamaklarını öğrenmelerinin ve yöntemi kendi sınıflarında ders verirken kullanmalarının faydalı olacağı ön görülmektedir.

2.5. Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi

Fen bilimlerinin ve buna bağlı olarak modern teknolojinin hızlı gelişmesi dünyamızı da çok büyük bir hızla değiştirmektedir. Bu değişme ve gelişmeler yalnızca insanların hayatını değil aynı zamanda onların düşünce sistemini de etkilemektedir. Yeni nesillerin bu değişimlere uyum sağlayabilecek ve katkıda bulunabilecek biçimde, günün değişen koşulları ve geleceğin ihtiyaçları dikkate alınarak yetiştirilebilmesi giderek zorunlu bir hal almaktadır (Korkmaz, 2004). Günümüzde artık bireylerden bilgiye ulaşabilmeleri, bilgiyi değerlendirebilmeleri, değişen çağın gerektirdiği şekilde etkin olarak kullanabilmeleri ve bilgi okuryazarı olmaları beklenmektedir (Erdem ve Akkoyunlu, 2002). Dolayısıyla bu özelliklere sahip bireylerin yetişmesi, ancak eğitim sistemlerinin doğru yapılandırılması ile mümkündür. Eğitim sistemleri öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olmasına, bilgiye ulaşmasına ve bilgiyi günlük hayatına aktarmasına olanak verecek şekilde yapılandırılmalı ve bu yapılandırma uygun öğretim yöntem, teknikleri ile desteklenmelidir. Bu yöntemlerden biri de odağında öğrenciler tarafından hazırlanan projelerin bulunduğu proje tabanlı öğrenme yöntemidir.

Eğitim ve öğretim programlarının değişmesi ile birlikte gündeme gelen ve yeni bir öğretim yöntemi olarak düşünülen proje tabanlı öğrenme yöntemi, sanıldığından aksine kökleri 20. yüzyıl başlarındaki ilerlemecilik felsefesine dayanan bir yöntemdir. Proje fikri ilk olarak Kilpatrick (1918) tarafından ortaya atılan ve merkezinde tamamen *“öğrencinin kendiliğinden öğrenmesi”* ilkesinin yer aldığı bir model olarak ortaya çıkmıştır (Korkmaz, 2004). Daha sonra Birleşik Devletler Ziraat Bölümü tarafından 1920’li yıllarda işbirlikçi bir çalışmanın, bir parçasını gerçekleştirmek için taslak plan olarak ortaya atılmıştır (Stevenson, 1924, Akt. Demirhan, 2002). Zaman içerisinde pek çok araştırmacı tarafından incelemeye alınmış ve çeşitli alanlardaki uygulamalarının sonuçları tartışılmıştır. İlk olarak Kilpatrick’ın proje metodu olarak ortaya çıkan proje tabanlı öğrenme yöntemi, Dewey’in yeniden yapılanma, Bruner’in buluş yoluyla öğrenme ve Thelen’in grup araştırması modelleri ile bugünkü şeklini almıştır (Korkmaz, 2004). Günümüzde yöntemle ilgili literatür incelendiğinde, özellikle eğitim

çalışmalarında yöntemin, proje tabanlı öğrenme, proje tabanlı öğretim, proje tabanlı öğrenme modeli, proje yaklaşımı gibi birçok farklı isimle anıldığı, fakat bu isimlerin hemen hepsinde yöntemin benzer şekillerde tanımlandığı görülmektedir. Proje tabanlı öğrenme yönteminin tanımı verilmeden önce proje ve proje tabanlı öğrenmenin ne olduğunu bilmek yöntemin dayandığı temelleri anlamak bakımından oldukça önemlidir.

Proje tanım olarak, tasarı ya da tasarı geliştirme, hayal etme ve planlama anlamına gelmektedir (Erdem, 2002). Proje, sınıf içerisinde yer alan öğrencilerin, problem çözme, araştırma, inceleme, öğrendiklerini günlük yaşamda kullanabilme gibi üst düzey düşüncelerini gerektiren, gerçek yaşama benzer işler üzerinde özgün bir ürün ortaya koymak amacıyla yürüttükleri çalışmadır (Açıkgöz, 2002). Bir kavram, ilke ya da becerinin kazandırılmasıyla ilgili bir problemin çözümü için öğrencilerin özgür bir şekilde, bireysel ya da grup halinde ortaya koydukları ortak üründür (Blumenfeld, Soloway, Marx, Karjck, Guzdia ve Palincsar, 1991). Projeler çoğunlukla öğrenciyi zorlayıcı karmaşık görevler olup, problemlere dayalıdır. Bu süreç tasarlayan, problem çözen, karar veren, araştırmacı etkinliklerde bulunan öğrencileri içine almakta, öğrencilere belirli bir zaman içerisinde özerk olarak çalışma fırsatı vererek gerçekçi ürünler ve sunumlarla sonuçlanmaktadır (Thomas, 2000). Projeler derslerin önemli bir noktasını oluşturan, öğrencilerin aktivitelerle ilgilenmelerini ve meşgul olmalarını sağlayan yoğun deneyimlerdir. Ayrıca projeler öğrencilere, kendilerinin de üye olduğu bir grup içerisinde bir problemle uğraşma ve genellikle bir gerçek dünya amacı için ürün ya da olay ortaya koyma fırsatı da vermektedir (Fleming, 2000).

Öğrencinin kendisine verilen problemin çözümünü bulabilmek için, problemi nasıl ve hangi sırayı takip ederek çözebileceğine kendi başına karar verebilmesi, projenin temel özelliğidir (Dede ve Yaman, 2003). Proje çalışmaları sırasında öğrenciler, bir ürün oluşturarak veya tartışmalar düzenleyerek başkalarına fikirlerini anlatma, başkalarının fikirlerini anlama, sonuçları düzenleme, verileri grafik haline getirme, tahminde bulunma, soruları inceleme ve cevaplandırma gibi beceriler kazanmaya yönlendirilmektedir (Blumenfeld ve diğerleri, 1991). Süreç içerisinde projeler, öğrencilere bilimsel nitelikte araştırma yapabilme becerisi kazandırma ve yaşayarak öğrenme imkanı vermektedir (Raghavan, Coken Regev ve Strobel, 2001). Öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarına yardım etmekte ve onları başkalarıyla işbirliği içinde çalışmaya güdülemektedir (Saban, 2002). Projeler aynı

zamanda öğrencilerin bireysel farklılıklarına, farklı öğrenme stillerine, zekalarına, yeteneklerine ya da ilgi alanlarına yönelik alternatif yaklaşımların kullanılmasına da olanak sağlamaktadır (Saracaloğlu, Akamca Özyılmaz ve Yeşildere, 2006). Böylelikle, öğrenciler tarafından yapılan projeler öğrenmeyi daha kalıcı hale getirmektedir (Dede ve Yaman, 2003). Çünkü projeler öğrencilere bilimsel araştırma yapabilme becerisi kazandırarak yaşayarak öğrenme olanağı vererek, onların problem çözme, analiz, sentez yapma ve eleştirel düşünme gibi yeteneklerini geliştirmelerine katkıda bulunmakta ve öğrencilerin neyi, niçin öğrendiklerini anlamalarına yardımcı olmaktadır.

Belirtilen özelliklerinden dolayı araştırmacılar projelerin öğrenme üzerine olan büyük etkisini fark etmiştir. Shearer ve Quinn (1996) 'in, *“proje çalışmaları ile yaratıcı bir sınıf ortamı oluşturularak öğrencilerin matematik ve fen derslerine ilgileri artırılabilir”* düşüncesi ve Bloom (1987) 'un, *“özel disiplinlerin öğretilmesinin gerektiği kadar farklı disiplinlerin birbiriyle ilişkilendirildiği bir öğrenme ortamının oluşturulması ve öğrencilerin okula olan ilgilerinin artırılması gereklidir”* görüşünden yola çıkarak proje geliştirme süreci sınıf ortamına taşınmış, proje tabanlı öğrenme ortaya çıkmıştır. Proje tabanlı öğrenme, disiplinler arası çalışmayı gerektiren bir öğrenme olmakla birlikte bu öğrenmeye ilişkin literatürde pek çok tanım yer almaktadır.

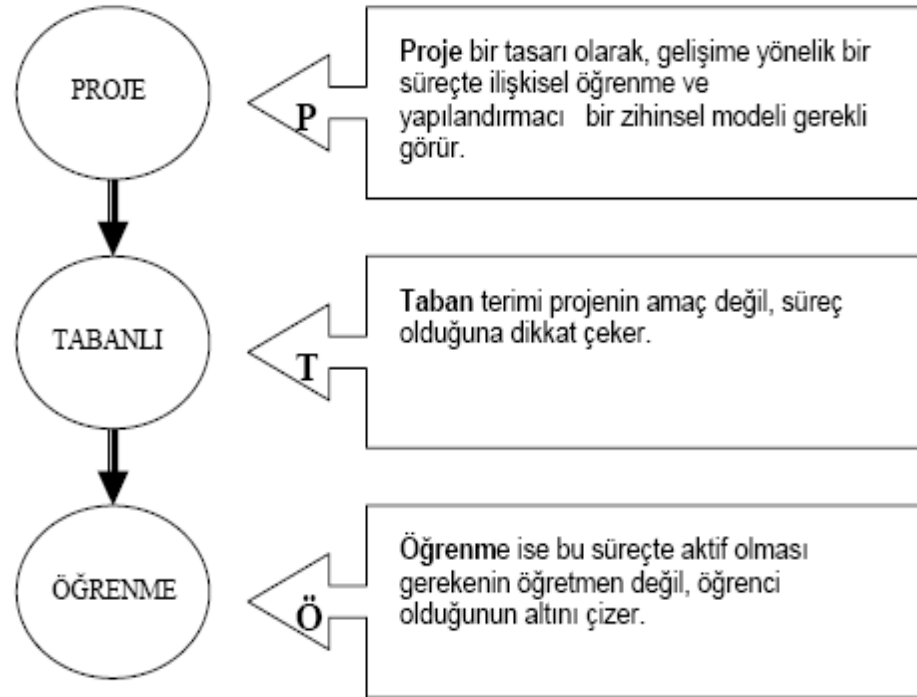
Proje tabanlı öğrenme, bireysel olarak veya grup içinde sorumluluk alan öğrencilerin gerçek yaşama dayalı sorunlar üzerinde belirlenen konuya bağlı kalarak oluşturdukları, işbirliği içerisinde kendi ilgi ve yetenekleri çerçevesinde araştırmaya dayalı çalışmalarını gerçekleştirdikleri, gerçekçi ürün veya sunumlarla sonuçlanan ve farklı yaklaşımları kendi bünyesinde birleştiren bir yaklaşımdır (Demirhan, 2002).

Proje tabanlı öğrenme, öğrenenlerin belirli hedeflere yönelik bireysel ya da grup olarak kendi öğrenme süreçlerini planladıkları, araştırma, işbirliğiyle çalışma, sorumluluk alma, bilgi toplama ve toplanan bilgileri örgütleme becerilerini geliştirmeye yönelik süreci vurgulayan öğrenmedir. Bu öğrenme tasarımı geliştirmeye, hayal etmeye, planlamaya, kurgulamaya dayalı bir yaklaşımdır (Erdem ve Akkoyunlu, 2002).

Korkmaz ve Kaptan (2001)'a göre proje tabanlı öğrenme, bireysel ya da küçük gruplar halinde, doğal koşullar altındaki yaşam çerçevesinde problemlerin çözümünü amaçlayan bir öğrenmedir.

Erdem (2002)'e göre proje tabanlı öğrenme ise süreç odaklı çalışmayı ve sınıf içi etkileşimli ortamları gerektiren bir öğrenme anlayışıdır. Bu öğrenme ortamları, öğrencilerin kendi öğrenmelerini yapılandırıp yönlendirdikleri, yaratıcılıklarını geliştirdikleri, karşılaştıkları sorunları iş birliği içinde çözmeye çalıştıkları, kendi başarıları konusunda karar verici oldukları, gerçek yaşamın sınıfa taşındığı, ailelerin aktif olarak öğrenme sürecine katıldığı, teknoloji tabanlı öğrenme ortamlarıdır.

Tanımlardan da görüldüğü gibi proje tabanlı öğrenme, eğitim sistemlerinde bulunması gereken, istenen özellikleri, hedeflenen davranış ve öğrenmeleri ortaya koymak için itina ile seçilmiş üç temel kavramdan oluşmaktadır. Bu kavramlardan ilki “proje” kavramıdır ve bu kavram öğrenmenin projelendirilmesi yani yönlendirilmesi anlayışına işaret etmekte, tekil öğrenmeden çok belli bir amaca dönük ilişkisel öğrenmeyi vurgulamaktadır. Diğer kavram “tabanlı” kavramı olup, öğrenmenin ürün değil süreç boyutunu vurgulamakta ve öğrenme sürecine öğrenene özgü bir yapı kazandırmaktadır. Son kavram ise “öğrenme” kavramıdır ve bu kavram dikkati öğretene değil öğrenene çekmektedir (Erdem ve Akkoyunlu, 2002). Bu üç kavram ve açıklamalarına aşağıdaki şekilde yer verilmektedir.



Şekil 2.2. PTÖ Yönteminin Şematik Gösterimi (Erdem ve Akkoyunlu, 2002)

Şekil 2.2.'den açıkça görülmektedir ki proje, gerçekleştirilmek istenen bir işin önceden zihinsel olarak tasarlanması işidir. Bu açıdan projelendirme, daha başlangıç aşamasında süreci tüm boyutlarıyla görebilmeyi gerektirir ve sürecin işlem basamaklarını gerçekleştirecek beceriye sahip olmak önem kazanır. O zaman düşünülmesi gereken böyle bir yapıyı öğrenmenin tabanına aldığımızda karşımıza nasıl bir sürecin çıkacağıdır. Bu durumda her şeyden önce, projenin öğrenen kişiye özgü olduğunu bir kez daha vurgulamak gerekir. Ve öğretmeyi değil öğrenmeyi vurguladığımızda, öğretmenin projesinden değil, öğrencinin projesinden söz ediyoruz demektir. Öyleyse proje tabanlı öğrenmenin sınıf içerisinde bir yöntem olarak uygulanmasında proje bir hedef değil, alt yapı unsuru olarak ele alınmakta ve bu açıdan öğrenme, ürün değil süreç boyutunun altını çizmektedir. Bu durum öğrenmeye arzulanan ölçüde, öğrenene özgü bir yapı kazandırmaktadır (Erdem ve Akkoyunlu, 2002). Bu da proje tabanlı öğrenmeyi, eğitim sisteminin merkezine öğrenciyi yerleştiren ve eğitim hedeflerini öğrencilerin bireysel gelişmeleri ile ihtiyaçları doğrultusunda yapılandıran bir öğretim yöntemi olarak karşımıza çıkarmaktadır (Vaiz, 2003).

Proje tabanlı öğrenme yöntemi, herhangi bir yaş grubundaki öğrencilerin bilgi, beceri, tutum, değer, davranış ve bilimsel kavramları öğrenmesi amacı ile bireysel ya da grup halinde bazı problemlere çözüm bulmak için belli zamanlarda sorular geliştirip veri toplayarak ortaya ürün çıkardıkları yöntemdir (Krajcik, Czerniak ve Berger, 1999).

Proje tabanlı öğrenme yöntemi bireysel ya da küçük gruplar halinde, doğal ortamlar içerisinde, yaşama benzeyen bir yaklaşımla problemlerin çözümünü amaçlayan bir öğrenme yöntemidir (Bilen, 2002; Korkmaz, 2002).

DeFillippi'ye göre proje tabanlı öğrenme yöntemi ise, belirlenen hedef-davranışlara ulaşmak, bireysel ve işbirlikçi öğrenmeyi kolaylaştırmak için zamanla sınırlandırılmış projeleri yaparken, gerçek dünya ile ilgili çalışmalardan yararlanmanın teori ve uygulamasına işaret eden bir yöntemdir (Akt. Demirhan, 2002).

Proje tabanlı öğrenme yöntemi öğrenme-öğretme sürecinde, öğrenenin pasif alıcı konumundan araştıran, inceleyen, bilgiye ulaşan ve elde ettiği bilgileri kullanarak sorun çözen, bağımsız düşünen, yaratıcı bireyler haline getirilmesini temele alan bir öğrenme yöntemidir (Schmidt ve Fisher, 1992).

Tanımlardan yola çıkarak proje tabanlı öğrenme yöntemi, eğitimdeki çağdaş yaklaşımlarda ağırlıklı olarak karşımıza çıkan, öğrenen merkezli ve öğrenenin aktif olarak etkinliklerde yer aldığı, grupla çalıştığı, yaratıcı düşünme becerilerinin ve olumlu risk alma davranışlarının geliştirildiği bir yöntemdir (Kaptan ve Korkmaz, 2002) ve bu yöntem diğer yöntemlere kıyasla öğrenci gelişimi açısından pek çok özelliğe sahiptir.

2.5.1. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Özellikleri

Bu yöntemi diğer yöntemlerden ayıran en önemli özellik, yöntemin uygulanma süreci sonunda ortaya somut bir ürünün çıkmasıdır. Bu gerçek dünyaya yönelik somut ürünün oluşturulması sürecinde öğrenen bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerini üst seviyelerde kullanarak birçok bakımdan zengin bir öğrenme yaşantısından geçer. Öğrenciler proje çalışmalarının yapıldığı bu yöntem ile ders senaryoları içerisinde gerçek problemlerin çözümüne yönelik ağırlıklı olarak düşünme, problem çözme, yaratıcılık, bilgiye erişim, bilgiyi işleme, yeniden harmanlama, sorgulama, uzlaşma gibi aktivitelerle uğraşır, bireysel ya da ekip çalışması içerisinde, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor öğrenmeler gerçekleştirir (Demirel, Başbay, Uyangör ve Bıyıklı, 2000). Çünkü proje tabanlı öğrenme yöntemi, öğrencilerin belirlenen hedefleri yerine getirmek için özgün dillerini kullandıkları, plan yaptıkları, karmaşık görevlerde bir grup içerisinde çalıştıkları ve kendi performans gelişimlerini değerlendirdikleri bir yöntemdir. Proje tabanlı öğrenme yöntemi tamamen öğrenen için yapılandırılmış bir yöntemdir. Öğrencilerin süreç içerisinde neyi öğrenmeye ihtiyaçları varsa, proje onun etrafında dizayn edilmektedir (Mansorr ve Moss, 1997). Böylece süreç içerisinde öğrenciler öğretmenin rehberliğinde, ihtiyaç duydukları konu veya konulara yönelik kendi anlamlı projelerini başlatır, üretir ve değerlendirir. Bu yöntemde öğrenciler kendi öğrenme deneyimleri ile meşgulken, öğretmenler yalnızca öğrencilerin projelerini yapabilmelerine yardımcı olur (Demirel, 1999).

Proje tabanlı öğrenme yönteminin asıl hedefi, öğrencilere yaratıcı bir öğrenme deneyimi yaşatmaktır. Yani projelerin amacı öğretmenlerin sorduğu bir soruya cevap vermek ya da bir problemi çözmek değil, konu hakkında öğrencinin kendi deneyimleri ile öğrenmesini sağlamaktır. Proje çalışmaları sırasında öğrenciler herhangi bir problemin çözümüne ilişkin kendi özgün fikirlerini ortaya koyar ve bu fikri gerçek bir

materyale dönüştürerek kendi kendine öğrenir. Böylelikle proje tabanlı öğrenme sırasında öğrenciler, kendi zihinlerini yaratıcı, bağımsız, sorumlu bir şekilde kullanarak dinlemeyi, konuşmayı ve takım olarak karar vermeyi öğrenir. Ayrıca süreç içerisinde, öğrencilerin gelecekteki akademik yaşantıları için çok önemli becerilerden olan plan yapma, organizasyon, araştırma ve zaman yönetimi gibi becerileri de gelişir (Fleming, 2000). Yöntemin kullanımı esnasında ezberlenen bilgilerden çok keşfedilen bilgiler öğretimin merkezine alınır ve bu durum öğrencilerin bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izlemelerine de olanak tanır (Korkmaz, 2004).

Proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilere kazandırdığı ve sosyal hayatlarını kolaylaştıracak başka beceriler de bulunmaktadır. Bu yöntem ile öğrenciler bir grup içerisinde ve belki öğretmen dışında, farklı insanlardan da yardım almayı sürdürerek çalışır. Öğrenciler hem grup arkadaşlarıyla iş bölümü yaparak süreci ilerletme hem de projelerini tamamlamak için başka insanlardan yardım alma konusunda sözel iletişim becerilerini kullanmak durumundadır. Bu beceriler ileriki yaşamlarında sosyalleşmek adına onlara önemli özellikler kazandırır. Yani proje tabanlı öğrenme yöntemi, öğrencilerin okulda veya okul dışındaki ortamlarda birbirleriyle veya proje çalışmaları sırasında diyaloga girdikleri, insanlarla olan ilişkilerini olumlu olarak geliştirecekleri ortamlar sağlar.

Proje tabanlı öğrenme yöntemi belirtilen özelliklerinden dolayı özellikle öğrenen merkezli öğretim açısından büyük önem taşımaktadır. Ancak tüm bu yararlı özelliklerin eğitim-öğretim ortamlarına yansıtılabilmesi ve belirtilen kazanımların bireyler tarafından elde edilebilmesi, çok iyi organize edilmiş projelerin gerekli koşullar yerine getirilerek yapılandırılmasına bağlıdır. Bu açıdan projeler oluşturulurken dikkat edilmesi gereken bazı önemli noktalar bulunmaktadır (Fleming, 2000).

- Projeler öğrencilerin seviyelerine uygun, kendi soruları veya ilgilendikleri konular etrafında organize edilmeli ve üretilmelidir.
- Proje üretme esnasında önemli konular, problem ya da kararlar ile kullanılacak kaynaklar proje çalışmasının merkezine alınmalıdır.
- Öğretmen dışarıdan olayları izleyerek, proje yapımı esnasında işleri kolaylaştırıcı, işbirliği içinde çalışmayı teşvik edici şekilde rehberlik rolünü üstlenmelidir.

- Projeler özellikle akademik içerik, öğrenme standartları ve müfredat çerçevesine bağlı kalmalıdır.

- Proje yapımı esnasında öğrenciler yaratıcı, orjinal, zengin ve estetik olarak tatmin edici ürünler geliştirmeye yönlendirilmelidir.

- Projeler öğrencileri düşünmeye, incelemeye ve araştırmaya yöneltmeli, onların yaratıcılık, sorumluluk ve başarı duygusunu tatmasına yardımcı olmalıdır.

- Proje çalışmaları küçük gruplarla, takım çalışması ve akranlar arasında yüz yüze öğretim etrafında yapılmalıdır.

- Projeler, öğrencilerin çalışmalarındaki anahtar noktalarda bilinçli bir şekilde çalışmalarını ve bu noktalardan yola çıkarak düşüncelerini yansıtmasını sağlamalıdır.

- Proje çalışmaları bir materyal olarak güncel teknoloji ve bilgiyi, yorumlama, yönetme, değiştirme, sunma ve yerleştirme için birleştirmelidir.

- Proje bulguları, sınıf dışarısında başka izleyiciler ile paylaşılmalıdır.

- Proje geliştirme süreci hem öğretmen hem de öğrenci tarafından geri bildirimde bulunmak, içeriği anlamak ve davranış değişikliği sağlamak bakımından değerlendirilmelidir.

Belirtilen koşullar yerine getirilerek gerçekleştirilen proje tabanlı öğrenme yönteminin sınıf içi uygulamalarda kullanılması son derece yararlıdır. Erdem (2002), proje tabanlı öğrenme yönteminin büyük bir hızla artan ve sürekli değişen bilginin sınırlı bir zamanda ve tamamen teknolojiye dayalı bir öğrenme ortamında kazanılması bakımından önemli olduğunu vurgulamaktadır. Bu ortamda analitik ve eleştirel düşünebilen, araştırma, inceleme yapabilen, problemleri rahatlıkla çözebilen, karar verebilen, sorumluk almaktan çekinmeyen ve işbirliği içinde çalışabilen bireylerin yetiştirilebileceğini ortaya koymakta ve tüm bu kazanımların bireylerce edinilmesinde proje tabanlı öğrenme yönteminin rolü olduğunu belirtmektedir. Buradan yola çıkarak proje tabanlı öğrenme yönteminin diğer özellikleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Erdem, 2002). Proje tabanlı öğrenme yöntemi;

- öğrencilere kendi kavramlarını oluşturdukları anlamlı öğrenmeler sağlar.
- öğrencilere kendi öğrenme hızlarına ve kendi öğrenme stillerine uygun öğrenme fırsatı verir.

- hedefleri gerçek hayatla örüntüler ve öğrencinin ürün dosyasını geliştirir.

- farklı zeka türlerine uyarlanabilir.
- öğrenenlerin farklı sosyal becerilerinin geliştirilmesine yardım eder.
- öğrencilerin kendi bilgilerini yapılandırarak kendi deneyimleri yoluyla öğrenebilmeleri için çaba harcar. Bu öğrenmeyi öğrencilere problemleri tanımlama, çözüm yollarını araştırma, araştırmayı yönetme, verileri analiz etme, bilgileri seçme, seçilen bilgileri bütünleştirme, eski bilgilerle yeni bilgileri bağdaştırma konusunda sorumluluk vererek gerçekleştirir.
- orjinal materyaller oluşturma sürecinde öğrenciyi motive ederek aktif kılar.
- öğrencilerin ailelerine de öğrencilerin performansları ile ilgili haberdar olma fırsatı verir.
- öğrencilere her zaman yaptıklarının dışında, alternatif yollar gösterir.
- disiplinler arası öğrenme gerçekleştirir.
- öğrencilerin işbirliği içerisinde birlikte çalışabilecekleri ortamlar sağlar ve öğrenenlerin hem kendilerini hem de grup arkadaşlarını değerlendirmelerine olanak verir.
- bir disiplinin stratejisini geliştirmek ve tanıtmak için ortamlar sağlar.
- öğretim teknolojilerinin öğrenciler tarafından etkili kullanımına dönük bilgi ve becerilerin gelişmesini sağlar.

Proje tabanlı öğrenme yönteminin özellikleri dikkate alındığında eğitim-öğretim ortamlarında bu yöntemin kullanılmasının pek çok haklı sebebi olduğu, aynı zamanda yapılandırmacılık ile yakından ilişki gösterdiği görülmektedir. Yapılandırmacılık bireylerin çevreleri ile etkileşimlerinin bir sonucu olarak meydana gelen, bilgilerinin kendilerince yapılandırılması esasına dayanmaktadır. Her yapılandırma bir diğerinden farklıdır. Yapılandırmacı öğrenmeye göre öğrenci sınıf içerisinde pasif olarak bekleyen değil aktif bir şekilde öğrenendir. Bu açıdan proje tabanlı öğrenme yöntemi gibi yapılandırmacı öğrenme esaslarına dayalı tasarımlar, geleneksel öğretim yöntemlerine alternatif olarak düşünülmektedir (Aşan ve Haliloğlu, 2005). Bu yöntemin sınıf içi uygulamalarıyla elde edilen kazanımlar geleneksel öğrenmeyle karşılaştırıldığında aralarında çok büyük farklılıklar bulunduğu görülmektedir. Aralarındaki bu farklılık eğitimsel nitelikler açısından ele alınmış ve öğrenme ortamındaki somut örneklerle ilişkin açıklamalarla birlikte Tablo 2.1.'de sunulmuştur (Sert Çıbık, 2006).

Tablo 2.1. PTÖ Yöntemi ile Geleneksel Öğrenme Yönteminin Karşılaştırılması

| Eğitimsel Nitelikler | PTÖ Yöntemi | Geleneksel Öğrenme Yöntemi |
|---------------------------------|---|--|
| Odak noktası | Kavrama Kavramlar arasındaki ilişkiler Karmaşık problemleri çözme | Kavramların öğrenilmesi Bilgilerin kitaba dayalı verilmesi |
| Uzun vadeli hedef | Derinlemesine bilgi Hayat boyu öğrenme | Geniş bilgi alanı Sınavlarda başarı |
| Süreç | Öğrencilerin ilgisini izleme Karmaşık problemler ve oluşturulmuş geniş üniteler Disiplinler arası bir yaklaşım | Programı izleme Üniteden üniteye ilerleme Disipline dayalı bir yaklaşım |
| Uygulama | Grup içinde çalışma İşbirliği içinde çalışma Bilgiyi yapılandırma ve bilginin oluşumuna katkıda bulunma | Bireysel çalışma Rekabet ortamı Bilgiyi öğretmenden alma |
| Değerlendirme | Performans değerlendirme Proje değerlendirme formları | Test puanları ile değerlendirme |
| Ders dışı etkinlikler | Etkinlikleri planlanma, uygulanma, değerlendirilmesini okul dışında gerçekleştirme | Etkinliklerin planlanma, uygulanma, değerlendirilmesini okul saatlerinde gerçekleştirme |
| Program tasarımı | Öğrenen ve problem merkezli program tasarımları | Konu merkezli program tasarımları |
| Planlama | Öğrenciyi merkeze alma Oldukça fazla esneklik payı | Milli eğitimin stratejilerinde az bir esneklik payına sahip olma |
| İhtiyaç saptama | İhtiyaçların okulda bireysel ihtiyaçlara kadar tespit edilmesi | Milli eğitimin saptamış olduğu genel ihtiyaçlar |
| Öğretim | Karmaşık öğretim süreci İyi öğretmenlik bilgisini gerektirme | Basit öğretim süreci Alan bilgisine sahip tüm uzmanlarca öğretilme |
| Öğrenme | Gerçek hayat olaylarından öğrenme | Kitaplardan öğrenme |
| Materyal geliştirme ve kullanma | Uygulama aşamasında materyal geliştirme | Sağlanan imkanları kullanma ya da muhafaza etme |
| Teknoloji kullanımı | Öğrenci sunumlarını destekleme Öğrenciler tarafından kullanılma | Öğretmen sunumunu destekleme Öğretmen tarafından kullanılma |
| Bilgi | Öğrenci ve öğretmen tarafından toplanma ve yapılandırılma | Öğretmen tarafından organize edilme ve öğrenciye sunulma |
| Sınıf atmosferi | Genellikle grup içinde ve arkadaşlarla birlikte çalışma İşbirliğine dayalı öğretim Öğretimde bireysel farklılıkları gözetme | Sınıfta yalnız çalışma Yarışmacı ve bireysel bir öğretim Öğrencilerin belli bir düzene uyumu |
| Öğretmenin rolü | Öğrenme sürecinde öğrencilerle karşılıklı etkileşime girme ve öğrenme çevresini düzenleme | Bilgiyi elinde tutma, öğrencilerin düşüncelerini yönetme ve onları değerlendirme |
| Öğrencinin rolü | Aktif bir şekilde kendi öğrenmesinden sorumlu olma Çevreden edinilen bilgilere kendi zihninde anlam verme | Pasif şekilde öğretmeni dinleme ve sorularına cevap verme, Anlatılanları ezberleme |

Tablodan da görüldüğü gibi eğitim-öğretim ortamlarının öğretmenlerden öğrenciye, sınıf atmosferinden içeriğe, hedef anlayışından değerlendirmeye kadar neredeyse temel öğelerinin tamamında proje tabanlı öğrenme ile geleneksel öğrenme arasında proje tabanlı öğrenme lehine ciddi farklılıklar bulunmaktadır

2.5.2. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Sınırlılıkları

Birçok olumlu özelliği bulunan ve eğitim-öğretim ortamlarında çok farklı disiplinler içerisinde yer alan derslerde uygulanmasının etkili sonuçlar ortaya çıkardığı belirtilen proje tabanlı öğrenme yönteminin de diğer tüm yöntemler gibi bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Proje tabanlı öğrenme yönteminin sınırlılıkları pek çok araştırmacı tarafından incelenmiş ve bu sınırlılıklara aşağıda ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

- Yöntemin belki en önemli sınırlılığı çok fazla zaman gerektirmesi ve öğrencilerin kendilerine verilen projeleri bitirmeleri gereken zamanda tamamlayamamalarıdır.
- Bir grup içerisinde çalışmayı gerektiren proje sürecinde, grup üyelerinin her birinin ne kadar çalıştığını ve katkıda bulunduğunu belirleyebilmek oldukça zordur.
- Öğrenciler çoğunlukla proje konusu seçmede ve ürünü iyi bir şekilde sunmada zorluk çeker.
- Bu yöntem bağımsız çalışma becerisi gelişmemiş öğrencileri büyük sıkıntıya sokabilir ve ayrıca bazı öğrenciler için ilginç proje fikri bulmak oldukça zorlayıcı olabilir.
- Projelerin gerçekleştirilmesi için gerekli kaynak, materyal, ortam ve araç-gereçlere ulaşmak her zaman mümkün olamayabilir.
- Öğretmenin, her öğrencinin veya grubun çalışmasını izlemesi mümkün olmayabilir ve yöntem öğretmenin sınıf üyelerini aynı öğretim düzeyinde tutmasını güçleştirebilir.
- Her bir grup araştırmanın farklı bir evresinde çalışma yürütebilir ve bu durum öğretmenin rehberlik etmesini ve gruplara yardımda bulunmasını zorlaştırabilir.

- Araştırmanın sınırları doğru çizilmediği takdirde konu farklı yönlere sapabilir ve öğrencilerin ilgilerinde dağılma gözlenebilir.
- Öğrencilerin kendi kendini değerlendirmesi sürecinin düzgün yürütülmesi ve projelerini objektif bir şekilde değerlendirmesi işi, değerlendirme süreci doğru belirlenmediği takdirde sıkıntı yaratabilir (Girgin Balkı, 2003; Erdoğan, 2007).

2.5.3. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin İçerdiği Temel Öğeler

Proje tabanlı öğrenme yönteminin içerdiği başlıca öğeler aşağıda açıklamaları ile birlikte verilmektedir.

2.5.3.1. İçerik: Proje tabanlı öğrenme yöntemi, öğrencilerin belli bir içeriği anlamlı kılmak ve sorunu çözmek için ulaştığı kaynaklar sonucu ortaya bir ürün çıkarması sürecidir. Dolayısıyla bu süreç içerisindeki önemli noktalardan biri gerçek yaşamdan bir kesit olan içeriğin öğrenen için anlamlı kılınmasıdır. Çünkü ancak içerik öğrenen için anlamlı duruma geldiğinde öğrenci sorunun çözümü için adım atabilir. Bu açıdan içerik öğrenciye gerçekçi, parçalardan çok bir bütün olarak ve derinlemesine araştırılabilir biçimde verilmelidir. Yalnızca bu şekilde verilen bir içerik öğrenci davranışlarını etkiler. Böylelikle öğrenciler, kendileri için karışık olan problemleri tanımlar ve disiplinler arasında bağ kurarak kendi fikirleri içinde de ilişkiler yapılandırır. Böylelikle birden çok anlamı olan, belirsiz ve karmaşık konularla mücadele eder ve gerçek yaşamda dikkatlerini çeken konular hakkında sorular sorar.

Bu açıdan proje tabanlı öğrenme yöntemi, öğrencilerin kendi ilgi alanlarına, ihtiyaçlarına, gündelik hayatta karşılaştıkları sorunlara ilişkin içerik seçmelerine ve bu içeriği yetenekleri doğrultusunda, ellerinden geldiğince projeye dönüştürme çabalarına olanak verecek biçimde uygulanmalıdır.

2.5.3.2. Süreç: Proje tabanlı öğrenmenin süreç ögesi öğrencileri, grup içerisinde veya kendi başlarına yaptıkları çalışmalarda desteklemeyi gerektirir. Öğrenenler öğrenme koşulları, kişisel ve birlikte çalışma becerileri açısından gelişirken, teknolojik

araçları kullanma becerilerinin artması için de teşvik edilir. Sürecin doğru yapılandırılması ile öğrencilerin yaşam becerileri gelişir ve öğrenciler dış dünyaya hazır hale gelir. Böylelikle öğrenciler, çalışma grubu içerisinde işbirliği yapar, görevlerini nasıl yerine getireceklerini ve zamanı nasıl kullanacaklarını öğrenir, kendi iş ve öğrenmelerini kontrol eder. Ayrıca süreç içerisinde öğrenciler sosyal içeriği yüksek olan doğal işlemler hakkında toplumdan örneklem alır, bilim adamı, mühendis, planlamacı, gazeteci, araştırmacı, yönetici ve diğer mesleklerdeki kişilerin yerine kendilerini koyarak ve onları taklit ederek profesyonelce çalışır.

Bu aşamada öğrenciler farklı disiplinlerdeki çalışmaları sayesinde meslekler hakkında bilgilenir ve ilgilerine göre meslek seçme eğilimi gösterir. Ayrıca bu basamak öğrencilerin sosyal becerilerine de katkı sağlayarak diğer öğrenme modellerine göre onlara daha gerçekçi ve zengin bir öğrenme deneyimi sunar.

2.5.3.3. Etkinlikler: Bu öge ile öğrenciler, kendi içerikleri ile oluşturdukları sorunu çözmek için araştırma yapar. Genellikle zor problemlerle uğraşmayı gerektiren bu aşama öğrencilerin karmaşık fikirleri öğrenmelerini, gerçeğe uygun ortamlar oluşturmalarını ve öğrendiklerini farklı durumlara uygulayabilmelerini kolaylaştırır. Yani öğrenci bu aşama ile öğrendiklerini gerçek hayatta karşılaştığı gerçek problemlerin çözümüne transfer etmeyi öğrenir. Bu aşamada öğrenciler, uzun bir zaman diliminde farklı araştırmaları yürütür, gerçekçi ortamlarda karmaşık bilgi ve beceriler edinir, bu becerileri değişik durumlara uygular. Ayrıca öğrenciler problemlerin çözümüne yanıt bulmada ve bunların doğruluğunu sorgulamada birtakım engellerle de karşılaşır. Farklı görevler alarak yeni beceriler kazanır, bir takım fikirler arasında ilişki kurar, kendilerine özgü araçlar kullanır, uzman araştırmalar ve gerçeğe uygun testlerden kendi fikirleriyle ilgili olarak dönüt alır.

Bu açıdan bakıldığında etkinlikler öğrenciler için yapıcı ve geliştirici olup onların kendi içeriklerini oluşturma ve kendi bilgilerini yapılandırmalarına olanak verir.

2.5.3.4. Sonuç-ürün: Yöntemin bu ögesi öğrencilere bir ürün elde etme ve yaşamları boyunca bu ürünle öğrenme yaşantılarını bütünleştirme becerileri kazandırır.

Onların kavramaya ilişkin becerilerini ve problem çözüme stratejilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Bu basamakta öğrenciler, öğrenmelerinin model ve makale gibi örneklerle kanıtlanması durumunda karmaşık zihinsel süreçler içeren, mantıklı ürünler oluşturur. Kendi ürünlerini kendileri değerlendirerek becerilerini ne tip örneklerle kanıtlayacaklarını seçmekle sorumluluk kazanır. Ayrıca öğrenciler bu aşama ile gerçek hayattaki sosyal yaşam, kendini yönetme, denetleme, problem çözüme, yaratıcı düşünme ve öğrenmeye isteklilik yaratma becerileri gibi becerilerini sergileme fırsatı bulur.

Sonuç ögesi, öğrencilerin bilgiyi yapılandırma ve kullanma becerilerini, stratejilerini, üretici çalışma kabiliyetlerini, eğilimlerini, tavırlarını, davranışlarını ve inançlarını içerir. Bu açıdan diğer öğrenme yöntemlerine göre ulaşılması zor görünen hedefler, yöntemin bu ögesi ile etkili bir biçimde gerçekleştirilir (Korkmaz, 2002).

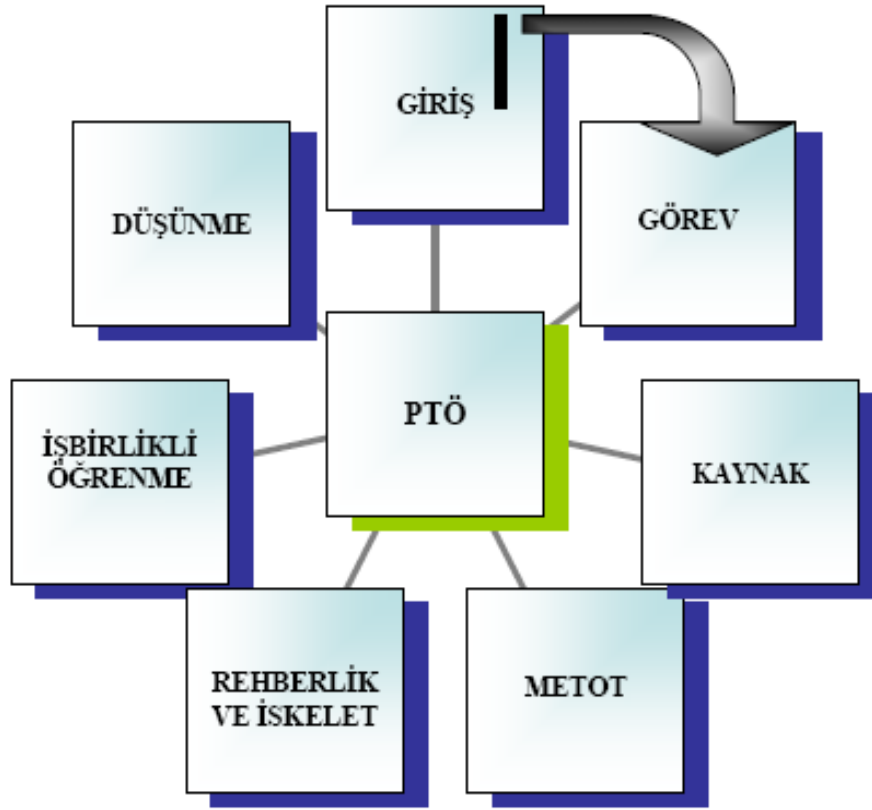
2.5.4. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Uygulama Basamakları

Proje tabanlı öğrenme yönteminin hazırlığının yapılması ve yöntemin sınıf içerisindeki uygulama planının belirlenmesi, sürecin sağlıklı işlemesi bakımından son derece önemlidir. Hamurcu (2003)'ya göre yöntemin uygulanma sürecinin ön hazırlık aşamasında, öğrencinin ilgi ve isteklerine uygun olarak önce çalışılacak konu belirlenmekte, sonra beyin fırtınası yapılarak konuyla ilgili yapılması gereken çalışmaları içeren bir kavram ağı hazırlanmakta ve bu aşamadan sonra öğrenciler alanla ilgili çalışmaya başlamaktadır. Dolayısıyla proje tabanlı öğrenme yöntemi ile öğrencilere istenilen ölçülerde davranışlar kazandırabilmek için yöntemin barındırdığı uygulama basamaklarının titizlikle gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Grant, 2002). Proje tabanlı öğrenmede dikkate alınması gereken bazı aşamalar Erdem ve Akkoyunlu (2002) tarafından aşağıdaki başlıklarda belirtilmektedir.

- Proje konusunun belirlenmesi
- Öğrenci tarafından seçimi
- Proje kapsamının tespiti
- Taslak hazırlığı
- Kaynakların belirlenmesi

- Araştırma ve değerlendirme
- Yorumlama
- Proje raporunun hazırlanması
- Raporların sınıfa sunulması ve sergi düzenlenmesi
- Öğrencilerin değerlendirilmesi
- Eğitim sürecinin gelişimine ilişkin sonuçlar

Ayrıca yönetime ilişkin uygulama basamakları Grant (2002) tarafından aşağıdaki ilişkiler ile açıklanmaktadır (Akt. Tuncer, 2007).



Şekil 2.3. PTÖ Yönteminin Temel Adımları

Şekil 2.3.'de görüldüğü gibi proje tabanlı öğrenme yönteminin birbirine bağlı ve birbiri ile ilişkili basamaklardan oluştuğu çok açıktır. Benzer şekilde Katz ve Chard, proje tabanlı öğrenme yönteminde bulunan ve birbirine bağımlı olan bu basamakların

temelinde üç temel evrenin olduğunu belirtmektedir. Bu evreler, planlama ve başlama, projeyi uygulama, özetleme ve sonuçlandırma evreleridir. Proje tabanlı öğrenme yönteminin barındırdığı bu evreler yöntemin doğasına son derece uygundur. Çünkü projeler başı, ortası ve sonu olan iyi hikayelere benzemektedir (Katz ve Chard, 2000).

Planlama ve başlama olarak adlandırılan proje tabanlı öğrenme yönteminin ilk evresinde öğrenciler ve öğretmen, araştırılacak konunun seçilmesi ve sadeleştirilmesinde kendilerine belli bir süre verir. Konu öğretmen ya da öğrenci isteğine göre bazı ölçütler dikkate alınarak seçilir. Bu ölçütlerden bazıları konunun günlük yaşamla ilişkili olması, okuryazarlık ve sayısal becerilere ek olarak fen, sosyal bilimler, dil gibi konularla bütünleşmeye izin vermesi, yeterince zengin olması ve okul içinde araştırmaya uygun olmasıdır. Konu seçiminden sonra öğretmen öğrencilerle birlikte beyin fırtınası tekniği ile kavram haritası çıkarır. Bu evre, üzerine çalışılacak konunun belirlenmesi, konuya ilişkin kavram haritasının yapılması ve öğrencilerin araştırmalarını yönlendirecek soruların belirlenmesi ile tamamlanır.

Proje tabanlı öğrenme yönteminin kalbi olarak tanımlanan ve alan çalışması olarak adlandırılan ikinci evrede projeler uygulanmaya başlar ve üzerinde durulan konuya yeni bilgiler eklenir. Bu evre, okul dışı gezilerin yapılması, davetli konuşmacıların dinlenmesi, nesne, kitap, fotoğraf veya ürünlerin toplanması ile alanların, nesnelerin ya da olayların incelenmesi için yapılan doğrudan araştırmalar gibi farklı uygulamalardan oluşmaktadır. Bu evrede öğrenciler araştırmakta, keşfetmekte, tahminde bulunmakta, tartışma yapmakta, yeni anlayış ve fikirler oluşturmaktadır.

Özetleme ve sonuçlandırma olarak adlandırılan proje tabanlı öğrenme yönteminin son evresinde temel nokta projelerin tamamlanması, sonuçların raporlara aktarılması ve projelerin sunulmasıdır. Bu evrede öğrenciler olayların bir araya getirilmesi ve özetlenmesi ile bir ürün ortaya koyar, ürünlerine ilişkin gerekli konuşmalarla birlikte çalışmalarını içeren bir rapor sunar. Proje yapma süreci içerisinde yapılan çalışmaların kaydedilmesi, rapor hazırlanması ve projenin sınıf ortamında değerlendirilmesi için proje raporunun sunulması son derece önemlidir.

Yukarıda görüldüğü gibi proje tabanlı öğrenme süreci birbirinden bağımsız olarak düşünülemeyecek, son derece planlı evrelerden oluşmaktadır. Dolayısıyla bu

evrelerinin uygun şekilde gerçekleştirilip, belirlenen hedeflere ulaşılması için işlem basamaklarını ortaya koyacak becerilere sahip olmak büyük önem taşımaktadır. Moursund'a (2003) göre yöntemin işlem basamakları aşağıdaki gibi sıralanmakta ve her bir işlem basamağı aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmaktadır (Erdem, 2002).

2.5.4.1. Hedeflerin belirlenmesi: Belli bir amaca hizmet eden tüm süreçler gibi proje tabanlı öğrenme süreci de belli hedefleri bulunan ve bu hedefleri açıkça ortaya koyan bir yöntemdir. Bu noktada önemli olan, proje tabanlı öğrenmenin bir ek ya da destekleyici çalışma değil, dersin hedeflerini gerçekleştirmek için düzenlenmiş bir etkinlikler bütünü olduğu ve gerçekleştirmeye yöneldiği hedeflerin de dersin ya da ünitenin hedefleriyle aynı olması gerekliliğidir. Proje sürecine başlanabilmesi için yapılacak ilk şey öğrencilerin konuyla ilgili birden çok hedef belirlemesidir. Belirlenen hedefler ders ya da konu ile ilgili herhangi bir problemden yola çıkılarak araştırma, gözlem ve merak yoluyla ortaya atılmalıdır.

2.5.4.2. Yapılacak işin ya da ele alınacak konunun belirlenip, tanımlanması: Hedeflerin belirlenmesinden sonra ele alınacak sorun ya da incelenecek konu hakkında derinlemesine araştırma yapılmalı, sorun ya da konu tanımlanmalı ve bu konuya yönelik önceden fikir sahibi olunmalıdır.

2.5.4.3. Sonuç raporunun özelliklerinin ve sunuş biçiminin belirlenmesi: Sürecin sonucunda ortaya çıkacak ürünün niteliğinin ve nasıl sunulacağıın önceden belirlenmesi son derece önemlidir. Öğrencilerin ortaya koydukları ürünle ilgili sunumları sırasında teknolojik imkanlardan yararlanıp yararlanmayacağı da önceden bilinmelidir. Sonuç raporu ve sunumla ilgili tüm detaylara proje çalışmasının başında, öğrencilerle fikir alışverişinde bulunularak karar verilmelidir.

2.5.4.4. Grupların oluşturulması: Proje tabanlı öğrenme yöntemi işbirliği içerisindeki grupların çalışması esasına dayandığı için yöntemin sınıf içi uygulamalarında, çalışmaların verimliliği açısından 4-5 kişilik öğrenci grupları

oluşturulmalıdır. Grupların ele alınan proje konusu ve sınıf mevcudu ile orantılı olarak, mümkün olduğunca öğrenci istekleriyle ve sahip olunan beceriler açısından heterojen olarak oluşturulmasına özen gösterilmelidir.

2.5.4.5. Değerlendirme ölçütlerinin ve yeterlik düzeylerinin belirlenmesi:

Yöntemin etkili biçimde yürütülebilmesi belirlenen hedeflerin yeni ürünler oluşturmaya dönüklüğüne bağlıdır. 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 ayrı ayrı belli kriterlere göre değerlendirmeye tabi tutulmalıdır. Ayrıca öğrencinin bu değerlendirme kriterlerinin tamamından haberdar olması ve kendi değerlendirmesine aktif olarak katılması sağlanmalıdır.

2.5.4.6. Çalışma takviminin oluşturulması:

Çalışma takviminin oluşturulması, projelerin tamamlanması kadar öğrencilere zamanı etkin olarak kullanma becerisi kazandırmak ve planlı çalışmayı öğretmek adına son derece önemlidir. Proje yapımı esnasında çalışma ortamlarının ne zaman oluşturulacağı, araç-gereç alımlarının araştırmanın hangi döneminde yapılacağı gibi işlemler için detaylı bir takvim oluşturulmalı ve çalışma takvimine mutlaka uyulmalıdır.

2.5.4.7. Kontrol noktalarının belirlenmesi:

Yöntemin uygulanması süresince, proje gruplarının çalışmaları devamlı izlense bile belli aşamalarda kontrol ve değerlendirme yapılması, öğrencilerin sistemli çalışmasını ve çalışmanın zamanında yönlendirilmesini sağlayacaktır. Bu açıdan çalışma takvimindeki her bir aşamada sonraki adım kontrol noktası olarak belirlenmeli, sorun yaratabilecek olaylar veya materyaller sürekli gözden geçirilmelidir.

2.5.4.8. Bilgilerin toplanması: Proje tabanlı öğrenme yönteminde, projelerin oluşturulmasında proje konusu ya da sorusu tek bir kaynaktan bilgi alınarak çözülemez. Bilgi toplama, gerekli olacak 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. Bu açıdan bu aşamada grup üyeleri hep birlikte proje planı hazırlamalı, nereye, nasıl gidecekleri ve neyi öğrenecekleri hakkında karar vermelidir. İş bölümü yapılarak grup içi roller belirlenmeli ve dergi, makale, gazete, ansiklopedi, ders kitapları, internet gibi kaynaklar taranarak hangi bilgilerin proje için gerekli olduğuna karar verilmelidir.

2.5.4.9. Bilgilerin örgütlenip, raporlaştırılması: Proje ile ilgili elde edilen bilgiler doğrultusunda proje sorusu analiz edilmeli ve düzenlenmelidir. Bu aşamaya kadar yapılan tüm işlemler bu aşamada uygun biçimde raporlaştırılmalıdır.

2.5.4.10. Projenin sunulması: Yöntemin uygulanışına ilişkin son aşamada raporlaştırılan projeler sözlü sunum, poster ya da slayt gösterisi şeklinde sınıfa sunulularak yapılan çalışmalar hakkında öğrencilere geri dönüt verilmelidir.

Sonuç olarak proje tabanlı öğrenme yönteminin bir proje ortaya konana kadar gerçekleşen aşamaları ve proje etkinliklerinin başlangıcından bitimine kadar devam eden süreçte takip edilecek basamakları ayrıntılı olarak en başta tasarlanmalıdır.

2.5.5. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminde Öğretmenin Rolü

Proje tabanlı öğrenme yöntemini bir dersin öğretimi sırasında kullanan öğretmenler, diğer öğrenme yöntemlerini uygulayan öğretmenlere nazaran daha kontrollü ve hazırlıklı olmalıdır. Çünkü yöntem ancak rehber öğretmenlerin planlı ve amaçlı çalışmaları ile başarılı sonuçlara ulaşmaktadır. Bu yöntemin uygulayıcısı olan öğretmenin kılavuzluk yapma, çalışmalara yön verme, öğrenciyi cesaretlendirme, çeşitli araç ve gereçleri temin etme bakımından bazı yeteneklere sahip olması gerekmektedir.

Ayrıca öğretmen bilgi toplama ve değerlendirme aşamalarında öğrencileri ilgili yöntemlerden faydalandırmalı ve bu yöntemlerin uygulama şekillerini onlara gösterebilmelidir. Öğretmen süreç içerisinde, planlama yapma aşamasında, öğrencilerce belirlenmesi zor olan amaçların oluşturulmasında, raporların düzenlenmesinde, çalışkan ve yardımsever bir öğrenci gibi hareket etmelidir (Saban, 2002).

Proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulanması esnasında öğretmen, projenin ne ile ilgili olduğu konusunda açık, çalışma grubunun belirlenmesinde ise seçici ve dikkatli olmalı, ayrıca işlenen konuları öğrenci seviyesine uygun tutmalıdır. Öğrencileri gerçek bir takım gibi çalışma yapma konusunda cesaretlendirmeli, onları daima aktif kılmalı, onlar arasında gerekli işbirliğini yapılandırmalı ve öğrencilerin bir iş planı çerçevesinde hareket etmesini sağlamalı, fakat fazla müdahaleci olmamalıdır. Projenin grupta yer alan tüm öğrenciler tarafından öğrenilmesine, öğrencilerde yardımlaşma ve sorumluluk alma duygularının gelişmesine katkıda bulunmalıdır (Erdem, 2002; Saracaloğlu, Akamca Özyılmaz ve Yeşildere, 2006). Ayrıca çalışma takvimini hazırlayarak işlerin planlı şekilde yürüyüp yürümediğini denetlemeli, zamanın etkili kullanılmasını sağlamalıdır. Böylelikle ürünler tam zamanında ortaya konmalı ve öğrencilerin değerlendirme kriterlerini bilerek kendi kendilerini değerlendirmelerine olanak tanınmalıdır.

Proje tabanlı öğrenme yönteminde öğretmen öğrencilerin güncel, yaratıcı ve ilginç projeler geliştirmelerinde de çok önemli bir role sahiptir. Bu sebeple öğretmenler öğrencilere yaşam boyu öğrenme için iyi bir model olmalıdır. Öğretmenler yöntemin uygulanışı esnasında öğrencilerin düzenli çalışmasını sağlamalıdır. Öğrencilere sık sık kendi öğrenmelerini ciddiye almalarını söylemeli, üst düzey düşünceleri gerektiğini ve kaliteli çalışmalar üretmelerini beklediğini hatırlatarak onları cesaretlendirmelidir (Wolk, 2001).

2.5.6. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminde Değerlendirme Süreci

Değerlendirme süreci proje tabanlı öğrenme yönteminin en önemli aşamalarından biridir. Öğretmenler proje tabanlı öğrenme yöntemini planlarken, öğrencilerin hem proje yapma sürecinde hem de bitiminde öğrenmelerini nasıl

değerlendireceklerini iyi belirlemelidir. Proje tabanlı öğrenme yönteminde ürünlerin değerlendirilmesi otantik (özgün) değerlendirme yöntemlerine uygun olmalı, bunun için portfolyo, günlük, rubrik gibi değerlendirme araçları kullanılmalıdır. Çünkü Rogers' a göre bu değerlendirme araçları ortaya konan ürünlerin niteliğine, kalitesine eleştirel bir şekilde bakmayı ve öğrencileri açık, doğru, dürüst bir şekilde değerlendirmeyi sağlamaktadır (Solomon, 2003).

Proje tabanlı öğrenme yönteminde değerlendirme, sadece öğrencilerin kavram ve konuları anlayıp anlayamadığı ya da öğrenip öğrenemediği ile ilgili değildir. Değerlendirme aynı zamanda, öğrencilerin sınıf içi ve okul yaşantılarının dışında ihtiyaç duydukları, gerçek hayattaki becerilerinin gelişmesine yöneliktir. Bu açıdan yönetime ilişkin değerlendirme gerçekleştirilirken yalnızca ortaya konan ürün değil, ürünün ortaya konması için geçen tüm süreç değerlendirilmelidir. Bu ise ancak tüm süreci değerlendirmeye olanak sağlayan alternatif değerlendirme araçları ile mümkündür. Tal, Dori ve Lazarowitz (2000) tarafından ortaya konan, proje tabanlı öğrenme yönteminde kullanılacak en uygun değerlendirme yöntemleri aşağıdaki tabloda belirtilmektedir.

Tablo 2.2. PTÖ Yönteminin Değerlendirilme 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 çözmede sistematik düşünme Yaratıcı 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 |

2.5.7. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Fen Eğitimindeki Yeri ve Önemi

Bilgi çağının yaşandığı, bilimsel bilgilerin çok büyük bir hızla arttığı günümüzde, eğitim sistemlerindeki temel amaç öğrencilere mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmaktır. Bu ise ancak üst düzey zihinsel süreç becerileriyle yani ezberden çok kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel süreç becerilerini kullanma ile mümkündür. Bu özelliklerin kazandırıldığı derslerin başında yaşadığımız dünyayı anlamlandırdığımız fen dersleri gelmektedir (Korkmaz ve Kaptan, 2001). Bu derslerde düşünen, araştıran, inceleyen, keşfeden, kendi bilgilerine ulaşan ve bu bilgileri günlük yaşamında kullanan bireyler yetiştirmek amaçlanır ki proje tabanlı öğrenme yöntemi bu bireylerin yetiştirilmesinde son derece etkili bir yöntemdir.

Proje tabanlı öğrenme öğrencilerin kendi bilgilerini yapılandırabildikleri öğrenme deneyimleri sağlar. Öğrencilere problemleri tanımlama, çözümleri araştırma, araştırmayı yürütme, verileri analiz etme, bilgiyi seçme, bütünleştirme, yeni bilgi ile daha önceki öğrenilenler arasında ilişki kurma sorumluluğu verir ve disiplinler arası öğrenme sağlar (Demirhan, 2002). Yöntem öğrencilerin veri analizi, problem çözme, karar verme gibi üst düzey bilişsel becerilerini geliştirmenin yanı sıra, fiziksel ve sosyal çevrelerine karşı sorumluluk duygularının artmasını sağlar (Dori ve Tal, 2000).

Proje çalışmaları, öğrencilerin kendilerine olan güvenini artırır ve bağımsız birer öğrenen olmalarına yardım eder. Bu bağlamda, fen bilimlerinde proje tabanlı öğrenmeye yer verilmesi bu yöntemin sınıf içi uygulamalarının gerekliliğini daha çok arttırmaktadır (Kaptan, 1999). Tüm bunların yanı sıra öğrenci kazanımları açısından son derece etkili olan bu öğretim yöntemi;

- Yaratıcılığı artırır.
- Pratik deneyimler edindirir.
- Bilimsel çalışma alışkanlığı kazandırır.
- Projelerin başarı ile tamamlanması durumunda öğrencilerin kendilerine olan güvenlerini artırır.
- Bir grup içinde çalışmayı özendirerek, işbirliğini geliştirir.

- Problem çözüme becerileri kazandırır.
- Seçme, ayırt etme, planlama, inceleme ve yürütme gücü verir.
- Önemli konularda kendi başına karar ve sorumluluk alma becerisi sağlar.
- Okulda öğrenilen bilgilerin gerçek hayata aktarılmasına olanak tanır.
- Öğrenmek için motivasyon sağlar.
- Daha sonraki projeler için yeni ilgi alanları geliştirmeye imkan verir.
- Öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci, öğretmen-veli etkileşimini kuvvetlendirir.
- Eleştirel bakış açısı kazandırır.
- Öğrenme sürecine samimiyet getirir.
- Sınıf içerisinde karşılaşılan olumsuz davranışları en aza indirerek öğretmenin sınıf yönetimini sağlamasına yardımcı olur.
- Hem yavaş öğrenen hem de hızlı kavrayan öğrenciler için etkilidir.
- Öğrendiklerini günlük yaşamda sınama fırsatı verir.
- Yaşam boyu öğrenmeyi sağlar.
- Birden fazla zeka alanının kullanımına olanak verir (kinetik, uzamsal, öze dönük, sözel, vb.).
- Boş zamanları etkili kullanma ve anlamlı etkinliklerle doldurma alışkanlığı kazandırır.
- Yaşamsal, özdenetimsel beceriler, teknoloji kullanma yeteneği, bilimsel süreç becerileri gibi beceri, tutum, eğilim, inanç ve davranışlar kazandırır.
- Sözlü ve yazılı iletişim becerilerini geliştirir.
- Öğrenci performansı hakkında öğrencinin kendisine, ailesine, öğretmene ve okul yönetimine anlamlı bilgiler verir (Bilen, 2002; Demirhan, 2002; Saban, 2002; Hamurcu, 2003).

Proje tabanlı öğrenme yöntemi sınıf dışındaki hayatla bağlantı kurarak, gerçek dünya endişelerini ifade etme ve gerçek dünya ile ilgili becerileri geliştirme yoluyla, öğrencilerin günlük yaşam için faydalı öğrenmeler gerçekleştirmelerine yardım eder. Öğrencilerin planlama, planı uygulama, denetleme, farklı araştırmaları değerlendirme, problem çözme, tasarımı, karar verme, performans deneyimleri kazanma ve belli değer yargıları oluşturma gibi konularda bir takım stratejiler ve beceriler geliştirmesini sağlar. Öğrencilere kendilerini denetleme, değerlendirme, istikrarlı ve özerk olma becerileri kazandırır (Goldman, 2000). Öğrenciler projelerini oluşturmak için kendi

çabaları ile bilgilere ulaşır, ulaştığı bu bilgiler arasında kendi başına ilişkiler kurarak ortaya bir ürün koyar. Bu durum öğrencinin özgüvenine de olumlu yansır ve onu öğrenmeye daha istekli kılar (Dede ve Yaman, 2003). Proje tabanlı öğrenme yöntemi gerçek hayattaki yetenek ve bilgileri en iyi öğretme ve öğrenme yoludur. Öğrencinin bilgileriyle bütünleştirmesi için kalbini, ellerini ve mantığını bir araya getirir, ilgi duyduğu alanda öğrenme yöntemlerine yönlendirir (Vaiz, 2003). Yöntemin ders içi uygulamalarda kullanımı, öğrencilerin bilgileri anlamlı olarak edinmesine katkı sağlar ve bu yöntemle öğrenim gören öğrencilerin standart testlerdeki başarıları geleneksel öğretim uygulamalarından çok daha fazla olur (Thomas, 2000). Bu yöntem konu ve kavramların derinlemesine anlaşılmasını sağladığı gibi, öğrenilen bilgi ve becerilerin kalıcılığını artırır ve öğrenilenleri yeni durumlara uygulama becerisini geliştirir (Solomon, 2003).

Sonuç olarak proje tabanlı öğrenme yöntemi pek çok açıdan öğrenmeyi kolaylaştırır ve öğrencilerin istenen hedeflere ulaşmasına yardımcı olur. Yöntemin özellikle fen derslerinin öğretiminde kullanılmasının yukarıda bahsedildiği gibi pek çok yararı vardır. Çevre eğitimi de en az fen eğitimi kadar önemli ve bu eğitimin bir ayrılmaz bir parçasıdır. Dolayısıyla fen eğitiminde bireylere kazandırılmak istenen bilgi, beceri ve tutumların tamamı çevre eğitimi olarak yetişen bireylerde aranan özelliklerdir. Çevre eğitiminde, yetiştirilen bireylerin çevreye yönelik olumlu tutum ve davranışlar göstermesinin yanı sıra kavrayarak öğrenme, yeni durumlarda, karşılaşılan farklı problemleri çözebilme ve üst düzey düşünme becerileri geliştirme gibi kazanımlar edinmesi de hedeflenir. Bu açıdan araştırmada, yöntemin öğretmen adaylarına çevre eğitimi vermek ve özellikle çevre sorunları konusunu öğretmek için kullanılmasının etkisini incelenmek amaçlanmaktadır. Ayrıca çalışma sonucunda yöntemin adayların başarı, farkındalık, tutum, davranış ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığı gibi çeşitli değişkenler üzerinde etkili olup olmadığının belirlenmesinin, ilgili literatüre katkı sağlanacağı düşünülmektedir. Çünkü literatürde, özellikle öğretmen yetiştiren üniversitelerde proje çalışmalarına yeterince önem verilmediği ve öğrencilerin proje hazırlama becerilerinin istenilen düzeyde olmadığı saptanmıştır (Akdeniz ve Devecioğlu, 2001).

2.6. Konuyla İlgili Araştırmalar

Bu bölümde çevre, çevre sorunları, tahmin-gözlem-açıklama yöntemi, proje tabanlı öğrenme yöntemi ile ilgili yurt içi ve yurt dışında yapılmış olan çalışmalara yer verilmektedir.

2.6.1. Çevre ve Çevre Sorunları İle İlgili Araştırmalar

Literatürde yer alan ve bu araştırmanın konusuyla uyumluluk gösterdiği tespit edilen, bireylerin çevre, çevre sorunlarına yönelik bilgi, farkındalık, tutum ve davranışlarını inceleyen araştırmalara ve bu araştırmaların sonuçlarına ilişkin açıklamalara aşağıda yer verilmektedir.

Berberoğlu ve Tosunoğlu (1995)'nin yaptıkları araştırma, üniversite öğrencilerinin teknolojik gelişmelerin getirdiği çevresel problemlere yönelik davranışlarının yetersiz olduğu ve çevresel problemlere yeterince önem vermedikleri sonucunu ortaya koymuştur

Hicks ve Holden (1995) tarafından yapılan çalışmada, ortaöğretim öğrencilerinin gelecekte artması beklenen çevresel problemlere yönelik ilgilerinin yüksek olduğu, ancak öğrencilerde aktif bir vatandaş olarak çevresel problemlerin önlenmesine yönelik davranışa geçebilme rolünün olmadığı görülmüştür.

Ceritli (1996) çevre sorunları ve çevre için eğitim ilişkisini incelediği çalışmasında, çevre sorunlarının nedenleri ve gelişim seyrini değerlendirmiş ve çevre sorunlarının ortaya çıkışıyla birlikte gelişen çevreci akımlara yer vermiştir. Araştırmada ayrıca, formal ve informal eğitim araçları ele alınmış ve Türkiye örneğinde karşılaşılan sorunlar belirtilmiştir. Çalışmada ortaöğretim kurumlarında yapılan bir uygulamaya da yer verilmiştir. Öğrencilerin çevre için eğitime bakış açıları ve çevre duyarlılıkları tespit edilmiş, çevre için eğitim konusunda bir örgütlenme modeli sunulmuştur.

Gambro ve Switzky (1996) tarafından yürütülen araştırmada, lise öğrencilerinin mevcut çevre bilgilerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Araştırmadan elde edilen

verilerin analizi sonucunda, öğrencilerin düşük çevre bilgisi düzeyine sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Araştırmada öğrencilerin pek çoğunun çevre sorunlarına sebep olan temel faktörlerin farkında oldukları fakat birçok öğrencinin bu problemlerin önemini kavramada sorun yaşadıkları ve problemlerin çözümü için mevcut bilgilerini kullanamadıkları bulunmuştur.

Bradley, Waliczek ve Zajicek (1999) araştırmalarında lise öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ve bilgilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla araştırmacılar, öğrencilere 10 günlük bir çevresel bilim kursu vermiş, öğrencilerin kurs verilmeden önce ve verildikten sonraki bilgi ve tutumları arasındaki farklılıkları incelemiştir. Çalışmanın sonucunda, çevresel bilim kursu sonrasında öğrencilerin hem bilgi düzeylerinde hem de tutumlarında önemli bir artış olduğunu ortaya çıkmıştır.

Daştan (1999) yürüttüğü araştırmada, çevre koruma bilinci ve duyarlılığının oluşmasında eğitimin önemine dikkat çekmiş ve Türkiye’de çevre ile ilgili yeterli düzeyde eğitim verilmediğini belirtmiştir. Araştırmacı halkın çevre konusunda bilgisiz olduğunu, çevrenin ikinci plana atıldığını, bu nedenle çevreye karşı duyarlılığın yaygınlaştırılmasının gerekli olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmada ayrıca, özellikle ortaöğretimde çevre ile ilgili derslerin seçmeli olması sonucunda bu dersleri seçen öğrenci sayısının az olmasından bahsedilmiş, bu az sayıdaki öğrenci için derslik açma imkan bulunmayışının, örgün eğitimde çevre eğitimi verilmesini imkansız hale getirdiği belirtilmiştir.

Kuhlemeier, Bergh ve Lagerweij (1999) araştırmalarında öğrencilerin çevreye yönelik bilgi, tutum, davranışlarını incelemiş ve araştırma Hollanda’da 9000 civarında lise öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, 9.sınıf öğrencilerinin % 56’sının pozitif ve yüksek bir çevresel tutuma sahip olduğunu ortaya koyarken, öğrencilerin çevre sorunları konusundaki bilgilerinin çoğunlukla eksik ya da yanlış olduğunu açığa çıkarmıştır. Araştırmada ayrıca, öğrencilerin çevresel bilgileri ile çevresel tutum ve davranışları arasındaki ilişki oldukça düşük düzeyde bulunmuş ve çevreye yönelik olumlu davranışlarının yetersiz olduğu görülmüştür.

Topaloğlu (1999) çalışmasında bireylerin çevre kirliliğine bakış açılarını, çevreye yönelik tutumlarını belirlemeyi ve eğitimin çevre bilincindeki etkisini ortaya

çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar araştırmaya katılan bireylerin, çevre sorunlarının önemsenmediği konusunda aynı fikirde olduklarını ve mevcut çevre duyarlılığını yeterli bulmadıklarını ortaya koymuştur. Ayrıca araştırmaya katılan bireylerin çevre bilincinin eğitim yoluyla kazandırılabilirliğini düşündükleri tespit edilmiştir. Etkili bir eğitiminin de halkın geneline yayılabilen, geniş kapsamlı nitelikte olması gerektiği belirtilmiştir.

Bahar (2000) tarafından gerçekleştirilen “Üniversite öğrencilerinin çevre eğitimi konularındaki ön bilgi düzeyi, kavram yanlışları” adlı çalışmada, 200 kişiden oluşan bir grup üniversite öğrencisinin ozon tabakasının incelenmesi ve sera etkisi gibi çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeyleri araştırılmıştır. Araştırma sonuçları öğrencilerin çevre dersi almadan önce bilgi düzeylerinin yeterli olmadığını, birçoğunun ozon tabakasının incelenmesi ve sera etkisi gibi çevre sorunlarından ya hiç haberdar olmadığını ya da yanlış bilgilere sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Page (2000) araştırmasında, Avustralya’da 4 ve 5 yaşlarındaki çocukların çevreye ve çevre sorunlarına yönelik ümitlerini ve korkularını araştırmış ve onların şimdiki çevresel problemlerin açık bir biçimde farkında olduklarını tespit etmiştir. Çevre sorunları hakkında konuşulduğu zaman çocukların bu sorunlara ilişkin örnekler verdiği ve çöp atma, küresel ısınma, ormanları tahrip etme gibi olayların negatif etkilerinin ortaya çıkardığı sorunlar hakkında bilgi sahibi oldukları ortaya çıkmıştır.

Pooley ve O’Connor (2000) çevreye yönelik çevresel tutum ölçeği geliştirdikleri araştırmalarında bu ölçeği 92 kişiye uygulamıştır. Bununla birlikte ders programlarının değerlendirildiği bu çalışmada, programlarda tutum ve davranış boyutunun ihmal edildiği ve programların daha çok bilgi verme hedefli olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışmada ayrıca çevreye yönelik tutum, inanç ve duygular da incelenmiştir. Buradan yola çıkarak araştırmacılar, çevre programlarının bilgi kazandırma yanında, çevreye karşı bilinçli ve çevreyle dost insanların yetiştirilmesi için çevresel tutum ve davranış boyutlarının dikkate alınarak geliştirilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Soran, Morgil, Yücel, Atav ve Işık (2000) çalışmalarında, üniversite öğrencilerinin çevre konularına yönelik ilgilerini ve bu konularda ne derece bilgi sahibi olduklarını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma Ankara’daki bir üniversitede öğrenim

gören 222 öğrenci ile yürütülmüş ve öğrencilerin çevre ile ilgili bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı, hazırlık sınıfında okuyan öğrencilerin diğer sınıflarda okuyan öğrencilere göre daha az bilgi sahibi olduğu ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte çalışmada kimya ve biyoloji öğrencilerinin çevreyle ilgili bilgi düzeyleri karşılaştırılmış ve biyoloji öğrencilerinin çevre ile ilgili bilgi düzeylerinin, kimya öğrencilerine göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Altın (2001) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, biyoloji öğretmen adaylarının hizmet öncesi çevre eğitimlerinin durumunu, çevre ve çevre sorunlarına yönelik ilgi ve tutumları ile çevre hakkındaki bilgilerini tespit etmek amaçlanmıştır. Ankara’da bulunan bazı üniversitelerin öğrencileri ile yürütülen çalışmada, bu üniversitelerde öğrenim gören biyoloji öğretmen adaylarına ölçekler uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, biyoloji öğretmen adaylarının çevre ve çevre sorunlarına karşı ilgilerinin zayıf olduğu ve bu konulara yönelik bazı kavram yanlışlarının bulunduğu tespit edilmiştir. Çalışmada ayrıca öğretmen adaylarının çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumlarının genel olarak olumlu olduğu, tutumlarının cinsiyete göre değişmediği, sosyo-ekonomik düzey yükseldikçe çevreye yönelik tutumların daha olumlu hale geldiği ortaya çıkmıştır.

Jeffries, Stanisstreet ve Boyes (2001) tarafından yürütülen araştırmada, birinci sınıf lisans öğrencilerinin en önemli çevre sorunlarından biri olan küresel ısınmaya, küresel ısınmanın sebep ve sonuçlarına yönelik düşünceleri araştırılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar öğrencilerin küresel ısınma hakkında yeterli bilgilerinin olmadığını, ayrıca çevre problemlerinin pek çoğu hakkında kavram yanlışlarının bulunduğunu ortaya çıkarmıştır.

Şimşekli (2001)’nin araştırmasında, “Uygulamalı çevre eğitimi” projesi kapsamında yapılan etkinlikler, okul yöneticisi ve görevli öğretmenlerin katkısı yönünden incelenmiştir. Araştırmada, projeye seçilen 14 okulun yöneticilerinin hazırladıkları etkinlik raporları ve denetimler sırasında hazırlanan tutanaklar incelenmiş, yapılan etkinliklerin öğrencilerde çevre bilincinin oluşmasındaki payı araştırılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar okullarda, öğrencilerde çevre bilincinin oluşmasına katkıda bulunacak etkinlik sayısının yeterli olmadığını ve öğretmenlerin çevre

konusunda yeterli bilince sahip olmamasının çevre eğitimini zorlaştıran etkenlerden biri olduğunu ortaya koymuştur.

Erten (2002) araştırmasında, öğrencilerin çevreyi korumaya karşı ne kadar bilinçli olduklarını ve bunda öğrencilerin ailelerinin etkisinin olup olmadığını tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda ailelerin çoğunluğunun çevre kirliliğinin ciddiyetinin farkında olmasına rağmen kirliliğin nasıl azaltılacağı konusunda çocuklarını bilgilendirmedikleri ve örnek alacakları davranışları sergilemedikleri görülmüştür. Ayrıca araştırmada öğrencilerin arkadaş grubu sohbetlerinde, çevresel davranışın bir çıktısı olarak çevre kirliliği ve çevreyi koruma konularının yer almadığı ortaya çıkmıştır.

Jensen (2002) araştırmasında, öncelikle ona göre çevre eğitiminin temel kavramını oluşturan “çevre taraftarı davranış” kavramını açıklamıştır. Çalışmada daha sonra çevre bilgisi kavramı tartışılmış ve çevre sorunlarının çözümünde çevre bilgisinin yeri anlatılmıştır. Jensen tarafından yürütülen araştırmada, bu iki kavramın çevre eğitiminin gelişimi için gerekli olduğu ve bu yönde çalışmalar yapmanın gerekliliği belirtilmiştir. Araştırmada ayrıca, Danimarka okullarında çevresel sorunlarla ilgili yapılan makaleler incelenmiştir.

Kavruk (2002) tarafından yürütülen ve Türkiye’de çevre duyarlılığının artırılmasında çevre eğitiminin rolünü ve önemini ortaya koyan araştırmada, Stockholm, Rio ve Habitat toplantıları ile Brundtland Raporu gibi uluslararası faaliyetler ile ABD, Fransa, İngiltere ve Almanya’daki çevre duyarlılığı örnekleri ve Türkiye’de Gökova, Dalyan, Güven Park gibi çevre olayları değerlendirilmiştir. Çalışmada ayrıca, milli eğitim sistemi içerisinde çevre eğitiminin ele alınış düzeyi ve olması gereken yapı tartışılmış, çevre eğitiminin örgün eğitim, yaygın eğitim ve yüksek öğretimde gerekliliği ile diğer resmi kurumların ve gönüllü kuruluşların çevre eğitim faaliyetleri irdelenmiştir. Araştırmada bazı ilköğretim ve ortaöğretim okullarında öğrencilere uygulanan anketlerden elde edilen verilere bağlı olarak, çevre duyarlılığının artırılmasında çevre eğitiminin önemli bir rolü olduğu vurgulanmıştır.

Said, Yahaya ve Ahmadun (2002) tarafından yapılan çalışmada, Malezya’daki ikinci kademe öğrencilerinin çevre ve çevresel kaynaklar hakkındaki çevresel

farkındalığını belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda yaşları 15-17 arasında değişen toplam 306 öğrenci araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırma sonuçları öğrencilerin sadece %10'unun çevre ile ilgili kavramları tanımlayabildiklerini ve sadece kirlilik gibi gözle görünen çevresel problemlerin farkında olduklarını ortaya koymuştur.

Yıldız, Baykal ve Altın (2002) tarafından yürütülen araştırmada, çevrenin tanınması ve öneminin kavranmasına yönelik sulak alan çalışması yapılmıştır. Bu çalışma, bireyin yaşadığı çevreye karşı ilgisini ve sorunlara karşı çözümleyici tavrını arttırabilmek için görsel ve uygulamalı yöntemlere dayandırılmıştır. Araştırmada Karagöl çalışma alanı olarak seçilmiş, üniversite öğrencilerinden oluşan yirmişer kişilik üç ayrı grup ile arazi öncesi, arazi esnası ve arazi sonrası çalışmalar yürütülmüştür. Araştırma sonucunda, öğrencilerin teorik bilgilerinin bu çalışma esnasında uygulamalarla pekiştiği, bazı yanlış bilgilerinin düzeldiği ortaya çıkmıştır. Çalışmada üniversite öğrencileri, özellikle tür zenginliğinin tahminlerinin çok üzerinde olmasından dolayı sonuçları büyük ilgi ve merakla incelemiştir.

Yılmaz, Morgil, Aktuğ ve Göbekli (2002) araştırmalarında ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin çevre kavramları ve çevre sorunları konusundaki bilgilerini incelemiştir. Araştırmaya 1998-1999 eğitim-öğretim yılında toplam 240 öğretmen adayı, 2000-2001 eğitim-öğretim yılında toplam 228 ilköğretim öğrencisi ve 2000-2001 eğitim-öğretim yılında toplam 153 öğretmen adayı katılmıştır. Katılımcılardan alınan verilerin analizleri sonucunda, çevre konusunda verilen eğitimin yetersiz kaldığı, özellikle ortaöğretimde kimya dersini alan öğrencilerin konu hakkında daha bilgili oldukları ve öğrencilerin çevre ile ilgili bilgilerinin daha fazla yazılı ve görsel medyadan edindikleri ortaya çıkmıştır. Ayrıca araştırmacılar çalışma süresince öğrencilerin çevre sorunlarını daha iyi tanıdığını da belirtmiştir.

Çabuk ve Karacaoğlu (2003)'nin yürüttüğü "Üniversite öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi" isimli çalışmada, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin çevre duyarlılığına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 439 üniversite öğrencisinin bazı kişisel özelliklerinin, çevre duyarlılıklarına ilişkin görüşlerine olan etkisi 24 soruluk bir anket ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda örgün eğitim kurumlarında hava, su ve toprak kirliliği konusunda

yeterli eğitimin verilmediği ve bazı kişisel özelliklere göre öğrencilerin çevre duyarlılıkları arasında farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Erten (2003) “5. sınıf öğrencilerinde çöplerin azaltılması bilincinin kazandırılmasına yönelik bir öğretim modeli” isimli çalışmasında ilk olarak yeni bir ders planı oluşturmayı amaçlamıştır. Çalışmanın diğer bir amacı, öğrencilerin çöplerin azaltılması konusundaki bilgilerinin, tutumlarının ve davranışlarının belirlenmesi ve aynı zamanda bunlar arasında tutarlı bir ilişkinin olup olmadığının tespit edilmesidir. Araştırma sonuçları, geliştirilmiş olan ders planı ile öğrencilerin çevreye karşı olumsuz tutumlarının olumlu tutumlar haline dönüştüğünü ve kalıcı olarak çevre bilgilerinin arttığını ortaya koymuştur. Ayrıca öğrencilerin çevre bilgileri, çevreye yönelik tutumları ve çevreye karşı olan davranışları arasında tutarsızlıklar olduğu tespit edilmiştir.

Görümlü (2003) araştırmasında, lise öğrencilerinin çevreye karşı duyarlılık derecelerini ve öğrencilerin çevreye karşı tutum ve duyarlılıklarında çevre eğitiminin yerini saptanmayı amaçlamıştır. Araştırmacı ayrıca lise düzeyinde çevre eğitimi için neler yapılabileceğini de belirlemeye çalışmıştır. Araştırma sonuçları lise öğrencilerinin çevreye ve çevre sorunlarına yönelik tutumlarının orta seviyede olduğunu ortaya koymuştur. Öğrencilerin kavram sorularına verdikleri yanıtların doğruluk düzeyi de orta seviyede bulunmuştur. Çalışmada bununla birlikte öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının cinsiyete göre farklılık göstermediği, yaşlarının artması ile öğrencilerin çevreye karşı daha olumlu tutum sergiledikleri tespit edilmiştir.

Makki, Khalick ve Boujaoude (2003) çalışmalarında lise öğrencilerinin çevreye yönelik bilgi ve tutumlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada ayrıca, öğrencilerin bilgi ve tutumları ile biyografik ve akademik değişkenler ve çevreye dost davranışlar arasındaki ilişkiler de araştırılmıştır. Toplam 660, 10. ve 11. sınıf öğrencisinin katıldığı çalışmada, öğrencilerin çevreye yönelik tutumları olumlu bulunurken, çevre bilgileri eksik olarak değerlendirilmiştir. Araştırmada öğrencilerin çevre bilgileri, çevresel tutumları, inanç ve davranışları arasındaki ilişkiler tespit edilmiş ve aralarındaki bağıntılar açıklanmıştır.

Özdemir (2003) çalışmasında, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin çevre bilgi ve bilinç düzeylerini tespit etmeyi amaçlamış ve bu değişkenlerin öğrencilerin sosyo-

ekonomik özelliklerine göre farklılık gösterip göstermediğini incelemiştir. Araştırmada 1000 öğrenci ile çalışılmış ve çalışmada kızların erkeklere göre, metropol ilçelerdeki öğrencilerin, metropol dışı ilçeler ve köylerde yaşayanlara göre çevre bilgisi düzeyleri yüksek bulunmuştur. Anne ve baba meslekleri, eğitim düzeyleri ve sağlık durumlarına göre ise öğrencilerin çevre bilgisi düzeylerinin değiştiği ortaya çıkmıştır. Yine öğrencilerin çevre bilgisi düzeyleri kardeş sayısına, ayrı çalışma odası bulunup bulunmama durumuna, ailelerinin ekonomik düzeylerine ve evlerine gazete alma alışkanlıklarına göre farklılık göstermiştir. Öğrencilerden elde edilen veriler çevre bilinci açısından değerlendirildiğinde ise, kızların çevre bilinci erkeklere kıyasla daha yüksek bulunurken, anne ve baba mesleklerine ve eğitim düzeylerine göre de önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Öğrencilerin çevre bilinci, kardeş sayısına, ayrı çalışma odası bulunup bulunmama durumuna, ailelerinin ekonomik düzeylerine ve evlerine gazete alma alışkanlıklarına göre de farklılıklar göstermiştir. Araştırmada çevre bilgisi ile çevre bilinci arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiş, öğrencilerin çevre bilgisi arttıkça, çevre bilincinin yükseldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Littlelyke (2004), ilkokul öğrencilerinin bilim ve çevre sorunları hakkındaki düşüncelerini incelediği araştırmasında çok küçük çocukların bazılarının çevre kelimesini bilmediğini bulmuştur. Araştırmada öğrencilerin çoğunun çevreyi dünya olarak belirttiği, azalan frekanslarla çevrenin canlılar ya da hem canlı hem cansız varlıkları içeren yerler olarak tanımlandığı görülmüştür. Çocukların bazıları ise çevreyi doğrudan çevre problemleri ile ilişkilendirmiştir.

Özdemir, Yıldız, Ocaktan ve Sarışen (2004), yapmış oldukları araştırma ile 301 tıp fakültesi öğrencisinin çevre sorunları ile ilgili farkındalıklarını ve duyarlılıklarını belirlemeyi amaçlamıştır. Sonuçlar öğrencilerin dünyada çevre ile ilgili en önemli üç sorunu hava kirliliği, atıklar ve ormanların azalması şeklinde belirttiğini ortaya koymuştur. Çalışmada, çevre sorunlarına yönelik farkındalık düzeyinin yüksek olduğu düşünülen bir toplum kesiminin konuya yeterli ilgiyi göstermediği, tıp fakültesi öğrencilerinin farkındalık ve duyarlılıklarının yetersiz olduğu görülmüştür.

Şahin, Cerrah, Saka ve Şahin (2004), çalışmalarında katılımcıları iki gruba ayırarak, çevre dersini bir grupta geleneksel yöntem, diğer grupta ise öğrencilerin aktif olduğu, yaratıcı becerilerini kullandıkları yöntemle işlemiştir. Araştırmadan elde edilen

nitel ve nicel verilerin analiz sonuçları öğrenci merkezli grupta kavramların daha iyi öğrenildiğini ortaya koymuştur. Çalışmada araştırmacılar çevre derslerinin öğrencilerin aktif katılımlarıyla yürütülmesi gerektiğini belirtmiştir.

Yılmaz, Boone ve Anderson (2004) tarafından yürütülen araştırmada, araştırmacılar tarafından 51 maddelik “Çevresel Sorunlara Yönelik Tutum Ölçeği” geliştirilmiş ve ölçek ilköğretime devam eden 458 ilköğretim öğrencisine uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler, öğrencilerin sorunlara yönelik tutum puanları, cinsiyet, okulun bulunduğu bölge, öğrenim düzeyi, sosyo-ekonomik durum gibi bağımsız değişkenlere göre karşılaştırılmıştır.

Azapagic, Perdan ve Shallcross (2005)’un araştırma sonuçları, üniversite öğrencilerinin asit yağmurları, hava kirliliği, küresel ısınma ve ozon tabakasındaki incelleme gibi çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeylerinin oldukça zayıf olduğunu ortaya koymuştur.

Cici, Şahin, Şeker, Görgen ve Deniz (2005) çalışmalarında, öğretmen adaylarının katı atık kirliliği konusundaki çevresel farkındalık ve bilgi düzeylerini araştırmış, hazırladıkları dört boyutlu ölçeği 216 öğretmen adayına uygulamıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarının organik atıklar ve paketleme konularını içeren sorularda orta düzeyde, geri dönüşüm ve atık azaltma boyutlarında ise iyi düzeyde olduğunu göstermiştir.

Erol (2005), çalışması ile 2. sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının çevre ve çevre sorunlarına yönelik ilgi ve tutumları ile çevre hakkındaki bilgilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada üç bölümden oluşan bir anket kullanılmıştır. Anketin ilk bölümünde öğrencilerin kişisel bilgileri, çevre sorunlarına karşı ilgileri ve çevre sorunlarıyla ilgili düşüncelerini belirlemeyi amaçlayan sorular, ikinci bölümde çevre ve ekolojiyle ilgili kavram bilgisi soruları, üçüncü bölümde ise çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeği yer almıştır. Sonuçlar üniversite öğrencilerinin çevre ve çevre sorunlarına karşı tutumlarının zayıf olduğunu göstermiştir.

Erten (2005) bir başka araştırmasında, okul öncesi öğretmen adaylarının çevreyi koruma konusunda ne kadar bilinçli olduklarını, çevrenin korunmasına yönelik

davranışlarını ve bu davranışlara etki eden değişkenleri incelemiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanan anketle öğrencilere çevre hakkındaki bilgilerini, çevreye yönelik tutumlarını ve çevreyi korumaya yönelik davranışlarını ölçen 60 soru yönetilmiş ve veriler değerlendirilerek değişkenlere ilişkin karşılaştırmalı sonuçlara ulaşılmıştır.

Özmen, Çakmakçı Çetinkaya ve Nehir (2005) tarafından yürütülen araştırmada, üniversite öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumlarını ve bu tutumları etkileyen etmenleri belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmacılar 410 tıp fakültesi öğrencisi ile çalışmış ve çalışma sonucunda, öğrencilerin %65'inin çevre ile ilgili konulara duyarlı olduğunu belirtmesine karşın, %85'inin herhangi bir çevre kuruluşunun çevre ile ilgili etkinliklerine katılmadığı ortaya çıkmıştır.

Pekel ve Özay (2005)'in çalışmasında, lise öğrencilerinin ozon tabakasının ne olduğuna, ona neyin zarar verdiğine ve bu tabakada oluşan incelmelerin nasıl sonuçlar ortaya çıkaracağına yönelik bilgi düzeylerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma sonuçları öğrencilerin ozon tabakası hakkında belli bir bilgi düzeyine sahip olduklarını göstermiştir. Fakat bunun yanında sonuçlar, öğrencilerin ozon tabakasında meydana gelen hasar ile bu hasarın sebepleri ve sonuçları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığını da açığa çıkarmıştır.

Tuncer, Ertepinar, Tekkaya ve Sungur (2005), araştırmalarında çevreye yönelik 45 maddeden ve dört faktörden oluşan (çevresel problem farkındalığı, ulusal çevre sorunları, problemlerin çözümleri, bireysel sorumluluk farkındalığı) bir tutum ölçeği geliştirmiştir. Bu anket çeşitli resmi ve özel okullarda öğrenim gören toplam 1497 öğrenciye uygulanmış ve araştırma sonuçları okul türü ve cinsiyete bağlı olarak öğrencilerin çevresel tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın oluştuğunu ortaya koymuştur.

Uzun ve Sağlam (2005) tarafından yürütülen araştırmada ortaöğretim kurumlarındaki çevre eğitimini incelemek ve öğretmenlerin çevre eğitim programları hakkındaki düşüncelerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Çalışmada, müfredatlarda çevre ve çevre ile ilgili konuların yer alma durumu ve öğretmenlerin bu konudaki görüşleri araştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda, lise biyoloji öğretim programında yer alan çevreye yönelik konuların yetersiz olduğu, ayrıca konuların sınıf düzeylerine

uygun şekilde dağıtılmadığı görülmüştür. Çalışmada ayrıca seçmeli olarak verilen “Çevre ve İnsan” dersinde yöntem bakımından eksikliklerin olduğu ve bunlara bağlı olarak dersin etkili verilemediği belirlenmiştir. Öğretmenlerden alınan görüşlerde ise öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun, çevre dersinin zorunlu olmasının faydalı olacağı görüşünü savunduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmenler ortaöğretimde çevre eğitimi ile ilgili programların eksik, yetersiz ve olması gereken bilgi düzeyinden uzak olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öğretmenler, konuyla ilgili uygulama ve açık alan çalışmalarının olmadığını, güncel çevre sorunlarına öğretmenler yeterince değinmediği için öğrencilere çevre ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılmadığını da bildirilmiştir.

Alp, Ertepinar, Tekkaya ve Yılmaz (2006) tarafından yürütülen araştırmada, ilköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ve bilgilerini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmada ayrıca sınıf düzeyi ve cinsiyetin, çevreye yönelik tutum ve bilgiler üzerine etkisi, çevreye yönelik yararlı davranışlar ile niyetler, duygular, bilgiler ve içsel-dışsal kontrol odağı arasındaki ilişki incelenmiştir. Veriler, 18 ilköğretim okulunun 6. ve 8. sınıflarında öğrenim gören toplam 1140 öğrenciden toplanmıştır. Araştırma sonuçları öğrencilerin çevre konularındaki bilgilerinin yetersiz, fakat çevreye yönelik tutumlarının olumlu olduğunu göstermiştir. Çalışmada ayrıca, 8. sınıf öğrencilerinin çevre bilgisinin 6. sınıflardan yüksek olduğu, öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarına ait ortalama puanlar arasında 6. sınıflar lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunduğu, çevre bilgisi üzerinde cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık bulunmazken, çevreye yönelik tutumlarda kızlar lehine istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmada ayrıca çevreye yararlı davranışların çevre bilgisi, çevreye yönelik niyet, duygu ve içsel-dışsal kontrol odağı tarafından açıklanabildiği bulunmuştur. Çevreye yararlı davranışların, çevreye yönelik niyet ve duygular ile anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki içerisinde olduğu tespit edilirken çevre bilgisi ile çevreye yararlı davranışlar arasında anlamlı ve negatif bir ilişki bulunmuştur. Sonuçlar, öğrencilerin kontrol odağı içselleştikçe çevreye daha yararlı davranışlar gösterdiklerini ortaya koymuştur.

Elm (2006) okul öncesi öğrencileriyle gerçekleştirmiş olduğu röportajla öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik görüşlerini araştırmıştır. Sonuçlar öğrencilerin çevresel problemleri ayrıntılı olarak düşündüklerini, yaşanan alanların gittikçe azaldığı

ve aynı zamanda doğal kaynakların kaybı ile kentleşme artışı tehlikelerinin farkında olduklarını göstermiştir.

Holden (2007), öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik duygu ve düşüncelerini ortaya koymayı amaçladığı çalışmasında ilk ve ortaöğretim öğrencilerinin çevresel problemlerden endişe duyduklarını ve çevresel problemlerin çözümü hakkında daha az iyimser olduklarını belirlemiştir. Ayrıca çalışma sonuçları ilköğretim öğrencilerinin, çevresel problemlerin çözümüne yönelik bir davranışta bulunulması gerektiğini düşündüklerini fakat ortaöğretim öğrencilerinin büyük bir çoğunluğunun çevresel problemlere yönelik herhangi bir çevresel davranışa gerek olmadığını düşündüklerini ortaya çıkarmıştır.

Pe'er, Goldman ve Yavetz (2007), öğrencilerin çevresel bilgi, tutum ve davranışları üzerine karşılaştırmalı bir araştırma yürütmüştür. Toplam 765 öğrencinin katılmış olduğu çalışmanın sonucunda öğrencilerin çevresel bilgilerinin sınırlı fakat çevreye yönelik tutumlarının yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte çevreye yönelik davranışların, tutum ve bilgi ile olan ilişkisi tespit edilmiştir.

Kahraman, Yalçın, Özkan ve Aggöl (2008), sınıf öğretmeni adaylarının küresel ısınma konusundaki farkındalıklarını ortaya koymayı amaçladıkları çalışmalarında dört açık uçlu sorudan oluşan bir test kullanmıştır. Bu testten elde edilen öğrenci yazılı materyalleri içerik analizine tabi tutulmuş ve öğretmen adaylarının küresel ısınma konusunda düşük bir farkındalık seviyesine sahip olduğu bulunmuştur.

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 araştırmıştır. Toplam 229 ilköğretim öğrencisinin dahil edildiği araştırma sonucunda, projeye dahil edilen 6. ve 7. sınıflara ait her iki deney grubunun son test ve izleme testi ortalamalarının, projeye dahil edilmeyen kontrol gruplarının ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Demirbaş ve Pektaş (2009), “İlköğretim öğrencilerinin çevre sorunu ile ilişkili temel kavramları gerçekleştirme düzeyleri” adlı araştırmalarında, ilköğretim

öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik temel kavramları tanıma düzeylerini incelemiştir. Çalışmada ayrıca bu öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik farkındalıkları, ön bilgileri ve çevreye yönelik duyarlılıkları açık uçlu sorularla araştırılmıştır. Araştırmaya 6., 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören toplam 86 ilköğretim öğrencisi dahil edilmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin çevre kirliliği, hava kirliliği ve atıklardan kaynaklanan çevre sorunları gibi günlük hayatta karşılaştığı ve sıklıkla gördüğü çevre sorunlarına yönelik bilgi sahibi oldukları, ancak güncel sorunlardan olan sera etkisi, küresel ısınma vb. konulara yönelik bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı bulunmuştur.

Ek, Kılıç, Ögdüm, Düzgün ve Şeker (2009) tarafından yapılan araştırmada, farklı akademik alanlarda okuyan öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutum ve duyarlılıkları ile bunlara etki eden faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen ölçek 554 öğrenciye uygulanmış ve sonuçlar, öğrencilerin %85,3'ünün çevre sorunlarına yönelik tutumlarının olduğunu belirtmesine karşın %86,5'inin çevre ile ilgili bir derneğe üyeliğinin bulunmadığını göstermiştir.

Köğce, Ünal ve Şahin (2009) tarafından yürütülen araştırmada, öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutumlarının sosyo-ekonomik düzeye göre değişip değişmediği incelenmiştir. 123 öğrencinin katıldığı çalışmada öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik bir bilgi düzeyine ve orta düzeyde tutuma sahip olduğu tespit edilmiştir.

Öztaş ve Kalıpçı (2009) tarafından fen bilgisi, biyoloji ve kimya öğretmen adaylarından oluşan toplam 248 öğrenci ile yürütülen araştırmada, öğretmen adaylarının insan ve çevre sağlığı için risk olarak görülen çevresel kirlilikler ve kentlerimizde yaşanan çevresel kirliliğinin boyutlarından habersiz oldukları bulunmuştur.

Sadık, Çakan ve Artut (2009), üç farklı ilköğretim okulunun beşinci sınıfına devam eden toplam 211 öğrenci ile yürüttükleri çalışmalarında, 11-12 yaş grubundaki çocukların çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarını yaptıkları resimler ile incelemiştir. Araştırmada öğrencilerin en fazla algıladığı çevre sorunlarının hava kirliliği, su kirliliği ve davranış kirliliği olduğu bulunmuştur. Öğrenciler tarafından hava kirliliği siyah ve gri gökyüzü olarak, su kirliliği ormanların yok olması ve canlı türlerinin azalması şeklinde ve davranış kirliliği ise yerlere çöp atma, tükürme ve ağaçlara zarar

verme davranışlarını gösteren insan figürleriyle çizilmiştir. Çalışmada öğrencilerin çarpık kentleşme, ozon tabakasının incilmesi, toprak kirliliği, küresel ısınma ve ışık kirliliği ile ilgili çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarının düşük olduğu saptanmıştır. Gerçekleştirilen çalışmanın sonuçları çocukların algıladıkları çevre sorunlarını açık ve yalın bir biçimde ifade ettiklerini, neden-sonuç ilişkisi kurabildiklerini ve verdikleri duygusal mesajlarla doğadaki canlılarla empati kurabildiklerini ortaya koymuştur.

Keleş, Uzun ve Varnacı Uzun (2010) gerçekleştirdikleri doğa eğitimi projesi kapsamında, öğrencilere verilen doğa eğitiminin çevre bilinci, çevreye yönelik tutum, düşünce, davranış ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. 25 öğretmen adayı ile yürütülen projede doğa eğitimi programının, öğrencilerin çevre bilinçlerine, tutumlarına ve davranışlarına önemli ölçüde etki ettiği ve öğrenilen bilgileri daha kalıcı kıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Oğuz, Çakci ve Kavas (2010) tarafından yapılan “Environmental awareness of university students in Ankara, Turkey” adlı araştırmada, Ankara’da öğrenim gören üniversite öğrencilerinin çevresel farkındalığını belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik çalışmada 212 üniversite öğrencisi ile yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin analiz sonuçları, öğrencilerin çevre konularına yönelik birçok ders almasına karşın beklenenin altında bir çevresel farkındalığa ve davranışa sahip olduklarını ortaya koymuştur.

Güven ve Aydoğdu (2011), “Determination of candidate science teachers’ knowledge levels towards environmental problems” isimli çalışmalarında, ilköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeylerini belirlemeyi ve adayların çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeylerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Ankara’daki büyük bir üniversitede öğrenim gören toplam 100, III. ve IV. sınıf ilköğretim fen bilgisi öğretmen adayı ile yürütülen çalışmanın sonuçları, öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeylerinin düşük olduğunu ve ölçekte bulunan maddelere göre değişiklik gösterdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca çalışmada öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları puan ortalamalarının cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği bulunmuştur.

2.6.2. Tahmin-Gözlem-Açıklama Yöntemi İle İlgili Araştırmalar

Literatür incelendiğinde TGA yöntemine ilişkin farklı disiplinlerde, sınırlı sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmanın amacına uygun olarak eğitim alanında yapılan, yöntemin genel yapısı ve sınıf içi uygulamalarına ilişkin sonuçlara ulaşılan çalışmalara aşağıda yer verilmektedir.

Liew ve Treagust (1995) çalışmalarında bir lisede öğrenim gören 18 öğrenciye fizik dersinde, ısı ve sıvıların genişmesi konusunu öğretmek için TGA yöntemini kullanmış ve 6 hafta süren çalışma sonucunda öğrencilerin çalışma öncesi sahip oldukları alternatif kavramlarında önemli ölçüde azalma olduğu görülmüştür. Araştırmada ayrıca TGA yönteminin öğrencilerin öğrenmesinde etkili olduğunu sonucuna da ulaşılmıştır.

Liew ve Treagust (1998) bir diğer çalışmalarında, 18 kişiden oluşan lise son sınıf öğrencilerine suyun buharlaşması, tuzun çözünmesi ve ampulün güç ile direnci konularını öğretmek için TGA yöntemini kullanmıştır. Çalışmada öğrencilerin sahip olduğu pek çok kavram yanlışlığı tespit edilmiş, ayrıca uygulama sonrasında verilen başarı testinde, TGA yönteminin öğrencilerin başarılarını arttırdığı ve kavram yanlışlıklarını önemli ölçüde azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Russell, Lucas ve McRobbie (1999) araştırmalarında, fizik konularının daha kolay anlaşılmasını sağlamak için 11. sınıf lise öğrencilerine yönelik mikro işlem temelli TGA aktiviteleri düzenlemiştir. Araştırma sonuçları, TGA yöntemine yönelik oluşturulan etkinliklerin öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırdığını göstermiştir.

Tao ve Gunstone (1999) yaptıkları araştırmada, öğrencilerin mekanik konularıyla ilgili kavram yanlışlıklarını belirlemek ve TGA'nın kavramsal değişim üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla bilgisayar ortamında TGA etkinlikleri hazırlamıştır. Etkinlikler Melbourne Lisesi'nde öğrenim gören ve 10. sınıfta okuyan toplam 14 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilere çalışmanın başında, sonunda ve kalıcılık testi olarak kavram testi verilmiştir. Süreç boyunca öğrenciler eşli çalışarak tahmin-gözlem-açıklama öğrenme görevlerini yerine getirmiştir. Çalışma sonuçları bilgisayar destekli TGA'nın, öğrencilerin dengesizlik durumlarını ortadan kaldırdığını,

ortak bilgileri oluşturup paylaşmalarına olanak vererek, kavramları yansıtabilen ve yeniden düzenleyebilen öğrencilerde kavramsal değişimin gerçekleşmesini sağladığını göstermiştir.

Kearney ve Treagust (2001), lise öğrencilerine güç ve hareket konusunun öğretiminde bilgisayar destekli TGA yöntemini uygulamıştır. Araştırma sonucunda TGA'nın öğrencilerin başarılarını arttırdığı ve anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerini sağladığı bulunmuştur.

Mthembu (2001) Güney Afrika'da bir lisenin 10., 11. ve 12. sınıflarında öğrenim gören lise öğrencilerine, kimyasal reaksiyonlar ve redoks konularının öğretilmesinde TGA yöntemini kullanmıştır. Araştırmacı çalışmasının sonucunda, TGA yönteminin öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu belirtmiştir.

Kearney (2002) araştırmasında, interaktif medya destekli tahmin-gözlem-açıklama etkinliklerinin etkilerini iki ortaöğretim fen sınıfında araştırmıştır. Araştırmada öğrencilerin küçük grup tartışmalarına anlamlı ölçüde katıldığı, geliştirilen etkinliklerin etkili ve uygun bir öğretim aracı olduğu, multimedya kullanılmasının ve TGA etkinliklerinin fen eğitimini ilgi çekici hale getirdiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Köseoğlu, Tümay ve Kavak (2002), Gazi Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği Programı'nda öğrenim gören 42 öğretmen adayına kaynama olayını öğretirken yapılandırıcı öğrenme teorisine dayanarak, TGA yöntemini kullanmıştır. Verilerin gözlem ve görüşme yöntemleriyle toplandığı çalışmanın sonucunda, TGA'nın kimya öğretmen adaylarının kaynama olayı ve ilgili kavramları öğrenmesinde etkili olduğu ve yöntemin kullanılması sonucu öğretmen adaylarının kimyaya karşı pozitif tutumlar geliştirdiği bulunmuştur. Ayrıca araştırmada, yöntemin etkililiğinin incelenmesi için deneysel araştırmalar yapılması gerektiği de vurgulanmıştır.

Köse, Coştu ve Keser (2003) çalışmalarında, TGA yöntemini araştırmacılara ve öğretmenlere tanıtmayı amaçlamıştır. Çalışmada lise sınıflarında bu yöntem uygun olarak elektromanyetizma, kaynama ve fotosentez konularına yönelik örnek birer etkinlik hazırlayan araştırmacılar, ayrıca etkinliklerin geliştirileceği konuların belirlenmesine yönelik fizik, kimya, biyoloji öğretmenleri ve bu dersleri alan

öğrencilerle görüşmüştür. Araştırma sonucunda mülakatlardan elde edilen veriler ışığında, ilgili konularda öğrencilerin kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik, TGA yöntemine uygun birer etkinlik geliştirilmiştir.

Liew (2004) çalışmasında, Avustralya’da bulunan üç lisede 9., 10., 11. ve 12. sınıfta öğrenim gören öğrencilere suyun genleşmesi, tuzun çözünmesi ve elektrik konularına yönelik TGA yöntemi etkinlikleri hazırlamıştır. Sene sonunda yapılan sınavda araştırmaya katılan öğrencilerin başarıları, diğer liselere devam eden öğrencilerin başarılarından daha yüksek bulunmuştur.

Wu ve Tsai (2005) araştırmalarında, TGA yönteminin biyolojik çoğalma konusunun anlaşılmasına etkisini araştırmıştır. Tayvan’da ilkokula devam eden ve 11 yaşında olan 69 öğrencinin katıldığı çalışmada, öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Deney grubuna yapısalcı merkezli TGA yöntemi ile, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi ile ders işlenmiştir. Çalışma sonucunda TGA yönteminin uygulandığı deney grubunda yer alan öğrencilerin konuyu anlama düzeylerinde gelişme olduğunu tespit edilmiş ve TGA’nın bilgiyi işleme süreçlerini zenginleştirdiği ortaya çıkmıştır.

Tekin (2006) çalışmasında TGA yöntemine uygun olarak, “Donma noktası alçalması yoluyla kükürdün molekül kütlelerinin tayini” adlı deneyi hazırlamıştır. Araştırmacı çalışmasını fen bilgisi öğretmenliği 1. sınıfında öğrenim gören 44 öğrenci ile fen laboratuvarında yürütmüş ve deney sonrasında öğrencilerin görüşlerini almıştır. Yapılan uygulamalarla elde edilen verilerin sonucunda, TGA yönteminin öğrencilerin ilgisini deneylere çektiği, öğrencilerin deneyi daha iyi anlamalarına neden olduğu bulunmuştur. Çalışmada ayrıca yöntemin kavramsal anlamayı desteklediği sonucuna da ulaşılmıştır.

Keeratichamroen, Panijpan ve Dahsah (2007) yürüttükleri çalışmada öğrencilere kimyasal reaksiyonlar konusunu öğretmeyi amaçlamıştır. Araştırmacılar bu amaçla çalışmalarında TGA yöntemini kullanmıştır. Çalışma sonucunda, TGA’nın öğrencilerin öğrenmelerini olumlu etkilediği, kimyasal reaksiyonlarla ilgili kavramlarını değiştirmede etkili olduğu ve öğrencilerin yönetime ilişkin ilgi ve isteklerinin önemli ölçüde arttığı bulunmuştur.

Chew (2008) yaptığı deneysel çalışmada, TGA yöntemi ile işlenen derslerin öğrencilerin fizik konusundaki başarılarına ve fiziğe karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. 120 kişiden oluşan bir deney ve 120 kişiden oluşan bir kontrol grubu ile yürütülen çalışma sonunda, TGA yöntemi ile ders işlenen deney grubu öğrencilerinin tutum ve başarı puanları kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuştur.

Küçüközer (2008), Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören ve Fizik III (Astronomi) dersini alan toplam 76 öğretmen adayı ile yürüttüğü çalışmada, bilgisayar destekli TGA etkinliklerini kullanmıştır. Çalışma sonunda TGA yönteminin öğretmen adaylarının kavramsal değişimlerinde etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

McGregor ve Hargrave (2008) yaptıkları deneysel araştırmada, bitkilerde solunum ve fotosentez konularına yönelik bilgisayar destekli TGA etkinlikleri oluşturmuştur. Uygulamalarını 21'i deney, 23'ü kontrol grubu olmak üzere toplam 44 lise öğrencisi ile yürüten araştırmacılar, her iki gruba da deneysel işlem öncesi başarı testini ön test olarak uygulamıştır. Aynı test her iki gruba da işlem sonrası son test olarak uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin analiz sonuçları, TGA yöntemi ile ders işlenen deney grubundaki öğrencilerin başarı testi puan ortalamasının diğer gruptan daha yüksek olduğunu göstermiştir. Araştırmacılar ayrıca yöntemin sınıf içi uygulaması ile öğrencilerin, yeni kavramları öğrenirken zihinsel çelişki oluşturduğunu ve bunun sonucunda da tahminleri ile gözlemlerini karşılaştırarak anlamlı öğrenme gerçekleştirdiklerini belirtmiştir.

Bilen (2009) araştırmasında, genel biyoloji laboratuvarında tahmin et-gözle-açıkla (TGA) yöntemine dayalı laboratuvar yaklaşımı ile hazırlanan etkinliklerin fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal başarılarına, bilimsel süreç becerilerinin gelişimine, biyoloji laboratuvarına yönelik tutumlarına ve bilimin doğası hakkındaki görüşlerine etkisini, doğrulama laboratuvar yaklaşımı ile karşılaştırarak incelemiştir. Araştırmanın çalışma grubu Genel Biyoloji Laboratuvarı I dersini alan öğrencilerden seçilmiş ve deney grubunda yer alan öğrencilere TGA ile kontrol grubunda yer alan öğrencilere ise doğrulama laboratuvar yaklaşımı ile öğretim yapılmıştır. Çalışma sonuçları TGA yöntemine dayalı laboratuvar yaklaşımı ile hazırlanan etkinliklerin, fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal başarılarına, bilimsel süreç becerilerinin gelişimine, laboratuvara yönelik tutumlarına ve bilimin doğası hakkındaki görüşleri üzerine etkisinin anlamlı

olduğunu göstermiştir. Çalışmada ayrıca öğrencilerin TGA yöntemini biraz zaman alıcı ve zorlayıcı buldukları, fakat diğer yöntemlerden daha zevkli olarak tanımladıkları da ortaya çıkmıştır.

Özyılmaz Akamca ve Hamurcu (2009), “Analojiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitimi” adlı çalışmalarında analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine (fen ve teknoloji başarısı ve fen ve teknolojiye yönelik tutumlar) etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda deney grubunda yer alan öğrencilerin başarı, kalıcılık, fen ve teknolojiye yönelik tutumlarının kontrol grubundan daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bilen ve Aydoğdu (2010) araştırmalarında, genel biyoloji laboratuvarında bitkilerde fotosentez ve solunum konusunda tahmin et-gözle-açıkla (TGA) yöntemine dayalı hazırlanan etkinliklerin, fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal başarıları ve tutumlarına etkisini doğrulama laboratuvar yaklaşımı ile karşılaştırarak araştırmayı amaçlamıştır. Veriler, fotosentez ve solunum konusu ile ilgili bir kavram başarı testi ve biyoloji laboratuvarı tutum ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar TGA yöntemine dayalı laboratuvar yaklaşımı ile hazırlanan etkinliklerin, fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal başarılarına ve biyoloji laboratuvarına karşı tutumlarına etkisinin anlamlı olduğunu ortaya koymuştur. Yöntemin uygulanması ile öğrencilerin hem başarılarında hem de derse yönelik tutumlarında artış görülmüştür.

Çinici, Sözbilir ve Demir (2011) yürüttükleri araştırmada, 9. sınıf öğrencilerinin difüzyon ve osmoz kavramlarını anlamlı bir şekilde öğrenmeleri üzerine işbirlikli ve bireysel tahmin-gözlem-açıklama (TGA) aktivitelerinin etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmacılar bu amaçla difüzyon ve osmoz konularıyla ilgili olarak TGA etkinlikleri içeren işbirlikli ve bireysel çalışma yaprakları geliştirmiştir. Bu yapraklar çalışmanın başlangıcında öğrencilere verilmiştir. Araştırmadaki iki gruptan biri işbirlikli TGA etkinliklerinin yürütüldüğü birinci deney grubu (D1), diğeri ise bireysel TGA etkinliklerinin yürütüldüğü ikinci deney grubu (D2) olarak seçilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar her iki grupta da akademik başarı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme olduğunu, fakat gruplar arasında D1 grubu lehine anlamlı fark bulunduğunu ortaya koymuştur.

2.6.3. Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi İle İlgili Araştırmalar

İlgili literatür tarandığında proje tabanlı öğrenme yöntemi ile ilgili birçok çalışmanın yapılmış olduğu görülmektedir. Bu çalışmalar çok farklı disiplinlerde, birbirinden farklı amaçlar için yürütülmüştür. Çalışmaların sayısının çok fazla olması nedeniyle bu bölümde yalnızca araştırmanın amacına uygun olan çalışmalara yer verilmektedir. Proje tabanlı öğrenme yönteminin sınıf içi uygulamalarına ve çevre eğitimi konularında kullanımına yönelik çalışmalar aşağıda yer almaktadır.

Howe ve Disinger (1988) araştırmalarında, proje tabanlı öğrenme yöntemi ile çevre konularını tartışmıştır. Araştırma sonunda aktif katılımın sağlandığı proje çalışmalarının, çevreye yönelik davranışlar ve çevreye yönelik sorumluluk kazanma gibi becerilerin olumlu yönde değişmesinde çok önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

Wolk (1994) proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile ilgili olarak yürüttüğü araştırmasında, ilköğretim 5. sınıf düzeyinde çalışmıştır. Araştırmacı çalışmasında bu yaklaşımın öğretmenler tarafından disiplinler arası bir yaklaşım olarak algılandığını belirtmiştir. Ayrıca araştırmacı, proje çalışmaları ile neyi keşfedeceklerine kendi başlarına karar vererek bir etkinliği tamamlayan öğrencilerin dış dünyayı, gerçek yaşamı ve bu yaşama ilişkin tüm süreçleri algılamalarında olumlu bir tutum ve eğilim geliştirdiklerini vurgulamıştır.

Ramey (1997), proje tabanlı öğrenmenin matematik dersine karşı öğrencilerin tutum ve başarısı üzerine etkisini incelediği araştırmasında bir örnek olay hazırlamıştır. Bu çalışmada bir grupta geleneksel yöntem kullanılırken diğer grupta proje tabanlı öğrenme yöntemi kullanılmış, final sınavı sonuçları iki grup öğrencilerinin başarıları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir. Bunun üzerine araştırmacı proje tabanlı öğrenme yöntemi ile ders işleyen öğrencilerle mülakatlar gerçekleştirmiştir. Öğrenciler hem proje çalışmasından ve matematik üzerine olan uygulamalarından hoşlandıklarını belirtmiş, hem de teknoloji kullanımını geleneksel yaklaşıma karşın daha kapsamlı bulmuştur. Öğrenciler ayrıca, proje tabanlı öğrenme ile matematik eğitiminde gerçek dünya uygulamaları, kritik düşünme yeteneği, problem çözme becerisi ile ilgili beceri ve düşüncelerini ifade edebilmiştir. Projeler öğrencilere

işbirlikçi grup içinde çalışarak yeteneklerini geliştirme ve motivasyonlarını arttırma fırsatı sunmuştur.

Shacter ve Edgerly (1999) çalışmalarında, fen branşından olmayan öğrenciler için kampüs ortamındaki çevre kaynaklarını değerlendirdikleri proje çalışmaları yürütmüştür. Araştırmaya fen branşından olmayan 40-50 öğrenci, 4'er ve 6'şar kişilik gruplar halinde dahil edilmiştir. Çalışma esnasında öğrencilerden araç emisyonu için alternatif seçenekler, Santa Clara Üniversitesi'nde geri dönüşüm bilinci, şişelenmiş su daha mı iyidir?, hava kalitesi, sanat alanında kullanılan zararlı materyaller gibi konularda projeler yapmaları istenmiştir. Çalışmanın başında öğrencilere, ürettikleri projelerin final notlarını % 40 oranında etkileyeceği belirtilmiştir. Ayrıca öğrencilerden süreç içerisinde bir grup proje önerisi, 2 rapor, 1 final raporu ve 1 poster sunumu ya da web sayfası hazırlamaları istenmiştir. Daha sonra proje önerileri sunulmuş ve belirlenen proje konusu hakkında bilgi toplama, deney geliştirme, mülakatlar yapma ve ön raporları hazırlama aşamaları gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonunda öğrencilere uygulanan anket yardımıyla öğrencilerin proje tabanlı öğretim yöntemine karşı olan tutumlarında olumlu bir artış olduğu tespit edilmiş ve sonuçlar analiz edilerek bazı öneriler geliştirilmiştir.

Barak ve Raz (2000), öğrencilerle sıcak hava balonları projesi gerçekleştirerek lise öğrencilerinin bilimsel ve teknolojik prensipleri öğrenme, bilimsel araştırma yapma ve teknoloji dizayn etme işlemlerini görmelerini amaçlamıştır. Program, ilk yıl bir pilot okulda, ikinci yıl 8 okulda ve üçüncü yıl ise 10 okulda olmak üzere toplam 19 okulda, 3 yıl boyunca yapılan çalışmalar ile devam ettirilmiştir. Bu araştırmada çeşitli akademik yapıya sahip fen ve teknoloji dersi öğretmenleri programı geliştiren takımlarla ortaklaşa çalışmış ve veri toplama yöntemi olarak kalitatif ve kantitatif yöntemlerin birleşimi kullanılmıştır. Araştırma sürecinde her bir okuldaki öğrencilerin ve öğretmenlerin aktiviteleri, araştırmacılar tarafından takip edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin öğrenci motivasyonuna etkileri ile öğrencilerin kazandığı yetenekler ve bilgiler de tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda araştırmacılar, bu programla birlikte öğrencilerin aktif öğrenme gerçekleştirerek, el becerisi ile öğrenme sağladığını, takım çalışmasını öğrendiğini, yüksek düzeyde bilgilere sahip olduğunu, problem çözmeye daha cesur ve sabırlı davrandığını ifade etmiştir.

Cingör (2000) tez çalışmasında proje tabanlı öğrenme yönteminin öğretmen adaylarının çevre bilinçleri üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmacı çalışmasında doğal mirasın herhangi bir parçasının bozulmasının ya da yok olmasının bütün insanlığa zarar vereceğini ve bunun telafisinin mümkün olamayacağını vurgulamıştır. Çalışmanın sonuçları, öğrencilerin çevreye yönelik hazırladıkları projelerle çevre eğitimi konusunda tüm değişkenler açısından bilinçlendirilebileceğini göstermiştir.

Bouillion ve Gomez (2001) çalışmalarında gerçek dünya problemleri ile okul-toplum işbirliğinin, fen üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada öğrencilere, kendilerinin sahip olduğu toplumdaki kaynaklı bilgilerle okuldan kaynaklı bilgiler arasındaki ilişkinin sağlanması için Chicago nehir projesi isimli aktiviteler hazırlanmıştır. Bu aktiviteler, okul-toplum işbirliği ile gerçek dünya problemlerinin ve öğrencilerin öğrenmesinin desteklendiği proje aktiviteleridir. Araştırmada öğrenciler öncelikle nehir kıyısı boyunca gözlemler yapmış, kıyı boyunca insanlar tarafından oluşturulan kirlilik kaynaklarını tespit etmiş ve gözlemlerini okul dergisinde diğer öğrencilerle paylaşmıştır. Çalışmanın daha sonraki aşamasında öğrenciler kıyı temizliği yapmaya ve bu fikri bütün çevrenin temiz tutulması şeklinde genişletmeye çalışmıştır. Araştırma sonucunda proje tabanlı öğretim aktivitelerinden elde edilen bilgilerdeki farklılıklar tespit edilmiş, yöntemin gerçek dünya problemleri ile okul-toplum işbirliği arasındaki ilişkiyi sağladığı saptanmıştır. Çalışmada ayrıca proje tabanlı öğretim aktiviteleri ile öğrencilerin içinde buldukları çevreyi ve öğelerini daha iyi anlayacağı ve öğreneceği ortaya çıkmıştır.

Korkmaz ve Kaptan (2001) çalışmalarında, öncelikle fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının temel özelliklerini tanımlayarak genel olarak eğitimdeki etkilerini incelemiştir. 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 yaklaşımını fen

eğitimindeki yeni yaklaşımlar arasında göstermiş ve başka araştırmacılara da yöntemin uygulanmasına ilişkin önerilerde bulunmuştur.

Ponta, Donzellini ve Markkanen (2001) yürüttükleri araştırmada 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, yöntemin öğrencilerin hem teknik ve hem de iletişim becerilerini geliştirmeye yardımcı olduğunu, kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağlandığı ortaya koymuştur.

Erdem (2002) çalışmasında proje tabanlı öğrenme yöntemini, projeyi alt yapı unsuru olarak gören bir öğrenme anlayışı olarak tanımlamıştır. Erdem'e göre proje düşünme, hayal etme ve kurgulama demektir. Düşünme, hayal etme ya da kurgulama tabanında yükselen bir öğrenme anlayışı, kendi öğrenmesinin sorumluluğunu üstlenmiş, yaratıcı bireyler yetiştirmeyi ve bunu gerçekleştirecek bir öğrenme sürecini öngörür. Erdem araştırmasını, bireylere kazandıracığı nitelikler açısından oldukça önemli bulduğu proje tabanlı öğrenme anlayışının öngördüğü öğrenme sürecini açıklamak amacıyla gerçekleştirmiştir.

Heckendorn (2002) çalışmasında, proje tabanlı öğrenme yöntemi ile öğrencilerin gerçek dünya problemlerini çözmeleri sürecinde, onların bilgilerini zenginleştirmek için okulun düzeyini ve ihtiyaçlarını incelemiştir. Araştırma sürecinde öğrenciler, sınıf içerisinde günlük hayatlarında karşı karşıya kaldıkları gerçek dünya problemlerini, okulun ihtiyaçları doğrultusunda çözmeye çalışmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar okulun araştırma hedeflerine yararlı olurken, bununla birlikte öğrencilere gerçek dünya problemlerinin çözümünde deneyim edinme fırsatı sağlamıştır. Süreç sonunda öğrenciler, gerçek dünya problem senaryolarını hazırlayarak bazı çözüm yollarına ulaşmıştır.

Korkmaz ve Kaptan (2002) yürüttükleri çalışmada, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının 7. sınıf öğrencilerinin fen derslerindeki akademik başarıları, akademik benlik kavramları ve çalışma sürelerine olan etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. 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 sonunda gruplar arasında akademik başarı, akademik benlik kavramı ve çalışma süreleri açısından deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Lomigo (2002) tez çalışmasında proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin çevresel projelere ilişkin bilgi, tutum ve davranışları üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışma için 71 lise öğrencisinden 28 tanesi seçilmiş ve bu öğrenciler ile araştırmaya katılmayan öğrencilerin çevreye yönelik bilgi, tutum ve davranışları arasındaki farklılıklar incelenmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerle yöntemle ilişkin süreç ve uygulamalar yürütülmüş, ayrıca bu öğrencilerle yöntemin etkililiğini belirlemek amacıyla görüşmeler de yapılarak nitel veriler toplanmıştır. Çalışmanın sonuçları araştırmaya katılan ve katılmayan öğrencilerin çevreye yönelik tutum ve davranışları arasında katılanlar lehine çok büyük farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Fakat iki grup arasında çevresel bilgi bakımından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Araştırmacı bu sonuçtan yola çıkarak çevreye yönelik olumlu davranışların gösterilmesi için çevresel bilgiye gerek olmadığını belirtmiştir. Ayrıca çalışmaya katılan öğrencilerle yapılan mülakatlar sonucunda öğrencilerin projelerin birçok pozitif yararı olduğu yönünde görüş bildirdiği tespit edilmiştir.

Morgil, Yılmaz ve Cingör (2002) “Fen eğitiminde çevre ve çevre koruma projesi hazırlanmasına yönelik çalışma” isimli araştırmalarında, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin çevre konusunda bilgi düzeylerini arttırmayı ve fen derslerinde çevre eğitimi ile ilgili olarak yapılabilecek çalışmaların neler olduğunu belirlemeyi amaçlamıştır. Örnekleme 30 öğrenciden oluşan araştırmada, öğrencilerin çevre konusunda bilgi düzeylerini ölçmek amacıyla 20 soruluk bir ön test uygulanmıştır. Daha sonra öğrenciler 5 gruba ayrılarak gruplara konular dağıtılmış ve öğrencilerden ilgili konulara yönelik 6 hafta süresince projeler hazırlamaları istenmiştir. Çalışmanın ön test sonuçları öğrencilerin çevre eğitimi konusundaki bilgi düzeylerinin yeterli olmadığını göstermiştir. Fakat araştırma sonrası öğrencilerin çevre eğitimi konusunda projeler hazırlaması sonucunda başarı düzeylerinde önemli ölçüde bir artış görülmüştür.

Arnold (2003) araştırmasında proje tabanlı öğretim yöntemini kullanarak üniversite analitik kimya öğrencileriyle bir proje çalışması yürütmüştür. Araştırmacı su projesi adı verilen laboratuvar projesinde, öğrencilerin bir problem üzerinde bağımsız

olarak düşünmelerini sağlamayı ve derse ilgilerini çekmeyi amaçlamıştır. Arnold proje tabanlı öğrenme yöntemi sürecinde öğrencilere temiz içme sularının incelenmesini sağlayan bir proje hazırlamıştır. Çalışmada ayrıca proje çalışmalarının sonucunda elde edilen verileri içeren raporlar, üniversite kampüsünde etkinlik olarak diğer öğrencilerle paylaşılmıştır.

Brunetti, Pettrell ve Sawada (2003), British Columbia Üniversitesi'nde yürüttükleri çalışmada proje tabanlı öğretim yöntemini kullanmak amacıyla öğrenci takımları oluşturmuştur. Her öğrenci takımı, biyo-çevre mühendisliği derslerinde bir çevre problemini ortadan kaldırma üzerine, iki sömestr süresince proje hazırlamıştır. Projelerde, kirliliğe sebep olan araçlardan toplanan atıkların, araçların park edilmesi sırasında otoparklarda biriken kurşun ve çinko metallerinin, otoparklarda biriken yoğunlaştırılmış gres yağı ve motor yağlarının indirgenerek etkili biçimde değerlendirilmesi olmak üzere 4 konuya odaklanılmıştır. Süreç içerisinde, kirliliğe sebep olan araçların etkileri üzerine, detaylı raporları içeren değerlendirme ve derlemeler yapılmıştır. Uygulama sonucunda öğrenciler üzerine projeler yürüttükleri problemleri ortadan kaldıramamıştır. Fakat katılımcılar süreç sonunda sosyal, ekonomik ve çevrenin sürdürülebilirliği hakkındaki yayınları proje tabanlı öğretim yöntemi çerçevesinde incelemiştir. Ayrıca süreç sonunda öğrencilerin, öğretim sürecinde öğretmenlerin kullandığı öğretim yöntemleri ve araştırma konusu hakkındaki fikirlerinin değiştiği gözlenmiştir.

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. Araştırma sonucunda ayrıca, öğrencilerin bireysel sorumluluklarının ve bilgi kapsamının arttığı, yaratıcılıklarının ve el becerilerinin geliştiği belirtilmiştir.

Harle, Leber, Hess ve Yoder (2003) araştırmalarında, 1. sınıf laboratuvar dersinde kavram tabanlı çevre projesi yürütmüştür. Araştırmacılar 1. sınıf laboratuvar dersinin ve öğretilen kavramların çevre problemlerinin anlatımı için uygun olduğunu düşünmüştür. Bu amaçla, araştırmaya katılan öğrencilere proje tabanlı öğretim yöntemi

uygulamalarını içeren ve toprağa bulaşan ağır metallerin ortamdan uzaklaştırılması konusuna odaklanan projeler hazırlanmıştır. Bu projeler ile öğrencilerin, ağır metal iyonlarının çöktürülmesinde kullanılan çöktürme reaksiyonlarını araştırmaları ve çözünürlük kavramını öğrenmeleri amaçlanmış, sonuçta öğrencilerin hedeflenen kavramları daha iyi öğrendikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Rivet (2003) tez çalışmasında iki devlet okulunun proje tabanlı fen sınıflarında ders işleyen öğretmenlerin, bağlamsal öğretimdeki başarılarını incelemiştir. Çalışmada ayrıca öğrencilerin ve öğretmenlerin projeleri gerçekleştirirken öğrenme ile nasıl bir ilişki kurdukları da araştırılmıştır. Araştırmacı bu amaca yönelik çalışma soruları belirlemiş ve proje tabanlı fen sınıflarındaki bağlamsal öğretimin nasıl yapıldığı, öğretim sırasında öğrencilerin bağlamsal yöntemi kullanıp kullanmadığı ve öğrencilerin öğrenme ile ilişki kurmaları üzerine odaklanmıştır. Ayrıca çalışmada sınıf içi gözlemler ve mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar öğretmenlerin öğrenimdeki başarıları, okullarda yapılan proje deneyimleri, öğrencilerin önceki fikirleri ve deneyimleriyle bağlamsallaştırmaları arasında bir ilişki gösterdiğini ortaya koymuştur. Araştırmada ayrıca fen sınıflarında öğrencilerin önceki bilgi ve deneyimlerini, gerçek dünya kavramlarına uyarladıkları görülmüştür.

Solomon (2003), proje tabanlı öğrenmenin ne olduğu, ne işe yaradığı ve bazı özelliklerini belirttiği çalışmasında, yöntemin öğrencilerin tutumuna olan etkisini de incelemiştir. Ayrıca araştırmacı çalışmasında, yöntemin içerisinde teknolojinin rolüne yer vermiş ve son olarak proje tabanlı öğrenmenin aşamalarını açıklamıştır. Çalışma sonunda Solomon, proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin grup içerisinde çalışarak müfredata dayalı ve disiplinler arası problemleri çözmelerinde uygun bir yöntem olduğunu, öğrencilerin bu yöntem ile çeşitli kaynaklardan elde ettikleri bilgileri kendi bilgileri ile birleştirerek problemleri çözdüğünü ve gerçek dünya ile yeteneklerini işbirlikçi bir anlayış içerisinde birleştirdiğini belirtmiştir.

Isbell (2004/2005) proje tabanlı öğrenmenin etkilerini belirttiği makalesinde, derslerin proje tabanlı öğrenme ile işlenmesi sırasında, gerçek dünya sorunları ile pekiştirilerek disiplinler arası ve öğrenci merkezli bir uygulama yapılmasının yararlı olacağını vurgulamıştır. Ayrıca proje tabanlı öğrenmeye internet ortamındaki bileşenlerin de dahil edilmesi gerektiğini ortaya koymuş, bu amaçla öğrencilerin

internet araştırmalarını ya da ürünlerini kullanarak, kendi hazırladıkları web sitelerinde projelerinin sonuçlarını yayımlayarak organizasyon yeteneklerini geliştirebileceklerini belirtmiştir. Araştırmacı web siteleri sayesinde gerçek izleyiciler ve benzer araştırmaları yapan kişilerle iletişim kurarak, her geçen gün artan üyeleri ile www ortamında bu sorumluluğun paylaşıldığını vurgulamıştır. Makale içerisinde web sitelerine de değinilmiştir. Bu sitelerden biri olan evre nedir? başlıklı sitede on-line eğitim konularına ait linklerle su, kara, hava ve enerji konularında hazırlanmış 10 proje içeriğine yer verilmiştir.

Morgil ve Yavuz (2004) alışmalarında, kimya eğitiminde proje tabanlı öğretim yöntemleri üzerine çalışmış ve kimya öğretmenleri evre koruma konusunda neler yapabilir? proje hedef sorusundan yola çıkmıştır. Araştırmaya başlanmadan önce, kimya öğretmen adaylarına evre bilgi testi uygulanmıştır. Daha sonra öğretmen adaylarına çevreye yönelik projeler hazırlatılmış ve çalışma sonrasında son test olarak uygulanan evre bilgi testi sonuçları, öğretmen adaylarının çevreye yönelik bilgilerinin arttığını ortaya koymuştur.

Morgil, Oskay ve Yavuz (2004), bir diğer çalışmalarında proje tabanlı öğretim yönteminin evre eğitimi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bu amaçla araştırmaya başlanmadan önce öğrencilere 35 tane açık uçlu sorudan oluşan evre bilgi testi ile 13 maddeden oluşan evre bilinç ölçeği uygulanmıştır. Daha sonra çalışmaya katılan öğrencilere evre problemleri üzerine projeler hazırlatılmıştır. Projeler tamamlandıktan sonra öğrencilere ön test olarak uygulanan evre bilgi testi ve evre bilinç ölçeği, son test olarak tekrar uygulanmıştır. Araştırma sonuçları evre problemleri konusunda proje tabanlı öğretim yönteminin öğrenci bilgi seviyesini ve evre bilincini arttırdığını göstermiştir.

Talsma (2004), araştırmasını 9. sınıf öğrencileri ile 18 haftalık süre içerisinde yürütmüş ve bu sürede fizik, kimya ve fen bilimlerini içeren disiplinler arası bir müfredata sahip proje tabanlı öğretim uygulamaları hazırlamıştır. Araştırma konusu olarak akarsu ekolojisi seçilmiş ve öğrencilerin konuyla ilgili bilgileri, rapor araştırma, dinamik bilgisayar modelleri ve gösteri yapma tekniği ile sağlanmıştır. Araştırmada öğrencilerin başlangıçta biyoloji, kimya, fen ve evre bilimleri hakkındaki bilgilerinin iyi olduğu fakat bu bilgiler ile akarsu ekosistemi hakkındaki bilgileri arasında ilişki

kuramadıkları ortaya çıkmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin kullanılan yöntem ile ekosistem kavramını daha iyi anladıkları tespit edilmiştir.

Barak ve Dori (2005) araştırmalarında bilgi teknolojileri destekli proje tabanlı öğretim yöntemi ile üniversite kimya öğrencilerinin başarılarını arttırmayı amaçlamıştır. Çalışma esnasında öğrencilerin gerçek dünya problemlerini bilimsel biçimde ve öğrenci merkezli olarak araştırmalarına olanak verilmiştir. Araştırmada bilgi teknolojileri ortamında 3 üniversite kimya dersi proje tabanlı öğretim yöntemi ile tasarlanmıştır. Deney grubundaki öğrenciler gönüllü olarak, bireysel bilgi teknolojileri projelerinin sorumluluğunu üstlenmiş, kontrol grubu öğrencileri ise yalnızca geleneksel olarak problemleri çözme yolunu tercih etmiştir. Süreç içerisinde proje tabanlı öğretim yönteminin etkisi nitel ve nicel olarak incelenmiş, nicel analizler ön test, son test ve final sınavları temel alınarak ve iki grubun karşılaştırılmasıyla gerçekleştirilmiştir. Nitel analizler ise, deney grubu öğrencilerinin projeleriyle yansıttıkları performansları ile değerlendirilmiştir. Ayrıca öğrencilere yönelik gözlemler ve sesli düşünme mülakatları da yapılmıştır. Araştırma sonucunda bilgi teknolojisi destekli proje tabanlı öğretim yöntemine katılan öğrencilerin hem son testlerdeki performansları hem de final sınavı başarıları, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur.

Kucharski, Rust ve Ring (2005) araştırmalarında ekolojiyi değerlendirmiş, gelecek ve küreselleşme eğitiminde proje yaklaşımını açıklamıştır. Bu amaçla çalışmaya 30 öğretmen ve çeşitli öğretim basamağında öğrenim gören 461 öğrenci katılmıştır. İki gruba ayrılan katılımcılardan deney grubuna proje tabanlı öğrenme, kontrol grubuna ise geleneksel öğrenme yöntemi ile ders işlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin kontrol grubuna göre daha yüksek akademik bir başarıya sahip olduğu tespit edilmiştir.

Morgil, Yavuz, Temel ve Oskay (2005), “Kimya eğitiminde proje tabanlı öğrenmede on-line bilgi toplama ve sonuçlarının değerlendirilmesi” isimli çalışmalarında öğrencilerden programdan seçilen bir konu ile ilgili olarak proje hazırlamalarını istemiştir. Araştırmaya katılan öğrenciler üçerli takımlara ayrılmış ve toplam 12 proje hazırlamıştır. Araştırmanın sonucunda, proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulanışı esnasında öğrencilerin bilgilere ulaşma aşamasında bazı sıkıntılar yaşadıkları görülmüştür. Bu sıkıntılardan bazıları araştırmacılar tarafından,

öğrencilerin internet üzerinde araştırma yaptıkları kaynakların çok çeşitli olması dolayısıyla gerekli bilgileri ayıramamaları, bazı bilgilerin yetersiz, eksik ya da hatalı olması ve ulaşılan kaynakların çoğunun yabancı dillerde hazırlanmış olması şeklinde belirtilmiştir.

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 grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ve kalıcılık puanları arasında anlamlı farkların olup olmadığını araştırmıştır. Araştırma sonuçları başarı ve kalıcılık puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya çıkarmış ve ayrıca araştırmacı tarafından deney grubu öğrencilerinin etkinliklere aktif olarak katıldıkları vurgulanmıştır.

Dukhan (2006) araştırmasında projelerin makine mühendislerinin çevreye yönelik farkındalıkları üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmacı çalışma konusu olarak çevre üzerindeki enerji dönüşümünün olumsuz etkileri, nedeni, kirleticiler ve çevre üzerindeki etkileri konularını belirlemiştir. Araştırmaya katılan öğrenciler de yine çevre sorunlarından olan asit yağmurları, sera etkisi ve hava kirliliği konularını seçmiştir. Gerçekleştirilen projeler aynı zamanda akreditasyon için hedeflenen sonuçların bir çıktısı olarak çevresel konulara yönelik farkındalığı göstermiştir. Araştırma sürecinde projeler, öğrencilerin hava kirliliği, asit yağmurları ve sera etkisi gibi üç önemli çevre sorununa yönelik iki sayfalık bir raporla değerlendirilmesine olanak tanımıştır. Tüm öğrenciler rapor yazma işini eğlenceli ve ilginç bulmuş ve onların çevresel konulara yönelik farkındalık geliştirmelerini sağladığını belirtmiştir. Ayrıca tüm öğrenciler spesifik bir çevre sorunu üzerinde tartışma şeklinde gerçekleştirilen aktivitelerin, onlara gelecekte diğer çevre sorunlarına yönelik düşünme fırsatı verdiğini belirtmiştir. Araştırma sonuçları projelerin, öğrencilerin çevreye yönelik farkındalığını arttırdığını ortaya çıkarmıştır.

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 çalışmaların davranışa dönüşüp dönüşmediği bizzat öğrencilerin davranışları gözlemlenerek de test edilmiş ve çalışmalarda öğrenilen bilgilerin davranışa dönüşme oranı tespit edilmiştir.

Morgil, Yavuz ve Oskay (2006) tarafından 63 öğrenci ile yürütülen çalışmada öğrenci projeleri ile proje tabanlı öğretim yönteminin çevre eğitimi, çevre bilgi ve bilincine etkisi incelenmiştir. Çalışmaya geçilmeden önce öğrencilere ön test olarak bilgi testi ve bilinç ölçeği uygulanmıştır. Araştırmaya katılan öğrenciler 3'er ve 4'er kişilik gruplar şeklinde, 14 proje hedef sorusu doğrultusunda projeler hazırlamıştır. Araştırma sonucunda bilgi testi ve bilinç ölçeği öğrencilere son test olarak tekrar uygulanmış ve proje tabanlı öğretim yöntemleri ile öğrenim gören öğrencilerin çevreye yönelik bilgi ve bilinçlerinde artış olduğu görülmüştür.

Tüfenkçi (2006) araştırmasında proje temelli öğretim yöntemi ve işbirlikli öğretim yönteminin, ilköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik farkındalıkları üzerine olan etkisini karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Araştırmaya toplam 39 öğrenci katılmış ve bu öğrenciler iki gruba ayrılmıştır. Araştırmanın örneklemini oluşturan gruplardan birine çevre ile ilgili konular proje temelli öğretim yöntemi ile verilirken diğer grupta işbirlikli öğretim yöntemi kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analiz sonuçları, her iki yöntemin de öğrencilerin çevreye karşı farkındalıklarını arttırmada etkili olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Yavuz (2006) çalışmasında proje tabanlı öğrenme yöntemi ile öğretmen adaylarına çevre ve çevre koruma konusunda seçmiş oldukları sorun ya da problemler hakkında çevre projeleri hazırlatmıştır. Araştırmacı çevre koruma konusunda hazırlanan projelerin öğretmen adaylarının çevre bilgilerine, çevresel tutumlarına ve davranışlarına olan etkisini incelemiştir. Toplam 59 öğretmen adayı ile yürütülen çalışmada öğretmen adaylarına çevre bilgi testi, çevre tutum ölçeği, çevre davranış testi ve bilimsel işlem beceri testi uygulanmıştır. Bununla birlikte araştırmada proje çalışmasını değerlendirme formu ve proje yeterlilik formu kullanılarak proje tabanlı öğrenme sürecinin ve ortaya çıkan ürünlerin değerlendirilmesi yapılmıştır. Araştırma sonucunda proje tabanlı öğrenme yönteminin, öğretmen adaylarının çevre konularına ilişkin başarılarını arttırdığı, çevreye yönelik tutumlarını geliştirdiği ve davranışlarını olumlu yönde değiştirdiği görülmüştür.

Erdoğan (2007) çalışmasında çevre eğitimi dersinde proje tabanlı öğretim yöntemini kullanarak öğretmen adaylarına küresel ısınma konusunu öğretmeyi, yöntemin öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri ve eleştirel düşünme becerileri üzerine olan etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada ön test - son test gruplu deneysel desen kullanılmış ve deney grubunda proje tabanlı öğretim yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi ile öğretim yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, proje tabanlı öğretim yönteminin 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 ön test - son test gruplu deneysel desen kullanılmış ve yöntemin öğrenci başarısı üzerine olan etkisi araştırılmıştır. Çalışmada ayrıca öğrencilerle yonteme 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.

Koçak (2008) çalışmasında proje tabanlı öğrenmenin kimya öğretmen adaylarının alkanlar ve çevre konusunu kavramalarına, kimya ve çevreye karşı tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. 28 öğretmen adayı iki gruba ayrılarak deney grubunda proje tabanlı öğrenme modeli, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yaklaşımı kullanılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarına verilen ön testler uygulama sonrasında tekrarlanmış ve araştırmanın sonucunda kavram testi ve çevre bilgi testi puan ortalamalarında deney grubu lehine anlamlı bir fark görülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin alkanlar ve çevreyle ilgili bilgilerinin proje tabanlı öğrenme uygulaması nedeniyle daha fazla arttığı tespit edilmiştir.

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 sonuçları, deney grubunda yer alan ve öğrenim gezileri destekli proje tabanlı öğrenme yöntemi ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin başarılarının kontrol grubundan daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

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 çevre okuryazarı birer birey olabilmelerine etkisini incelemiştir. Çalışmada yöntemin çevreye yönelik farkındalık, bilgi, tutum, duyarlılık, problem çözme ve davranış alt boyutlarına nasıl bir etkide bulunduğu araştırılmıştır. Araştırmacı bu amaçla 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 atamıştır. 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 bilgide 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 ortaya koymuştur.

Larmer ve Mergendoller (2010) araştırmalarında proje tabanlı öğrenme sürdürülebilir programını belirli bir bölge, bilgisayar ağı ya da devlet genelinde profesyonel olarak geliştirmeyi amaçlamıştır. Çalışmalarında öğretmenlerle birlikte su kirliliği ünitesinde çalışan araştırmacılar, projelerin yedi anlamlı elementini tanımlamıştır. Öğretmenler çalışma esnasında öğrencileri ilgileri oranında, içerik hakkında bilmeleri gerekler konusunda motive ederek projeye teşvik etmiştir.

Çalışmanın başlangıcında bir video, davetli konuşmacı, canlı bir tartışma ortamı ile senaryolar kurulmuş, daha sonra öğrenciler kumsal kirliliği hakkında tartışarak beyin fırtınası yoluyla çözüm yolu üretmiştir. Bu gerçek hayat projeleri ile öğrenciler, süreç içerisinde kirlilikle ilgili birçok şey öğrenmiş, konuyu sorgulayıp eleştirel yöntemlerle sonuca ulaşmayı başarmış, lokal gruplar kurarak proje üretmiş ve bu proje çalışmaları sonucunda daha temiz sahiller oluşmuştur.

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. Çalışmadan 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.

Borhan ve İsmail (2011) çalışmalarında öğrencilere içinde buldukları çevre ile ilgili olarak eğitimsel deneyimler kazandırmanın ve öğrencileri çevreyi korumaya yönelik sorumluluk sahibi bireyler olarak yetiştirmenin öneminden bahsetmiştir. Bu amaçla araştırmada 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 istendik yönde geliştirdiğini ortaya koymuştur.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, bağımlı ve bağımsız değişkenler, katılımcılar, veri toplama araçları ve geliştirilme aşamaları, kullanılan yöntemin etkinliğini görmek için yapılan pilot uygulamalar, deney ve kontrol grubunda yapılan asıl uygulamalar ve verilerin analizi başlıklı konular yer almaktadır. Konu başlıkları ile ilgili ayrıntılı bilgiler aşağıda verilmektedir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma modeli, araştırmanın sorularını cevaplamak ya da hipotezlerini test etmek amacıyla araştırmacı tarafından kasıtlı şekilde geliştirilen bir plandır (Büyüköztürk, 2001: 1). Araştırmalarda model belirlenerek, çalışmanın amacına uygun olarak verilerin ekonomik bir şekilde toplanma ve çözümlenmesine yönelik gerekli düzenlemeler yapılır (Karasar, 2004: 36).

Bu çalışmada araştırmanın amacına yönelik verileri elde etmek için karma yöntem (mixed-method research) olarak adlandırılan, nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verilerini toplamak için deneysel desenden, nicel verilerden elde edilen sonuçları desteklemek ve açıklamak amacıyla toplanan nitel verileri elde etmek için ise için yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinden yararlanılmıştır.

Karma yöntem (mixed-method), araştırmacının nicel ve nitel verileri kullanarak araştırma soru ya da sorularına cevap araması şeklinde tanımlanmaktadır (Nagy ve Biber, 2010: 3). Karma yöntem çalışmaları bir araştırmacının araştırma probleminin daha iyi anlaşılmasını sağlamak için yalnız tek tür veri yerine hem nicel hem de nitel

verileri kullanmasına uygun araştırmalardır (Creswell, 2005). Nitel ve nicel metotların birlikte kullanıldığı karma yöntem araştırma deseni, her iki yaklaşımın birlikte kullanımı ile daha eksiksiz bir araştırma sağlayabilir olduğundan, giderek daha popöler hale gelmektedir (McMillan ve Schumacher, 2010: 25). Karma yöntemlerin en büyük yararlarından biri hem nicel hem de nitel araştırmaların güçlü yönlerini aktifleştirmesidir. Örneğin istatistiksel olarak analiz edilebilir nicel veri, çok sayıdaki insanı tanımlamakta faydalı bilgiler elde etmeyi sağlar. Bununla birlikte nitel veri, açık uçlu görüşmeler gibi yöntemlerle bireylerin konuyla ilgili kendi bakış açılarını belirtmelerine olanak verir. Bu iki verinin birleşmesi ise eldeki çalışma konusuyla ilgili çok güçlü bir bilgi birikimine ulaştırır (Creswell, 2005).

Karma yöntemlerin hem avantajları hem de dezavantajları bulunmakta ve yöntemin avantaj ve dezavantajlarından bazılarına Tablo 3.1.'de yer verilmektedir (McMillan ve Schumacher, 2010: 397).

Tablo 3.1. Karma Yöntemlerin Avantaj ve Dezavantajları

| Avantajları | Dezavantajları |
|--|--|
| Daha kapsamlı veri sağlar ve tek bir metodun kullanılmasıyla elde edilen bulguların güvenilirliğini arttırır | Araştırmacının eğitimi tek bir çalışmada iki tip araştırma yürütmek için yeterli olmayabilir |
| Sonuçlar kadar süreç üzerine çalışmaya izin verir | Genel olarak daha kapsamlı veri toplamayı gerektirir |
| Tek bir yöntemin kullanılması ile oluşan sınırlamaları telafi eder | Genel olarak daha fazla zaman ve kaynak gerektirir |
| Farklı tipteki araştırma sorularını araştırmaya olanak verir | Rapor yazma ve sonuçları şekillendirme oldukça zordur |
| Karmaşık araştırma sorularını araştırma fırsatı tanır | Eğer yaklaşım her iki tip deseni tamamen tümlemiyorsa okuyucuları yanılabilir |

Karma yöntem kullanan araştırmacılar, nicel verileri elde etmek için doğru yanlış tipi testler ile standart test ve ölçekleri kullanabilir. Nitel veriler ise görüşmeler, açık uçlu sorular, günlükler, dokümanlar, basılmış kitap veya eserler ile toplanabilir (Brannen ve Halcomb, 2009: 68). Bu araştırmada da nicel veriler çoktan seçmeli test ve likert tipi ölçekler ile nitel veriler ise öğretmen adaylarına yöneltilen yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile toplanmıştır.

Literatürde nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı 3 farklı karma yöntem araştırma deseninden bahsedilmektedir (Cresswell, 2005). Desenler arasındaki ayırt edici faktörler, her veri için verilen zaman ve her metodun ne zaman uygulandığı ile ilgili göreceli ağırlıktır (McMillan, 2004).

3.1.1. Açıklayıcı Karma Yöntem Deseni

McMillan (2004) bu deseni en yaygın karma yöntem deseni olarak önerir. Açıklayıcı karma yöntem deseninde araştırmacı ilk önce nicel verileri elde eder, sonra bu nicel verilerin sonuçları desteklemek, açıklamak veya ayrıntılı olarak ortaya koymak amacıyla nitel verileri toplar. Veri toplama sıralı veya iki ayrı aşamada yapılabilir. Bu yaklaşımın mantığı nicel veri ve verilerin analiz sonuçlarının ana odağının görülmesi, nitel veri ve analizlerinin nicel bulguların ayrıntılı olarak rafine edilmesinde ve açıklanmasında kullanılmasıdır (Creswell, 2005). Bu desen ile nicel veriler garanti olarak elde edilir, fakat analizlerin ardından nitel veriler, nicel verilerin bulgularını aydınlatmak için gerekli olduğunda kullanılır (McMillan ve Schumacher, 2010: 401).

- Nicel veri ve sonuçlar → takip eder → nitel veri ve sonuçlar

3.1.2. Keşfedici Karma Yöntem Deseni

Karma yöntem kullanan araştırmacı bazen öncelikle nitel veri toplayarak işe başlamak ister, sonra sıralı veya iki aşamalı yaklaşımla nicel verileri toplar. Bu desende nitel veri daha fazla vurgulanır ve çalışılacak konu ile ilgili keşif için ilk olarak nitel veri elde edilir. Nicel veri ise daha sonra nitel verilerde bulunan ilişkileri açıklamak için toplanır (Creswell, 2005). Bu tür bir çalışmanın amacı genellikle, başlangıçta gerçekleştirilen nitel bölümde birkaç bireyin perspektifini, temalarını, fikirlerini tanımlamak ve çalışmanın büyük ölçekli nicel parçasının tasarımını oluşturmak için bunları kullanmaktır. Çoğunlukla bu tür bir araştırma anket geliştirmek için kullanılır (McMillan ve Schumacher, 2010: 25).

- Nitel veri ve sonuçlar → yapılandırır → nicel veri ve sonuçlar

3.1.3. Veri Çeşitlemesi Karma Yöntem Deseni

Üçüncü tip karma yöntem çalışmaları veri çeşitlemesi deseni olarak adlandırılır. Bu desende hem nitel hem de nicel veriler aynı zamanda toplanır. Veri çeşitlemesi yöntemi kullanıldığında bir yöntemin zayıf yönünü diğer yöntemin güçlü yönü karşılar, böylece iki yöntem birlikte daha kapsamlı veri seti elde etmeyi sağlar. Teorik olarak veri çeşitlemesi deseninde her yöntemin güçlü yanlarının kullanılması yalnızca tam sonuçlar elde etmeyi değil aynı zamanda daha geçerli sonuçlar elde etmeyi sağlamak için de kullanılır (McMillan ve Schumacher, 2010: 403). Nitel ve nicel sonuçlar, aynı sonuçları verip vermediklerinin görülmesi için karşılaştırılır. İki veri setinin aynı sonuçları yakınsama ve göstermesi, bulgular için belirgin ölçüde daha fazla güvenilirlik sağlar (Mertler ve Charles, 2011: 320).

- Nicel veri ve sonuçlar → yorumlar ← nitel veri ve sonuçlar

Bu araştırmada ilk önce nicel veriler toplanmış ve analiz edilmiş daha sonra ise elde edilen bulguları aydınlatmak, açıklamak, anlamlandırmak ve desteklemek için nitel veriler toplanmıştır. Dolayısıyla çalışma bu yönüyle karma yöntem desenlerinden açıklayıcı karma yöntemine uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

3.1.4. Araştırmanın Deneysel Deseni

Araştırmada nicel verileri elde etmek için deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel desen araştırmacının kontrolü altında, değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini keşfetmek için gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma alanıdır (Büyüköztürk, 2001: 2; Karasar, 2004: 87). Desen, bağımsız değişkenleri kontrollü olarak değiştirip bunun bağımlı değişkenler üzerine olan etkisini incelemek, değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini ortaya koymak ve açıklamak için seçilen en iyi araştırma yoludur (Fraenkel ve Wallen, 2006: 267). Fraenkel ve Wallen (2006)'e göre deneysel araştırmayı tüm yöntemler arasında iki çok önemli nokta ile ayırmak mümkündür. Bu desenler herhangi bir değişkenin etkilerini gözlemede kullanılacak tek yoldur ve aynı zamanda uygun kullanıldığında neden sonuç ilişkilerini test eden en geçerli ve güvenilir yoldur (Akt. Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve

Demirel, 2008: 139). Campbell ve Stanley (1963)'in geliştirdiği ve denemeye katılan grup sayısı, kontrol önlemleri ve bağımsız değişken üzerine yapılan gözlemlerin zaman ve sayısını dikkate alan çalışma literatürde kabul görmüş ve buna bağlı olarak deneme modelleri üç grupta toplanmıştır (Karasar, 2004: 95).

Deneme öncesi modeller, gerçek anlamda bir deneme modeli değillerdir. Bu modeller, diğer modellerin (gerçek ve yarı deneysel) daha iyi anlaşılmasını sağlamak amacıyla yapılmakta olup, bilimsel değerleri oldukça sınırlıdır. Bu modeller üç alt başlık altında incelenmektedir. Bunlar, rastgele sečilmiř tek bir gruba bağımsız değişkenin uygulanması ve bu değişkenin bağımlı değişken üzerine olan etkisinin incelenmesini amaçlayan tek grup son test modeli, yine rastgele sečilmiř bir grup üzerine deney öncesi ön, sonrası son test ölçümleri içeren tek grup ön test - son test modeli ve son olarak rastgele sečilmiř ve başlangıçta benzerlikleri bilinmeyen iki grup üzerine yalnızca deney sonrası ölçmelerin yapıldığı karşılaştırılmalı eşitlenmemiş grup ön test - son test modelidir (Karasar, 2004: 96).

Yarı deneme modelleri bilimsel değer gerçek deneme modellerinden sonra gelen ve gerçek deneme modellerinin gerektirdiği kontrollerin sağlanmadığı modellerdir (Karasar, 2004: 99). Örneklemin rastgele seçimi, deney ve kontrol gruplarına örnek üyelerinin rastgele ataması deneysel tasarımın ayırt edici ve gerekli özellikleridir. Deneysel araştırmalar, deney ve kontrol gruplarının rastgele atanmasını gerektirir. Bununla birlikte araştırmacılar, istemelerine rağmen grupları her zaman rastgele olarak atayamayabilir. Rastgele atama yapılamadığında gerçek deneysel araştırma da yapılamaz. Bu durumda araştırmacılar, katılımcıları rastgele atamak dışında deneysel araştırmaların tüm özelliklerini barındıran yarı deneysel araştırmaları kullanır (Mertler ve Charles, 2011: 292). Yarı deneysel model kullanılan araştırmalarda çoğunlukla üç farklı araştırma deseni bulunur. Bunlardan ilki denk ve eşit olmayan gruplara son test modelidir. Bu desende aynı evrenden iki grup katılımcı kullanılır ve bir gruba deneysel uygulama yapılır. Daha sonra ölçüt olarak alınan değişene göre iki grubun farklılık gösterip göstermediğini görmek için her iki gruba da son test uygulanır (Mertler ve Charles, 2011: 292). Bir diğer desen, eşit olmayan gruplara ön test – son test modelidir. Bu desende de önceki desendeki gibi iki grup katılımcı kullanılır. Farklılık, grupların uygulamadan önce denk olup olmadıklarını belirlemek için gruplara ön test uygulamasının yapılmasıdır. Yarı deneysel desenlerden son deneysel desen ise tek grup

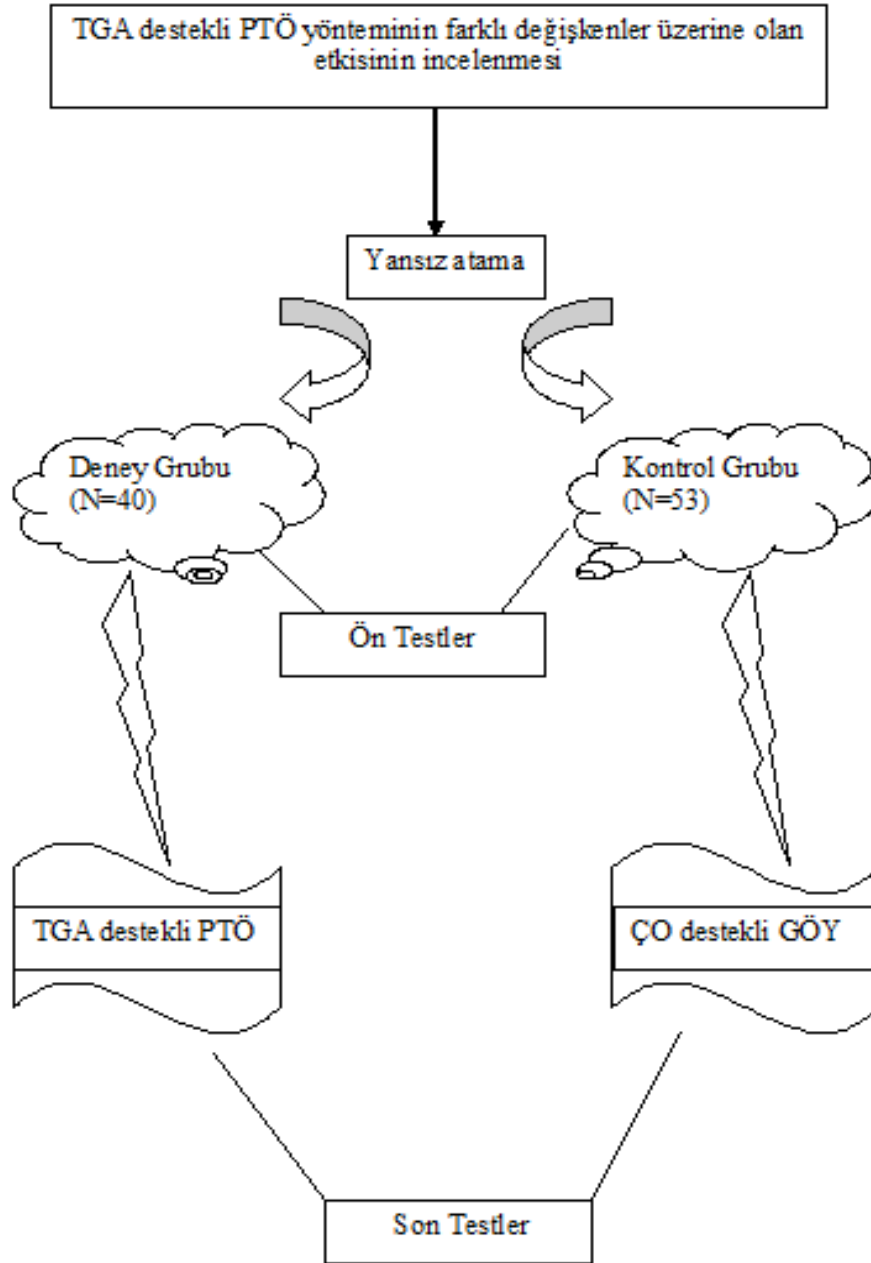
zaman serisidir. Bu desen tek bir grup katılımcının günler veya haftalar içeren bir periyotta, belirlenmek istenen özellik bakımından ölçülmesinde kullanılır. Araştırmada deneysel işlemin iki ölçüm arasındaki farkına bakılır (Mertler ve Charles, 2011: 293).

Gerçek deneme modelleri bilimsel değeri en fazla olan, birden çok grup kullanılan ve grupların yansız atama ile oluşturulduğu modellerdir. Gerçek deneme modelleri üçe ayrılır. Modellerden ilki, yansız atama ile oluşturulmuş bir deney ve bir kontrol grubuna deney öncesi ve sonrası ölçümlerin yapıldığı ön test-son test kontrol gruplu modeldir. Diğeri, yansız atama ile oluşturulmuş iki gruba yalnızca son testin uygulandığı son test kontrol gruplu modeldir. Ve sonuncusu yansız atama ile oluşturulan dört gruptan ikisinin deney, ikisinin kontrol grubu olarak atandığı ve grupların hepsine son test uygulanırken, gruplardan yalnız ikisine ön testin uygulandığı Solomon dört grup modelidir (Karasar, 2004: 97-98).

Deneysel çalışmalar için temel özellik, katılımcıların gruplara atanmasında ve grupların deney ve kontrol grubu olarak belirlenmesinde seçkisiz (rastgele) atama yönteminin kullanılmasıdır. Hiç şüphesiz seçkisiz atamanın mümkün olmadığı ya da bu tarz bir işleme izin verilmediği araştırmalar olabilir. Örneğin, farklı bir öğretim yönteminin öğrenme üzerine etkisini araştırmak için okul yönetimine başvuran araştırmacıya, okul yönetiminin farklı şubelerdeki öğrencilerden bir havuz oluşturarak yeni gruplar oluşturmasına izin vermesi beklenemez (Büyüköztürk ve diğeri, 2008: 141). Bu durumda araştırmacı mevcut gruplardan ikisini alarak deney ve kontrol gruplarını seçkisiz olarak belirler. Aslında mevcut gruplar dikkate alındığında, bu grupların herhangi birinde yer alan her bir bireyin bu gruplara atanması, seçkisiz olarak okul yönetimi tarafından gerçekleştirilmiştir. Yani öğrencilerin oluşturduğu bir örneklem grubundan bahsediyorsak öğrencilerin deney ve kontrol gruplarını oluşturacak şubelere atanması, araştırmacıdan bağımsız olarak okul yönetimi tarafından yapılmış demektir. Sarıkaya (2007)'ya göre de, herhangi bir sınava tabi tutulmadan veya başarı durumu gözetilmeden, yönetim tarafından oluşturulan her sınıf, her grup rastgele olarak oluşturulmuştur.

Bu araştırmaya katılan katılımcıların de sınıflara dağılımı soy isimlerine göre, herhangi bir başarı düzeyi gözetmen, üniversiteye yerleştirildikleri ilk yıl üniversite yönetimi tarafından yapılmıştır. Dolayısıyla katılımcıların grupların hangisinde

bulunacağı araştırmacıdan bağımsız olarak üniversite yönetimi tarafından seçkisiz olarak belirlenmiştir. Araştırmacı çalışacağı iki gruptan hangisinin deney, hangisinin kontrol grubu olacağına yine seçkisiz atama yöntemi ile (kura) karar vermiştir. Bu sebeple araştırmanın modeli, gerçek deneme modellerinden ön test – son test kontrol gruplu deneysel desen olarak belirlenmiştir. Deneysel desen Şekil 3.1.'de belirtilmiştir.



Şekil 3.1. Araştırmanın Deneysel Deseni

Ayrıca araştırmanın deneysel deseni olan ön test – son test kontrol gruplu gerçek deneysel desen, Büyüköztürk ve diğerleri (2008) tarafından aşağıdaki şekilde tablolaştırılmıştır (s. 147).

Tablo 3.2. Araştırmanın Deneysel Deseni

| | Grup | Ön test | İşlem | Son test |
|---|---------|----------------|-------|----------------|
| R | Deney | O ₁ | X | O ₃ |
| R | Kontrol | O ₂ | | O ₄ |

Araştırmanın nicel verileri, belirtildiği gibi gerçek deneme modellerinden ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen ile toplanmış ve çalışmanın bulgularına verilerin analizi başlığı altında, belirtilen analiz yöntemleri kullanılarak ulaşılmıştır. Bu aşamadan sonra karma yöntemlerden açıklayıcı karma yöntem desenine uygun olarak nicel bulguları aydınlatmak ve açıklamak için nitel veri toplama sürecine geçilmiştir. Araştırmanın nitel verileri, yüz yüze yarı yapılandırılmış görüşme tekniğiyle araştırmacı tarafından hazırlanan sorular kullanılarak toplanmıştır.

3.1.5. Görüşme Tekniği

Görüşme (interview, mülakat) yani sözlü iletişim yoluyla veri toplama tekniği, önceden belirlenmiş ve ciddi bir amaç için yapılan, soru sorma ve yanıtlama tarzına dayalı karşılıklı ve etkileşimli bir iletişim süreci olarak tanımlanmaktadır (Karasar, 2004: 165; Yıldırım ve Şimşek, 2008: 119). Görüşme tekniği ile kişilerin deneyim, tutum, düşünce, niyet, yorum, zihinsel algı ve tepkileri gibi gözlenemeyen durumlar belli bir amaç için anlaşılmasına çalışılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 119). Bireylerle gerçekleştirilen görüşmeler onların neyi, neden düşündüklerini, duygu, tutum ve hislerini, davranışlarını yönlendiren faktörleri ortaya çıkarır (Ekiz, 2003: 61).

Görüşme, nitel araştırmada kullanılan temel veri toplama araçlarından biridir (Punch, 2005: 165). Bu tekniğin kullanıldığı çalışmalarda öncelikli amaç, çalışılan örneklemden elde edilen sonuçların örneklemin temsil ettiği evrene genellenmesi değildir. Amaç, sonuçların çalışılan kişilere benzer ya da aynı özellik gösteren kişilere genellenmesidir. Bu nedenle görüşme gibi nitel araştırma tekniklerinin kullanıldığı çalışmalarda örneklem seçimine ilişkin çok sıkı kurallar yoktur (Türnüklü, 2000).

Görüşme ile elde edilen verilerin kayıt edilmesinde izlenen iki temel yöntem vardır (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 147). Bu yöntemlerden ilki not alma, bir diğeri ise cihaz ile kayıt etmedir. Görüşmeye katılan kişinin kabul etmesi ve olanakların elvermesi durumunda en iyi kayıt yöntemi, fiziki araçlarla anında yapılacak sürekli kayıtlardır (Karasar, 2004: 172).

Balcı (2001)'ya göre görüşmeler katılanların sayısına göre bireysel veya grupça yapılan görüşmeler olmak üzere ikiye ayrılır. Bireysel görüşmelerde ortamda yalnızca araştırmacı ve örneklem bulunur, kişiye özel bilgi elde edilir. Grup görüşmelerinde ise belli bir amaç için bir araya gelmiş bireylere araştırmacı tarafından sorular sorulur ve grup elemanları birbiriyle etkileşimde bulunarak sorulan sorulara cevap verir. Mülakat yapılmak istenen kişiye göre görüşmeler önderlerle, uzmanlarla veya halk ile yapılır. Görüşmelerde dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta, görüşme esnasındaki uygulama kurallarının katılığı olmalıdır. Görüşmeler kural katılığına göre yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşmeler olmak üzere üçe ayrılır. Yapılandırılmış görüşmelerde hangi soruların ne şekilde sorulup, hangi verilerin toplanacağı en ayrıntılı biçimde saptanır ve bu amaç için yapılmış olan bir görüşme planı, süreç içerisinde herhangi bir değişime uğratılmadan aynen uygulanır. Görüşme esnasında sorulacak sorular da örneklemden alınacak cevaplarda önceden bellidir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde araştırmacı görüşme sorularını mülakata başlamadan önce hazırlar. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinin araştırmacıya sunduğu en büyük kolaylık, görüşmenin önceden hazırlanmış bir görüşme planına bağlı olarak sürdürülmesi nedeniyle daha sistematik ve karşılaştırılabilir bilgi sunmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 120). Fakat görüşülen bireylere ve koşullara bağlı olarak mülakat süresince birçok hususta esneklik sağlanabilir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde araştırmacının soruların sırasını değiştirebilme ve soruları daha ayrıntılı olarak açıklayabilme olanağı vardır. Bu tür görüşmelerde araştırmacının asıl görevi tartışmada sorulan soruların dışına çıkıldığında bireyleri gerektiği şekilde yönlendirip, tartışma konusu üzerinde odaklanmalarını sağlamaktır. Yapılandırılmamış görüşmelerde ise kişilere açık uçlu sorular sorulur, tartışma ve keşfe yönelik bir mülakat şekli ortaya çıkar (Balcı, 2001).

Bu araştırmada katılımcıların özellikleri ve araştırmanın amaçları dikkate alınarak yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Nicel verilerin analizden

elde edilen bulgular doğrultusunda, deney grubundan en yüksek son test puan ortalamasına (üst %33'lük dilim) sahip 4, sınıfın son test puan ortalamasına (orta %33'lük dilim) yakın 4 ve en düşük son test puan ortalamasına (alt %33'lük dilim) sahip 4 öğretmen adayı seçilerek görüşmeye çağrılmıştır. Görüşme soruları ve görüşme planı görüşmeye başlanmadan önce araştırmacı tarafından hazırlanmış, katılımcılar ile yüz yüze yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilerek araştırmanın nitel verileri toplanmıştır. Görüşmeler araştırmaya katılan katılımcıların izinleri alınarak, daha sonra yazılı metin haline dönüştürülmek üzere ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir.

3.2. Değişkenler

3.2.1. Bağımlı Değişkenler

Bağımlı değişken neden-sonuç ilişkisindeki sonuç anlamına gelmekte ve bağımlı değişken seçiminde, araştırmaya temel olan kuramsal model önemli bir rol oynamaktadır (Hovardaoğlu, 2000: 3).

Bu araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik akademik başarılarını ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığını belirlemeyi amaçlayan ÇSBT, çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarını ortaya çıkarmayı amaçlayan ÇSYFÖ, çevre sorunlarına yönelik tutumlarını açıklamayı amaçlayan ÇSYTÖ, çevre sorunlarına yönelik davranışlarını belirlemeyi amaçlayan ÇSYDÖ, çalışmanın bağımlı değişkenlerini oluşturmaktadır.

3.2.2. Bağımsız Değişkenler

Bağımsız değişken, bağımlı değişken üzerindeki etkisi incelenen değişkendir (Hovardaoğlu, 2000: 4). Denenen değişken ya da uyarıcı değişken olarak, neden-sonuç ilişkisindeki neden olarak tanımlanır (Karasar, 2004: 61).

Bu araştırmanın bağımsız değişkenlerini, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarına çevre sorunları konusunun öğretiminde kullanılan TGA destekli PTÖ yöntemi ve kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarına çevre sorunları konusunun öğretiminde kullanılan ÇO destekli GÖ yöntemleri oluşturmaktadır.

3.3. Katılımcılar

Araştırmanın pilot ve asıl uygulama aşamaları farklı katılımcılar ile yürütülmüştür. Araştırmanın pilot uygulamasına 2009 – 2010 eğitim-öğretim yılı, bahar döneminde Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı 3. sınıfında öğretim gören ve çevre bilimi dersini alan 3 şube öğretmen adayı (N= 115) katılmıştır. Araştırmanın asıl uygulaması ise, 2010 – 2011 eğitim-öğretim yılı, bahar döneminde Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı 3. sınıfında öğrenim gören ve çevre bilimi dersini alan 2 şube öğretmen adayı (N= 93) ile yürütülmüştür.

Verilerin toplandığı katılımcılar, araştırmacının araştırma problemlerine cevap bulacağına inandığı kişileri seçmesine olanak veren amaçlı örnekleme ile belirlenmiştir (Patton, 2002: 230; Cohen, Monion ve Morrison, 2007: 104). Bu çalışmada araştırmacı çalışma alanı olarak kolay ulaşılabilir olması bakımından Gazi Eğitim Fakültesi'ni seçmiştir. Ayrıca çalışma konusu olarak çevre sorunları konusu seçildiği için araştırmacı bu konunun hangi dersin içeriğinde yer aldığını belirleyerek, çalışmasını çevre bilimi dersi kapsamından sürdürmüştür. Bu sebeple çalışma grubu araştırmacı tarafından amaçlı bir şekilde hem Gazi Eğitim Fakültesi öğrencilerinden hem de VI. yarıyılıda yer alan çevre bilimi dersini alan öğrenciler arasından seçilmiştir.

Araştırmada hem nicel hem de nitel veri toplamak amaçlandığı için iki tip katılımcı belirlenmiştir. Nicel verilerinin elde edilmesi aşamasında uygulama sürecine katılan tüm öğretmen adayları (N= 93) araştırmaya dahil edilmiştir. Nitel verilerin elde edilmesi aşamasında ise, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarından elde edilen nicel veriler analiz edilerek öğretmen adaylarının puan ortalamaları alt, orta ve üst %33'lük puanlar şeklinde sıralanmıştır. Daha sonra bu alt, orta ve üst %33'lük kısımlardan cinsiyet açısından olabildiğince eşit bir dağılım oluşturularak toplam 12

öğretmen adayı seçilmiş ve bu öğretmen adayları ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın nicel ve nitel verilerinin elde edildiği katılımcılar tablolarında ayrıntılı olarak görülmektedir.

Tablo 3.3. Araştırmanın Nicel Verilerinin Elde Edildiği Katılımcılar

| Grup | Cinsiyet | Sayı | Toplam |
|---------|----------|------|--------|
| Deney | Kız | 31 | 40 |
| | Erkek | 9 | |
| Kontrol | Kız | 47 | 53 |
| | Erkek | 6 | |

Tablodan da görüldüğü üzere çalışmanın nicel verileri 31 kız ve 9 erkek öğretmen adayından oluşan 40 kişilik deney ve 47 kız ve 6 erkek öğretmen adayından oluşan 53 kişilik kontrol grubundan toplanmıştır.

Tablo 3.4. Araştırmanın Nitel Verilerinin Elde Edildiği Katılımcılar

| Cinsiyet | Alt %33'lük puan | | Orta %33'lük puan | | Üst %33'lük puan | | Toplam |
|----------|------------------|-------|-------------------|-------|------------------|-------|--------|
| | Kız | Erkek | Kız | Erkek | Kız | Erkek | |
| N | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12 |

Çalışmanın nitel verilerini toplamak için ise 7 kız ve 5 erkek öğretmen adayı ile yüz yüze görüşme gerçekleştirilmiştir.

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın problem ve alt problemlerine yanıt bulmak için kullanılan veri toplama araçları ve geliştirilmeleri süreçleri aşağıda ayrıntılı olarak belirtilmiştir.

1. Araştırmada kullanılan ilk veri toplama aracı, öğretmen adaylarının çevre sorunları konusundaki başarılarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen çevre sorunları başarı testidir (ÇSBT).

2. Çalışmanın bir diğer veri toplama aracı, yine araştırmacı tarafından geliştirilen ve öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalık düzeylerini ortaya koymayı amaçlayan çevre sorunlarına yönelik farkındalık ölçeğidir (ÇSYFÖ).

3. Araştırmada veri toplamak için kullanılan bir diğer veri toplama aracı, öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeğidir (ÇSYTÖ).

4. Nicel veri toplama araçlarından sonuncusu, öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik davranışlarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen çevre sorunlarına yönelik davranış ölçeğidir (ÇSYDÖ).

5. Çalışmada ayrıca kullanılan öğretim yöntemi, öğretim süreci ve etkinliklerine yönelik deney grubundan seçilen katılımcıların görüşlerini belirlemek amacıyla hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme soruları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

3.4.1. Çevre Sorunları Başarı Testi

Araştırmada ilk olarak, öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeylerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla yurt içi ve yurt dışında konuyla ilgili olarak yürütülmüş araştırma ve yayınlar taranmıştır. Taramalar sonucu ilgili literatürde kapsamı istenilen özelliklere uygun, ölçülmesi düşünülen bilgilere ait sorular bulunduran bir başarı testi bulunamamıştır. Bu amaçla öğretmen adaylarının çevre sorunları konusundaki bilgi düzeylerini belirlemeye yönelik çoktan seçmeli bir çevre sorunları başarı testi hazırlanmıştır.

Hazırlanan başarı testi ile öğretmen adaylarının başarı düzeyleri, konu ile ilgili ön bilgileri, alt ve üst düzey düşünme becerilerini ölçmek amaçlanmaktadır. Alt ve üst düzey düşünme becerilerini ortaya koymayı sağlayan sorular, en genel şekliyle Bloom ve arkadaşları tarafından geliştirilen sınıflandırmaya göre ele alınmaktadır. Bloom Taksonomisi'ne göre zihinsel gelişim düzeyi basitten karmaşığa doğru 6 seviyeden oluşmaktadır (Bloom, 1956; Tan ve Erdoğan, 2004). Bu sınıflandırmada alt düzey düşünme becerileri bilgi, kavrama ve uygulama basamakları ile üst düzey düşünme becerileri ise analiz, sentez ve değerlendirme basamakları ile ifade edilir (Sönmez, 2001; Şahinel, 2002). Taksonomide bulunan alt ve üst düzey düşünme becerilerini içeren alan basamaklarına ve basamaklara ilişkin açıklamalara Tablo 3.5.'de yer verilmektedir.

Tablo 3.5. Bilişsel Alan Basamakları ve Açıklamaları

| Alan basamakları | Açıklaması |
|------------------|---|
| Bilgi | Bireyin herhangi bir nesne ve olguyla ilgili özellikleri tanıma, söyleme ya da ezberden aynen tekrar etme düzeyidir. |
| Kavrama | Bilgi düzeyindeki davranışların birey tarafından anlamlandırılma, özümseme, kendine mal edilme düzeyidir. |
| Uygulama | Bilgi ve kavrama basamağında edinilen davranışlarla yeni olan bir sorunu çözme, ilgili ilke, yöntem ve teknikleri kullanma düzeyidir. |
| Analiz | Bir bilgi bütününe ya da bir sistemi oluşturan öğeleri, yine o bütün ve sistemde yer aldığı biçimiyle öğelerine ayırma düzeyidir. |
| Sentez | Öğeleri, belli ilişki ve kurallara göre birleştirip bir bütün oluşturma düzeyidir. |
| Değerlendirme | Tüm özellikler göz önünde tutularak yargıya ulaşma düzeyidir. |

Başarı testinin geliştirilme sürecinde, Tablo 3.5.'de açıklamaları verilen bilişsel alan basamakları dikkate alınmış ve testin geliştirilme aşamalarına aşağıda maddeler halinde yer verilmiştir.

1. Bu çalışmada kullanılan başarı testi, deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarına 7 hafta süresince anlatılan “çevre sorunlarının nedenleri”, “küresel ve yerel çevre sorunları” ve “çevre sorunlarının giderilmesi” başlıklı konulardaki temel tanım, kavram ve bilgileri içerecek şekilde araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Sorular hazırlanırken çevre, çevre bilimi ders kitaplarından, konuyla ilgili ders notlarından ve çeşitli soru bankalarından yararlanılmıştır (Özdemir, 1997; Türkman, 2000; Görmez, 2003; Güney, 2004a, 2004b; Kocataş, 2006; Karpuzcu, 2007; Göksu ve Doğru, 2009; Güven ve İnce Aka, 2009; İnce Aka ve Güven, 2009).

2. Testin geliştirilme sürecinde ilk olarak ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği programında yer alan çevre bilimi dersindeki konular ve dersin kazanımları belirlenmiştir. Bu konular arasından çevre sorunları konusu çalışma konusu olarak seçilmiş ve fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre sorunları konusunda bilmesi gereken kavram, tanım, ilke ve genellemeler uzman görüşleri alınarak belirlenmiştir. Kapsam geçerliğinin sağlanması açısından, her hedefe yönelik birden fazla soruya yer verilerek, “çevre sorunlarının nedenleri”, “küresel ve yerel çevre sorunları” ve “çevre sorunlarının giderilmesi” başlıklı konulara yönelik 5 seçenekten oluşan çoktan seçmeli birçok soru yazılmıştır.

3. Sorular, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlk ve Ortaöğretim Bölümleri'nde görev yapan 5 öğretim üyesi tarafından kapsam geçerliği, Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı'nda görev yapan 2 öğretim üyesi tarafından ölçme-değerlendirme ilkelerine uygunluk ve 1 uzman tarafından da dilbilgisi ve anlaşılabilirlik açısından incelenmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda gözden geçirilen sorulardan bazıları çıkarılmış, bazılarının seçenekleri, bazılarının ise soru kökleri değiştirilmiş ve 67 sorudan oluşan denemelik bir form hazırlanmıştır. Formda yer alan soruların öğretmen adayları tarafından anlaşılıp anlaşılmadığını belirlemek amacıyla Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı'na devam eden toplam 7 dördüncü sınıf öğrencisiyle pilot çalışma yapılmıştır.

4. Deneysel çalışmadan önce denemelik formda yer alan 67 sorunun güvenilirliğini belirlemek amacıyla sorular, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören toplam 203, IV. sınıf öğrencisine uygulanmıştır.

5. Deneme uygulamasından sonra madde ve test analizine geçilmiş ve sorulara verilen cevaplar SPSS 15 paket programında değerlendirilmiştir. Madde analizinde her maddenin güçlük (p_j) ve ayırıcılık (r_{jx}) indisleri hesaplanmıştır. Madde güçlüğü, bir maddenin madde puanlarının ortalaması veya sorulara doğru cevap veren öğrenci sayısının o soruya cevap veren öğrenci sayısına oranı şeklinde tanımlanmaktadır. Güçlük düzeyi 0'a yakın olan sorular zor, 1'e yakın olan sorular kolay olarak kabul edilmektedir. Geliştirilen teste güçlük düzeyi .50 civarında olan sorular alınmıştır. Daha sonra soruların madde ayırt edicilik güçlerine bakılmıştır. Madde ayırt edicilik gücü, her bir maddenin toplam puanla ilişkisini belirtmekte ve madde ile toplam puan arasında düşük korelasyon varsa ayırt edicilik düşük, yüksek korelasyon varsa ayırt edicilik yüksek şeklinde yorumlanmaktadır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2008: 112). Araştırmada ayırıcılık indisleri .20'nin altında olan maddeler testten çıkarılmıştır. Ayrıca maddelerin ayırıcılık gücünün yanı sıra, alt ve üst % 27'lik dilimler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olup olmadığı bağımsız gruplar t-testiyle test edilmiştir. Belirtilen kriterlere uymadığı için 12 soru testten çıkarılmıştır. Sonuç olarak test, test madde güçlükleri .44 ile .53 ve ayırıcılık indisleri .21 ile .68 arasında değişen toplam 55 maddeden oluşmuştur. Maddelerin, güçlük ve ayırıcılık indisleri ile madde standart sapma değerleri Tablo 3.6.' da verilmiştir.

Tablo 3.6. Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları

| Madde no | Pj | Rjx | Madde no | Pj | Rjx |
|----------|-----|-----|----------|-----|-----|
| 1 | .49 | .41 | 29 | .49 | .52 |
| 2 | .51 | .30 | 30 | .40 | .28 |
| 3 | .44 | .31 | 31 | .52 | .64 |
| 4 | .46 | .26 | 32 | .48 | .45 |
| 5 | .50 | .26 | 33 | .44 | .37 |
| 6 | .48 | .66 | 34 | .49 | .42 |
| 7 | .45 | .22 | 35 | .48 | .63 |
| 8 | .49 | .30 | 36 | .48 | .30 |
| 9 | .52 | .24 | 37 | .49 | .39 |
| 10 | .49 | .28 | 38 | .52 | .29 |
| 11 | .47 | .22 | 39 | .46 | .32 |
| 12 | .49 | .21 | 40 | .48 | .37 |
| 13 | .49 | .47 | 41 | .52 | .60 |
| 14 | .50 | .41 | 42 | .48 | .24 |
| 15 | .48 | .21 | 43 | .49 | .23 |
| 16 | .46 | .23 | 44 | .51 | .66 |
| 17 | .48 | .45 | 45 | .51 | .22 |
| 18 | .53 | .24 | 46 | .49 | .32 |
| 19 | .45 | .21 | 47 | .49 | .21 |
| 20 | .50 | .22 | 48 | .49 | .44 |
| 21 | .48 | .31 | 49 | .49 | .31 |
| 22 | .44 | .28 | 50 | .50 | .34 |
| 23 | .48 | .27 | 51 | .47 | .66 |
| 24 | .53 | .22 | 52 | .48 | .26 |
| 25 | .47 | .25 | 53 | .50 | .39 |
| 26 | .50 | .68 | 54 | .47 | .32 |
| 27 | .46 | .47 | 55 | .49 | .66 |
| 28 | .49 | .22 | | | |

Madde analizi sonucunda testte yer alan sorularla ilgili tabloda belirtilen güçlük ve ayırt edicilik değerlerine ulaşılmıştır. Bu işlemten sonra test puanları üzerinden test analizleri yapılmış ve analizlere ilişkin sonuçlar Tablo 3.7’de sunulmuştur.

Tablo 3.7. Başarı Testi Analiz Sonuçları

| N | M | S | Medyan | Mod | Ort. Güçlük | Cronbach alpha |
|-----|------|------|--------|-----|-------------|----------------|
| 203 | 26.7 | 9.80 | 27 | 25 | .49 | .87 |

Tablo 3.7.’de sunulan bilgiler incelendiğinde başarı testi uygulamasından elde edilen puanlar sonrasında testin Cronbach alpha güvenilirliği .87, ortalama güçlüğü .49, standart sapması ise 9.80 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu bulgular dahilinde başarı testinin bu çalışmada kullanılabilecek bir güvenilirliğe sahip olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2010). Analiz sonuçlarına göre testteki soruların aritmetik ortalama, mod

ve medyan değerleri birbirine yakın olduğu için puanların normal dağılım gösterdiği görülmektedir.

6. Son olarak 55 sorudan oluşan çevre sorunları başarı testinin her bir sorusu Bloom Taksonomisi'ne uygun olarak belirtke tablosuna aktarılmış ve testin kapsam geçerliğinin uygun olduğuna karar verilmiştir. Başarı testinde bulunan soruların bilişsel alan basamaklarına göre dağılımı ve testten örnek sorulara Tablo 3.8.'de yer verilmiştir.

Tablo 3.8. Soruların Bilişsel Alan Basamaklarına Dağılımı ve Soru Örnekleri

| Bilişsel Alan Basamakları | Soru Numarası | Testten Örnek Sorular |
|---------------------------|---|---|
| | | Aşağıdakilerden hangisi çevre kirliliğine neden olan doğal etmenlerden biri değildir ? |
| Bilgi | 4, 6, 9, 16, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 34, 36, 37, 38, 40, 42, 54 | A. Depremler B. Seller C. Kum fırtınaları D. Şimşekler E. Volkanik patlamalar |
| | | Hangisi sera etkisinin en önemli nedenidir? |
| Kavrama | 1, 3, 11, 13, 14, 18, 19, 30, 32, 33, 35, 39, 44, 46, 50, 51, 52 | A. Ozon tabakasının incelmesi B. Küresel ısınmanın artması C. Havadaki CO ₂ oranının artması D. Endüstriyel gazların fazlalaşması E. Yeryüzüne düşen yağışların asidik olması |
| | | Aşağıda verilen enerji kaynaklarından hangi enerji kaynağını kullanmazsınız ? |
| Uygulama | 45, 55 | A. Hidrolik enerji B. Fosil yakıt enerjisi C. Rüzgar enerjisi D. Biyokütle enerjisi E. Güneş enerjisi |
| | | Sanayi tesislerinde soğutma amacıyla büyük miktarlarda su kullanılır. Alınan su sıcaklığı yaklaşık 7 °C artmış olarak tekrar kaynağa boşaltılır. Bu olaya ısıl kirlenme denir. Bu kirlenmenin çevreye tehlike oluşturmasının sebeplerinden biri hangisi olamaz ? |
| Analiz | 2, 7, 15, 21, 27, 29, 41, 47, 48, 53 | A. Biyolojik kirlenmeleri hızlandırması B. Çözülmüş oksijen miktarını hızla azaltması C. Sıcaklıkla kirleticilerin etkisini arttırması D. Türler arası ilişkileri engellemesi E. Ötrifikasyonu (fosfat kirliliği) arttırması |

| | | |
|---------------|-------------------|--|
| Sentez | 5, 17, 31 | <p>Doğa cehennem sinyalleri vermeye başlamıştır. İnsanoğlu yaşamsal önemi olan uyarılara derhal kulak vermek zorundadır. Aksi takdirde dünyamız çok yakında Venüs'e benzeyecektir. Paragrafta anlatılmak istenen ve dünyamızı tehlikeye sokan olay hangisidir?</p> <p>A. Çevre kirliliği B. Çölleşme C. Asit yağmurları D. Sera etkisi E. Ozon tabakasında incelme</p> |
| Değerlendirme | 8, 10, 12, 43, 49 | <p>Bir ülkenin sanayi tesislerinden çıkan zehirli gazlar stratosferde hareket ederek yüzlerce kilometre uzaklıktaki başka bir ülkenin arazilerine asit yağmuru olarak düşmektedir. Bu cümleden yola çıkarak aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşamaz?</p> <p>A. Çevre sorunları bölgesel değil küreseldir B. Zehirli gazlar hava hareketleri ile taşınır C. Kirlilik konusunda alınan yerel tedbirler ülkeyi kirlilikten korumayabilir D. Asit yağmurları sanayi tesisleri olmayan ülkelerde de görülebilir E. Asit yağmurları ilk olduğu bölgeyi etkilemez</p> |

Tablo 3.8. incelendiğinde başarı testinde yer alan sorulardan 18'inin bilgi, 17'sinin kavrama, 2'sinin uygulama, 10'unun analiz, 3'ünün sentez ve 5'inin değerlendirme basamağında olduğu görülmektedir.

7. Geçerlik ve güvenilirlik analizleri tamamlandıktan sonra 55 sorudan oluşan bir başarı testi elde edilmiştir (EK-1). Hazırlanan başarı testi her iki grupta yer alan öğretmen adaylarına uygulamadan önce ön test ve uygulamadan sonra son test olarak uygulanmıştır. Testten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 55 puandır. Öğretmen adaylarına soruları cevaplamaları için bir ders saati süre (55 dk) verilmiştir. Her iki uygulamada da adaylardan sorulara dikkatli bir şekilde ve içtenlikle cevap vermeleri istenmiştir. Geliştirilen çevre sorunları başarı testi ayrıca çalışmanın bitiminden sonra (4 hafta sonra) iki gruba da kalıcılık testi olarak uygulanmış ve testin uygulanması sonucu ulaşılan veriler ile öğrenilen bilgilerin kalıcılığı incelenmiştir.

3.4.2. Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği

Araştırmada öğretmen adaylarının çevre sorunlarıyla ilgili bilgi düzeylerinin yanında bu sorunlara yönelik farkındalıklarını belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla konuyla ilgili alan yazın taranmış, fakat istenen özellikleri bulunduran bir farkındalık ölçeğine rastlanmamıştır. Bu sebeple öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarını belirlemek amacıyla likert tipinde bir farkındalık ölçeği geliştirilmiştir.

Kişinin kendi bilişsel süreçleri hakkındaki bilgisi ve bu bilginin bilişsel süreçleri kontrol etmek için kullanılması olarak tanımlanan farkındalık, bilişsel fenomen hakkındaki bilgi ve bilişleri ortaya koymaktadır (Flavell, 1985: 104). Bu araştırmada öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalık düzeylerini belirlemek amaçlanmıştır ve bu amaca yönelik ilgili literatür taranarak, çevre sorunlarına yönelik farkındalık ölçeği geliştirilmiştir. Ölçek maddeleri oluşturulurken Bloom ve arkadaşları tarafından geliştirilen, alt ve üst düzey düşünme becerilerini ortaya koymayı sağlayan sınıflandırma kullanılmış ve maddeler bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamakları dikkate alınarak yazılmıştır (Bloom, 1956). Basamaklara ilişkin ayrıntılı bilgi çevre sorunları başarı testi başlığı altında verilmiştir.

Araştırmada kullanılan farkındalık ölçeği, deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarına 7 hafta süresince anlatılan “çevre sorunlarının nedenleri”, “küresel ve yerel çevre sorunları” ve “çevre sorunlarının giderilmesi” başlıklı konulardaki temel tanım, kavram ve bilgilere yönelik farkındalık düzeyini ortaya koyacak şekilde araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Maddeler hazırlanırken ilgili alan yazın taranmış, çevre, çevre bilimi ders kitapları incelenmiş ve daha önce geliştirilmiş olan farkındalık ölçeklerinden yararlanılmıştır (Türkman, 2000; Said, Yahaya ve Ahmadun, 2002; Görmez, 2003; Güney, 2004a, 2004b; Cici ve diğerleri, 2005; Seçken, 2005; Tuncer ve diğerleri, 2005; Kocataş, 2006; Karpuzcu, 2007; Göksu ve Doğru, 2009; Güven ve İnce Aka, 2009; İnce Aka ve Güven, 2009). Farkındalık ölçeği aşağıdaki basamaklar dikkate alınarak hazırlanmıştır.

1. Farkındalık ölçeğinin maddelerini oluşturmak için evreni temsil edecek ve rastgele seçilen bir örneklem grubuna (fen bilgisi öğretmeliği lisans programı, dördüncü sınıfa devam eden toplam 24 öğrenci) “çevre sorunlarının nedenleri”, “küresel ve yerel

çevre sorunları” ve “çevre sorunlarının giderilmesi” başlıklı konular ve bu konuların alt başlıklarını içeren bir çalışma kağıdı verilmiştir. Örneklem grubundan yalnızca bu çalışma kağıdında gördükleri konu başlıklarıyla ilgili bildiklerini, düşüncelerini, farkındalıklarını ve bu farkındalığı günlük yaşamlarına nasıl uyguladıklarını anlatan bir kompozisyon yazmaları istenmiştir. Toplanan kompozisyonlara içerik analizi uygulanmış, farkındalık ile ilgili olduğu düşünülen olumlu veya olumsuz birçok ifade farkındalık maddesi olarak düzenlenmiş ve 87 maddelik bir havuz oluşturulmuştur.

2. Farkındalık maddeleri yazılırken, bir başlığa yönelik farkındalık belirten maddelerin hem olumlu hem de olumsuz ifadeler ile verilmesine, bu olumlu ve olumsuz ifadelerin mümkün olduğu kadar eşit sayıda olmasına ve anlaşılır bir biçimde yazılmasına özen gösterilmiştir. Ölçek, farkındalık belirten olumlu maddelerin yanıtları için “evet”, olumsuz maddelerin yanıtları için “hayır” ve herhangi bir yanıt ulaşılamayan maddelerin yanıtları için ise “fikrim yok” ifadeleri kullanılarak, 3’lü likert tipi olacak şekilde hazırlanmıştır (Tavşancıl, 2002: 151). Öğretmen adaylarının olumlu maddelere verdikleri “evet” şeklindeki yanıtlara 2 puan, “hayır” şeklindeki yanıtlara 0 puan ve “fikrim yok” şeklindeki yanıtlara 1 puan verilmiştir. Olumsuz maddelerde ise bu puanlama ters şekilde gerçekleştirilmiştir. Ölçeğe ilişkin değerlendirme anahtarı aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 3.9. Farkındalık Ölçeği Değerlendirme Anahtarı

| Seçenekler | Olumlu Maddeler | Olumsuz Maddeler |
|------------|-----------------|------------------|
| Evet | 2 | 0 |
| Fikrim yok | 1 | 1 |
| Hayır | 0 | 2 |

3. Ölçeğin geçerliğini belirlemek için içerik geçerliği, ölçüt geçerliği ve yapı geçerliği sınamaları yapılmıştır. Hazırlanan ölçeğin içerik geçerliğinin sağlanması için ölçeğe yönelik uzman görüşlerine başvurulmuştur. Ölçek, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlk ve Ortaöğretim Bölümleri’nde görev yapan 5 öğretim üyesi tarafından kapsam geçerliği, Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı’nda görev yapan 2 öğretim üyesi tarafından ölçme-değerlendirme ilkelerine uygunluk ve 1 uzman tarafından da dilbilgisi ve anlaşılabilirlik bakımından incelenmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda yeniden gözden geçirilen ölçekten bazı maddeler çıkarılmış, bazılarının ise madde kökleri değiştirilmiş ve 67 maddeden oluşan taslak bir ölçek hazırlanmıştır.

4. Taslak ölçek öncelikle anlaşılmayan bir maddenin olup olmadığını ve ölçeğin cevaplanması için gerekli olan süreyi belirlemek amacıyla Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören toplam 20, IV. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Bu uygulama sonucu anlaşılmayan maddeler yeniden düzenlenmiş ve ölçek için gerekli cevaplama süresi 20 dakika olarak belirlenmiştir.

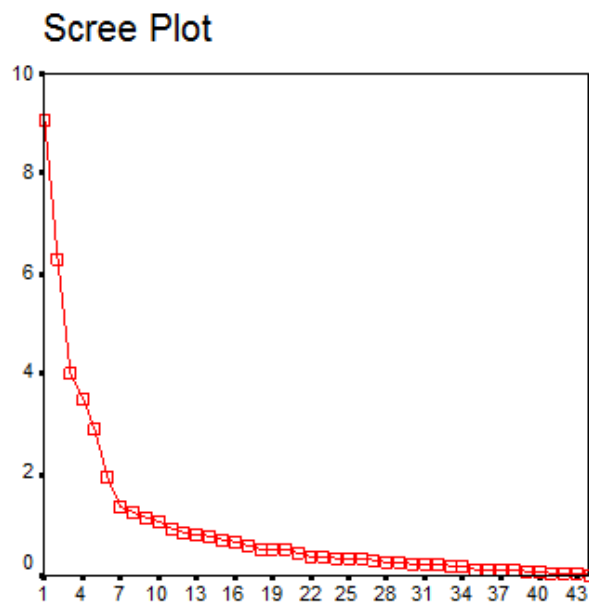
5. Hazırlanan taslak ölçek, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören toplam 203, IV. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Bu uygulama sonuçları, hazırlanan cevap anahtarıyla değerlendirilerek her madde için toplam puan ve her öğrenci için bir toplam farkındalık puanı elde edilmiştir. Çalışma sonunda elde edilen veriler SPSS 15 paket programı ile değerlendirilmiştir.

6. Ölçeğin yapı geçerliğinin sağlanmasında çok sayıdaki değişkenden anlamlı yapılaraya ulaşmak, ölçek maddelerinin ölçtüğü ve faktör adı verilen yapı ya da yapıları ortaya çıkarmak için faktör analizi yapılması gerekmektedir. Faktör analizi yapı geçerliğinin incelenmesinde en güçlü yöntem olup, faktör analizi için 200 katılımcıdan elde edilen verinin yeterli olduğu belirtilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 1989). Bu nedenle ön deneme için ulaşılan 203 öğretmen adayının, faktör analizinin uygulanması için yeterli kişi sayısı olduğu düşünülmektedir. Bu analizde maddelerin taşıdığı faktör yükleri doğrultusunda, birbirleriyle ilişki gösteren maddeler faktörleri oluşturur (Turgut ve Baykul, 1992; Tezbaşaran, 1997; Hovardaoğlu ve Sezgin, 1998; Balcı, 2001; Karasar, 2004; Nuhoglu, 2008; Büyüköztürk, 2010). Faktör analizinin yapılabilmesi için öncelikle örneklemden elde edilen verilerin yeterliğini belirlemek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi yapılmalıdır. KMO, örneklemin ve ölçek maddeleri arasındaki korelasyonun uygunluğu ile ilgili bir büyüklüktür (Tavşancıl, 2002). KMO değerlerinin .60'ın üzerinde olması ölçek için kabul edilebilir değerleri içermektedir (Kaiser, 1974). Bu ölçeğin KMO değeri .82 olduğu için değer kabul edilebilir düzeye uygundur ve ölçeğe faktör analizinin uygulanabilirliğini göstermektedir.

7. Ölçeğin faktör analizine uygunluğu ve belirtilen ilkeler dikkate alınarak ölçeğe faktör analizi yapılmış, hangi maddenin hangi faktör altında yer aldığı belirlenmiştir. Ölçeklerde yapı geçerliğinin sağlanması için yüksek iki faktör yükü arasındaki farkın en az .10 olması ve faktör yük değerinin .45 ve daha yüksek olması

tercih edilir (Büyüköztürk, 2010: 124-125). Faktör yüklerinin istenen değerlere gelmesi, alfa katsayısındaki ve ölçek ortalamasındaki değişimlerin incelenebilmesi için, bir maddenin ölçekten çıkarılması yoluyla denemeler yapılabilmektedir (Özguven, 1994; Tekin, 1996; Turgut, 1997; Buluş, 2001; Dağ, 2002). Belirtilen referanslar dikkate alınarak faktör yükü düşük, birden fazla faktör altında yer alan maddeler ölçekten çıkarılarak analizler birkaç kez tekrarlanmış ve ölçeğin son durumunda ölçekteki maddelerin faktör yüklerinin .49 ile .97 arasında olduğu bulunmuştur. Sınamalar sonucu elde edilen faktörlere ilişkin yük değerleri, faktör sayısının belirlenmesi işleminden sonra aşağıdaki tabloda belirtilmiştir (Tablo 3.11.).

8. Faktörlere ilişkin yük değerleri belirlendikten sonra faktör sayısının belirlenmesi işlemine geçilmiştir. Büyüköztürk (2010)'e göre faktör analizinde, faktör sayısına karar verirken aynı yapıyı ölçmeyen maddelerin ayıklanmasına dikkat edilir ve özdeğeri bir ve daha yüksek maddeler önemli faktörler olarak alınır (s. 125). Ölçeğe yönelik temel bileşenlerin çözümlenmesi ve faktör yükleri istenen düzeye uygun maddelerin ölçeğe alınması sonucu özdeğeri 1.00'den büyük olan on faktör ortaya çıkmıştır. Ancak, ölçek Bloom Taksonomisi'ne göre hazırlandığı ve faktör düzeyinin bu taksonomideki bilişsel alan boyutundaki seviyeler kadar olması beklediği için faktör sayısı fazla bulunmuştur. Bu amaçla Cattell'in "scree" sınaması yapılmış (Kline, 1994: 75) ve aşağıdaki gibi bir grafik elde edilmiştir.



Şekil 3.2. Farkındalık Ölçeğine İlişkin Scree Sınama Grafiği

Scree sınaması grafiđi incelenmiř ve grafik eđrisinin hızlı dūřuř gōsterdiđi noktalar belirlenmiřtir. unkū Būyūkōztūrک (2010)'e gōre grafikteki yūksک ivmeli, hızlı dūřuřler ōnemli faktōr sayısını belirtmektedir (s. 126). Buradan yola çıkılarak ōlekteki faktōr sayısının altıya indirilebileceđi dūřūnılmektedir. Bu altı faktōre iliřkin elde edilen sonuçlar ařađıdaki tabloda verilmiřtir.

Tablo 3.10. Faktōr Analizi Sonucunda Faktōrlere İlişkin Elde Edilen Bulgular

| Faktōr | Ōzdeđer | Varyans Yūzdesi | Toplam Varyans Yūzdesi |
|--------|---------|-----------------|------------------------|
| 1 | 6.43 | 14.61 | 14.61 |
| 2 | 5.52 | 12.55 | 27.16 |
| 3 | 5.12 | 11.64 | 38.80 |
| 4 | 4.79 | 10.89 | 49.69 |
| 5 | 3.12 | 7.08 | 56.77 |
| 6 | 2.68 | 6.09 | 62.86 |

Tablo 3.10.'da gōrūldūđu gibi, ōlekteki altı faktōrūn ōz deđerleri sırasıyla 6.43, 5.52, 5.12, 4.79, 3.12, 2.68 ve toplam varyans yūzdeleri 14.61, 27.16, 38.80, 49.69, 56.77 ve 62.86 olarak bulunmuřtur. Bu altı faktōr toplam varyansın % 63'ūnū açıklamaktadır. Kabul edilebilir oran olan % 41'in (Kline, 1994: 37) ūstūnde olan bu varyans oranının, ōleđin altı faktōrden oluřan bir ōlek olarak kullanılmasına imkan verdiđi dūřūnılmektedir.

Tablo 3.11. Ōlekte Bulunan Maddelerin Faktōrlere Dađılımı ve Yūk Deđerleri

| Faktōr 1 | | Faktōr 2 | | Faktōr 3 | | Faktōr 4 | | Faktōr 5 | | Faktōr 6 | |
|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|
| MN | YD | MN | YD | MN | YD | MN | YD | MN | YD | MN | YD |
| 1 | .94 | 3 | .90 | 4 | .75 | 2 | .75 | 5 | .64 | 12 | .51 |
| 8 | .97 | 7 | .89 | 6 | .82 | 11 | .73 | 17 | .58 | 14 | .63 |
| 10 | .95 | 26 | .92 | 9 | .75 | 13 | .78 | 18 | .51 | 15 | .80 |
| 21 | .93 | 29 | .87 | 23 | .75 | 16 | .77 | 27 | .60 | 19 | .57 |
| 22 | .52 | 30 | .90 | 32 | .70 | 20 | .74 | 39 | .59 | 36 | .49 |
| 24 | .60 | 34 | .54 | 35 | .88 | 25 | .75 | 42 | .74 | 38 | .72 |
| 28 | .94 | 37 | .91 | 41 | .87 | 33 | .70 | 44 | .51 | | |
| 31 | .96 | | | 43 | .65 | 40 | .71 | | | | |

Faktōr analizi sonucunda farkındalık ōleđindeki maddelerin, 8'i 1. faktōrde, 7'si 2. faktōrde, 8'i 3. faktōrde, 8'i 4. faktōrde, 7'si 5. faktōrde ve 6'sı 6. faktōrde toplanmıştır. Maddelerin faktōrlere gōre dağılımı incelendiğinde ve maddelerin ifade ettiği anlamlar taksonominin alan basamakları ile karşılaştırıldığında, Bloom Taksonomisi'ne uygun olarak aşağıdaki belirtke tablosuna ulaşılmıştır.

Tablo 3.12. Maddelerin Bilişsel Alan Basamaklarına Dağılımı ve Madde Örnekleri

| Bilişsel Alan Basamakları | Madde Numarası | Ölçekten Örnek Maddeler |
|---------------------------|------------------------------|---|
| Bilgi | 4, 6, 9, 23, 32, 35, 41, 43 | Biyokütle enerjisi, hidrolik enerji, su ve rüzgar enerjileri yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. |
| Kavrama | 2, 11, 13, 16, 20, 25, 33,40 | Hava, su ve toprak kendini yenileyebilen ve tükenmeyen kaynaklardır. |
| Uygulama | 12, 14, 15, 19, 36, 38 | Atıkların bertaraf edilmesi ve daha fazla arıtma tesisinin kurulması su kirliliğini önlemede alınacak en önemli tedbirlerdendir. |
| Analiz | 1, 8, 10, 21, 22, 24, 28, 31 | Günümüzde çevre sorunlarının bir kısmı deprem, sel, volkanik patlama gibi doğal nedenlere bağlı olarak ortaya çıkmıştır. |
| Sentez | 5, 17, 18, 27, 39, 42, 44 | Çevre sorunları dünya var olduğundan beri bulunmaktadır ve ekolojik denge doğal bir yetenek ile bu sorunları her zaman çözüme kavuşturur. |
| Değerlendirme | 3, 7, 26, 29, 30, 34, 37 | Çevre sorunlarını önlemede yalnızca bir ülkenin katkısı yeterli değildir, tüm dünya ülkeleri sorunları önlemeye yönelik çaba göstermelidir. |

9. Ölçeğin ölçüt geçerliğini sağlamak için, ölçek puanlarına dayalı olarak aşırı uçlarda puanlara sahip olanları üst grup ve alt grup olarak ayırdıktan sonra, bu iki grubun ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı sınıanmıştır. Bu doğrultuda, % 27'lik üst grup ile % 27'lik alt grubun puanları t-testine tabi tutulmuş ve maddelerin ayırt edicilik güçlerine bakılmıştır. Ayırt etme gücünü belirleme tekniklerindeki temel yaklaşım, testin toplamında yüksek puan alanların, incelenen maddede yüksek puan almaları gereğinin karşılanıp karşılanmadığıdır. Aynı şekilde ölçeğin toplamında düşük puan alan bireylerin, madde puanlarının da düşük olması beklenir. Bir maddenin ayırt etme gücü, ölçülen değişken bakımından birimler arası farklılığı ne ölçüde ortaya çıkarabildiği ile ilgilidir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2008: 112). Bir maddeye herkes aynı cevabı vermiş ise diğer özellikleri ve önemi ne olursa olsun kimseyi diğerinden ayırt etmediği için maddeyi ölçekte tutmanın bir yararı yoktur. Likert yöntemine göre t değeri düşük olanın ayırtıcılık gücü daha yüksek olacağından maddelerin ayırt edicilikleri incelenmiştir (Soran ve Oruç, 1994: 21). Yapılan analizler sonucunda üst ve alt grup puanlarına yönelik bağımsız gruplar t-testi sonuçları incelenmiş, üst ve alt grup puanları arasında .05'lik düzeyde anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilen maddeler ile ayırt edicilik indisleri .20'nin altında kalan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Ölçekten bu maddeler çıkarıldıktan sonra ölçekte üst ve alt grup puanları arasında .05'lik düzeyde anlamlı farklılık olan, ayırt etme gücü yüksek ve ayırt edicilik indisleri .21 ile .66

arasında değişen 44 madde kalmıştır. Geçerlik analizleri tamamlanan farkındalık ölçeğindeki 44 maddenin ayırt edicilik indisleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3.13. Farkındalık leğindeki Maddelerin Ayırt Edicilik İndisleri

| Faktör 1 | | Faktör 2 | | Faktör 3 | | Faktör 4 | | Faktör 5 | | Faktör 6 | |
|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|
| MN | rjx | MN | rjx | MN | rjx | MN | rjx | MN | rjx | MN | rjx |
| 1 | .53 | 3 | .62 | 4 | .61 | 2 | .57 | 5 | .52 | 12 | .21 |
| 8 | .50 | 7 | .54 | 6 | .43 | 11 | .42 | 17 | .38 | 14 | .31 |
| 10 | .47 | 26 | .60 | 9 | .40 | 13 | .33 | 18 | .33 | 15 | .26 |
| 21 | .48 | 29 | .57 | 23 | .54 | 16 | .42 | 27 | .33 | 19 | .39 |
| 22 | .31 | 30 | .59 | 32 | .32 | 20 | .41 | 39 | .39 | 36 | .39 |
| 24 | .32 | 34 | .45 | 35 | .50 | 25 | .48 | 42 | .31 | 38 | .27 |
| 28 | .51 | 37 | .58 | 41 | .45 | 33 | .66 | 44 | .26 | | |
| 31 | .47 | | | 43 | .23 | 40 | .41 | | | | |

10. Son olarak ölçeğin güvenirliğini sağlamak için iç tutarlılık ile ilgili analizler gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının ölçekteki maddelere verdikleri cevaplar analiz edilerek Cronbach alpha katsayısı hesaplanmıştır (Tezbaşaran, 1997: 31; Ceyhan ve Namlu, 2000: 77). Ölçeğin tutarlılık katsayısı Cronbach alpha değeri .90 olarak bulunmuştur. Ayrıca her bir faktöre ilişkin güvenirlik değerleri ayrı ayrı hesaplanmış ve ilk faktörde bulunan 8 maddenin güvenirlik değeri Cronbach alpha .95, ikinci faktörde bulunan 7 maddenin güvenirlik değeri Cronbach alpha .95, nc faktörde bulunan 8 maddenin güvenirlik değeri Cronbach alpha .91, dördüncü faktörde bulunan 8 maddenin güvenirlik değeri Cronbach alpha .90, beşinci faktörde bulunan 7 maddenin güvenirlik değeri Cronbach alpha .75 ve son faktörde bulunan 6 maddenin güvenirlik değeri Cronbach alpha .71 olarak bulunmuştur.

11. Geçerlik ve güvenirlik analizleri tamamlandıktan sonra 44 maddelik bir ölçeğe ulaşılmıştır (EK-2). Hazırlanan evre Sorunlarına Yönelik Farkındalık leği (SYF), deney ve kontrol gruplarında yer alan ğretmen adaylarına uygulamadan önce ön test ve uygulamadan sonra ise son test olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 88 puandır. Öğretmen adaylarına ölçekteki maddeleri cevaplamaları için pilot çalışma ile belirlenmiş, yeterli süre olan 20 dakika verilmiştir. Ayrıca adaylardan ölçekte yer alan maddeleri içtenlikle ve dikkatli bir şekilde cevaplamaları istenmiştir.

3.4.3. Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği

Araştırmanın amaçları doğrultusunda öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları araştırılmıştır. Böylelikle öğretmen adaylarının çevre sorunlarından kaynaklanan korku, huzursuzluk, endişe, üzüntü gibi duyguları ile sorunlara ilişkin değer yargıları ve hazırbulunuşluk düzeylerini incelemek amaçlanmıştır.

Ölçek öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla Bloom Taksonomisi'ndeki duyuşsal alan basamakları dikkate alınarak hazırlanmıştır (Krathwohl, Bloom ve Masia, 1964). Taksonomide bulunan duyuşsal alan basamaklarına ve basamaklara ilişkin açıklamalara Tablo 3.14.'de yer verilmiştir.

Tablo 3.14. Duyuşsal Alan Basamakları ve Açıklamaları

| Alan basamakları | Açıklaması |
|------------------------|--|
| Alma | Belirli bir nesne, fikir ya da uyarıcının farkına varma, dikkat etme ve duyarlı olma düzeyidir. |
| Tepkide Bulunma | Belli uyarıcılarla ilgilenme, onlara uygun ve bilinçli tepkilerde bulunma, uyarıcıyı arama, önem verme, yardım etme, tartışmalara katılma, okuma, yazma, rapor etme, kurallara uyma, tepkide istekli olma düzeyidir. |
| Değer Verme | Yeterli derecede tutarlı ve istikrarlı olma, bir inanç veya tutum kazanma, takdir etme, tercih etme, kabullenme, adanmışlık, örgütlenme, paylaşma düzeyidir. |
| Örgütlenme | Değerler sistemine yenilerini ekleyerek farklı değerleri bir araya getirme, kararlılık, savunma, formüle etme, sıralama, genelleme ve sentez yapma düzeyidir. |
| Kişilik Haline Getirme | Alışılmış biçimde benimsediği değerlerle tutarlı davranma, davranışları karakter haline dönüştürme, tutumlarda kararlı olma, değiştirme, gözden geçirme, soru sorma, sorun çözme, ayırt etme, tercih etme düzeyidir. |

Bu çalışmada kullanılan tutum ölçeği, deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarına 7 hafta süresince anlatılan “çevre sorunlarının nedenleri”, “küresel ve yerel çevre sorunları” ve “çevre sorunlarının giderilmesi” başlıklı konulardaki duyuşsal kazanımlar dikkate alınarak hazırlanmıştır. Literatür incelendiğinde çevre konularıyla ilgili pek çok tutum ölçeğine rastlanmıştır (Tosunoğlu, 1993; Berberoğlu ve Tosunoğlu, 1995; Bradley, Waliczek ve Zajicek, 1999; Kuhlemeier, Bergh ve Lagerweij, 1999; Topaloğlu, 1999; Pooley ve O'Connor, 2000; Uljas, 2001; Makki, Khalick ve Boujaoude, 2003; Yılmaz, Boone ve Andersen, 2004; Ekici 2005; Özmen,

Çakmakçı Çetinkaya ve Nehir, 2005; Uzun ve Sağlam, 2006). Fakat çalışmanın alt konu başlıkları olan çevre sorunlarının nedenleri, küresel ve yerel çevre sorunları ile çevre sorunlarının giderilmesi başlıklı konularının tamamına yönelik tutumları ölçecek nitelikte bir tutum ölçeği bulunamamıştır. Sonuç olarak belirtilen konu başlıklarının tamamını kapsayacak şekilde bir tutum ölçeği hazırlama gerekliliği ortaya çıkmış ve ilgili kaynaklardaki tutum ölçeklerinden yararlanılarak, 3'lü likert tipinde bir tutum ölçeği geliştirilmiştir. Çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeği aşağıdaki basamaklar dikkate alınarak hazırlanmıştır.

1. Tutum maddelerini oluşturmak için evreni temsil edecek rastgele seçilen bir örneklem grubundan (fen bilgisi öğretmeliği lisans programı, dördüncü sınıfa devam eden toplam 24 öğrenci) “çevre sorunlarının nedenleri”, “küresel ve yerel çevre sorunları” ve “çevre sorunlarının giderilmesi” başlıklı konularla ilgili duygu ve düşüncelerini anlatan bir kompozisyon yazmaları istenmiştir. Toplanan kompozisyonlara içerik analizi uygulanmış, tutum ile ilgili olduğu düşünülen olumlu veya olumsuz birçok ifade, tutum maddesi olarak düzenlenmiş ve 92 maddelik bir havuz oluşturulmuştur.

2. Tutum maddeleri yazılırken tüm maddelerin sade ve anlaşılır bir biçimde yazılmasına, bir maddede birden fazla duygu, düşünce ve yargı bulunmamasına dikkat edilmiştir. Mümkün olduğu kadar olumlu ve olumsuz soru köküne sahip maddelerin eşit sayıda olmasına özen gösterilmiştir. Ölçekte kullanılan olumlu maddeler için “katılıyorum”, olumsuz maddeler için ise “katılmıyorum” ifadeleri kullanılmıştır. Olumlu ve olumsuz bir fikir içermeyen maddeler için ise “yansızım” ifadesi kullanılarak, ölçek 3'lü likert tipi olacak şekilde düzenlenmiştir (Tezbaşaran, 1997: 13-19; Tavşancıl, 2002: 151). Adayların olumlu maddelere verdikleri “katılıyorum” şeklindeki yanıtlara 2 puan, “katılmıyorum” şeklindeki yanıtlara 0 puan ve “yansızım” şeklindeki yanıtlara ise 1 puan verilmiştir. Olumsuz maddelerde ise bu puanlama ters şekilde gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin değerlendirme anahtarı tabloda belirtilmiştir.

Tablo 3.15. Tutum Ölçeği Değerlendirme Anahtarı

| Seçenekler | Olumlu Maddeler | Olumsuz Maddeler |
|--------------|-----------------|------------------|
| Katılıyorum | 2 | 0 |
| Yansızım | 1 | 1 |
| Katılmıyorum | 0 | 2 |

3. Ölçeğin geçerliğini belirlemek için içerik geçerliği, ölçüt geçerliği ve yapı geçerliği sınamaları yapılmıştır. Hazırlanan ölçeğin içerik geçerliğinin sağlanması için ölçeğe yönelik uzman görüşlerine başvurulmuştur. Ölçek, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlk ve Ortaöğretim Bölümleri'nde görev yapan 5 öğretim üyesi tarafından kapsam geçerliği, Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı'nda görev yapan 2 öğretim üyesi tarafından ölçme-değerlendirme ilkelerine uygunluk ve 1 uzman tarafından da dilbilgisi ve anlaşılabilirlik bakımından incelenmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda yeniden gözden geçirilen ölçekten bazı maddeler çıkarılmış, bazılarının ise madde kökleri değiştirilmiştir. Böylelikle 70 maddeden oluşan bir taslak ölçek hazırlanmıştır.

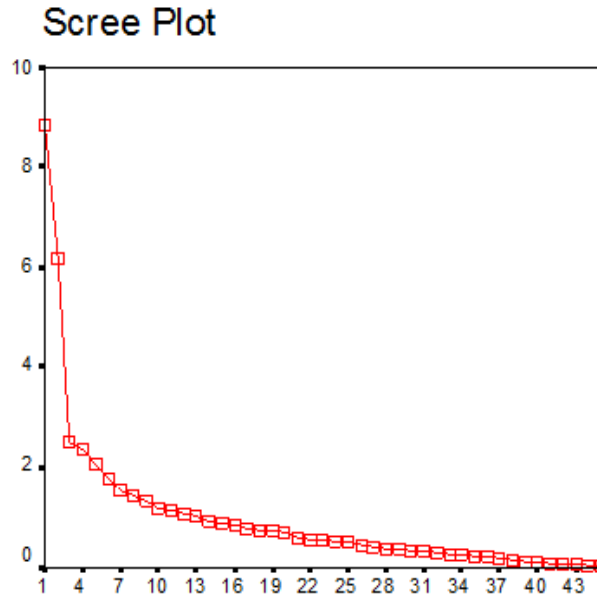
4. Taslak ölçek öncelikle anlaşılmayan bir maddenin olup olmadığını ve ölçeğin cevaplanması için gerekli olan süreyi belirlemek amacıyla Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören toplam 20, IV. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Bu uygulama sonucu anlaşılmayan maddeler yeniden düzenlenmiş ve ölçek için gerekli cevaplama süresi 20 dakika olarak belirlenmiştir.

5. Hazırlanan taslak ölçek daha sonra Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören toplam 203, IV. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Bu uygulama sonuçları, hazırlanan cevap anahtarıyla değerlendirilerek her madde için toplam puan ve her öğrenci için bir toplam tutum puanı elde edilmiştir. Çalışma sonunda elde edilen veriler SPSS 15 paket programı ile değerlendirilmiştir.

6. Ölçeğin yapı geçerliğinin sağlanmasında faktör analizine gerek duyulmuştur. Ölçeğe ilişkin KMO değeri .77 olarak bulunmuş ve değer kabul edilebilir düzeye uygun olduğu için faktör analizine geçilmiştir (Kaiser, 1974).

7. Ölçeğin faktör analizine uygunluğu tespit edildikten sonra ölçeğe faktör analizi yapılmış, hangi maddenin hangi faktör altında yer aldığı belirlenmiştir. Ölçekteki maddelerin faktör yükleri .35 ile .90 arasında bulunmuştur. Sınamalar sonucu elde edilen faktörlere ilişkin yük değerleri, faktör sayısının belirlenmesi işleminden sonra aşağıdaki tabloda belirtilmiştir (Tablo 3.17.).

8. Faktörlere ilişkin yük değerleri belirlendikten sonra faktör sayısının belirlenmesi işlemine geçilmiştir. Ölçeğe yönelik temel bileşenlerin çözümlenmesi ve faktör yükleri istenen düzeye uygun maddelerin ölçeğe alınması sonucu özdeğeri 1.00'den büyük olan on üç faktör ortaya çıkmıştır. Ancak, ölçek Bloom Taksonomisi'ne uygun hazırlandığı ve faktör düzeyinin bu taksonomideki duyuşsal alan boyutundaki seviyeler kadar olması beklediği için faktör sayısı fazla bulunmuş, bu amaçla Cattell'in "scree" sınaması yapılmış (Kline, 1994: 75) ve aşağıdaki grafik elde edilmiştir.



Şekil 3.3. Tutum Ölçeğine İlişkin Scree Sınama Grafiği

Scree sınaması grafiği incelenmiş ve grafik eğrisinin hızlı düşüş gösterdiği noktalar belirlenmiştir. Buradan yola çıkılarak ölçekteki faktör sayısının beşe indirilebileceği düşünülmektedir. Bu beş faktöre ilişkin elde edilen sonuçlar Tablo 3.16.'da verilmiştir.

Tablo 3.16. Faktör Analizi Sonucunda Faktörlere İlişkin Elde Edilen Bulgular

| Faktör | Özdeğer | Varyans Yüzdesi | Toplam Varyans Yüzdesi |
|--------|---------|-----------------|------------------------|
| 1 | 8.30 | 18.44 | 18.44 |
| 2 | 6.01 | 13.36 | 31.80 |
| 3 | 2.68 | 5.96 | 37.75 |
| 4 | 2.53 | 5.62 | 43.37 |
| 5 | 2.43 | 5.40 | 48.77 |

Tablo 3.16.'da görüldüğü gibi, ölçekteki beş faktörün öz değerleri sırasıyla 8.30, 6.01, 2.68, 2.53, 2.43 ve toplam varyans yüzdeleri 18.44, 31.80, 37.75, 43.37, 48.77 olarak bulunmuştur. Bu beş faktör toplam varyansın % 49'unu açıklamaktadır. Bu değer, kabul edilebilir oran olan % 41'in (Kline, 1994: 37) üstünde olan bu varyans oranının, ölçeğin beş faktörden oluşan bir ölçek olarak kullanılmasına imkan verdiği düşünülebilir.

Tablo 3.17. Ölçekte Bulunan Maddelerin Faktörlere Dağılımı ve Yük Değerleri

| Faktör 1 | | Faktör 2 | | Faktör 3 | | Faktör 4 | | Faktör 5 | |
|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|
| MN | YD | MN | YD | MN | YD | MN | YD | MN | YD |
| 1 | .78 | 13 | .38 | 2 | .49 | 9 | .77 | 5 | .68 |
| 4 | .64 | 15 | .36 | 3 | .50 | 14 | .76 | 19 | .36 |
| 10 | .71 | 16 | .86 | 6 | .39 | 29 | .68 | 21 | .66 |
| 11 | .67 | 20 | .76 | 7 | .65 | 39 | .69 | 28 | .65 |
| 17 | .66 | 26 | .87 | 8 | .46 | | | 42 | .35 |
| 22 | .71 | 27 | .72 | 12 | .50 | | | | |
| 23 | .59 | 31 | .90 | 18 | .70 | | | | |
| 24 | .74 | 33 | .81 | 36 | .50 | | | | |
| 25 | .63 | 34 | .80 | | | | | | |
| 30 | .64 | 41 | .45 | | | | | | |
| 32 | .75 | 44 | .82 | | | | | | |
| 35 | .81 | | | | | | | | |
| 37 | .73 | | | | | | | | |
| 38 | .51 | | | | | | | | |
| 40 | .83 | | | | | | | | |
| 43 | .80 | | | | | | | | |
| 45 | .38 | | | | | | | | |

Faktör analizi sonucunda tutum ölçeğindeki maddelerin, 17'si 1. faktörde, 11'i 2. faktörde, 4'ü 3. faktörde, 5'i 4. faktörde ve 8'i 5. faktörde toplanmıştır. Maddelerin faktörlere göre dağılımı incelendiğinde ve maddelerin ifade ettiği anlamlar taksonominin alan basamakları ile karşılaştırıldığında, Bloom Taksonomisi'ne uygun olarak aşağıdaki belirtke tablosuna ulaşılmıştır.

Tablo 3.18. Maddelerin Duyuşsal Alan Basamaklarına Dağılımı ve Madde Örnekleri

| Duyuşsal Alan Basamakları | Madde Numarası | Ölçekten Örnek Maddeler |
|---------------------------|--|--|
| Alma | 2, 3, 6,7, 8,12, 18, 36 | Çevre sorunlarının asıl kaynağının zihniyet ve eğitimsizlik olduğunun bilincindeyim. |
| Tepkide Bulunma | 1,4,10,11,17,22,23, 24, 25, 30, 32, 35, 37, 38, 40, 43, 45 | Dünyanın diğer ülkelerinde bazı insanların aç kalması, yiyecek besin maddesi bulamaması beni çok derinden etkiliyor. |

10. Son olarak ölçeğin güvenilirliğini sağlamak için iç tutarlılık ile ilgili analizler gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin tutarlılık katsayısı Cronbach alpha değeri .88 olarak bulunmuştur. Ayrıca her bir faktöre ilişkin güvenilirlik değerleri ayrı ayrı hesaplanmış ve ilk faktörde bulunan 17 maddenin güvenilirlik değeri Cronbach alpha .93, ikinci faktörde bulunan 11 maddenin güvenilirlik değeri Cronbach alpha .90, üçüncü faktörde bulunan 8 maddenin güvenilirlik değeri Cronbach alpha .68, dördüncü faktörde bulunan 4 maddenin güvenilirlik değeri Cronbach alpha .75 ve son faktörde bulunan 5 maddenin güvenilirlik değeri Cronbach alpha .59 olarak bulunmuştur.

11. Geçerlik ve güvenilirlik analizleri tamamlandıktan sonra 45 maddelik bir ölçeğe ulaşılmıştır (EK-3). Hazırlanan Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği (ÇSYTÖ) uygulamadan önce ve sonra olmak üzere her iki gruba da iki kez uygulanmıştır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 90'dır. Öğretmen adaylarına ölçekteki maddeleri cevaplamaları için yeterli süre (20 dk) verilmiş ve maddelere içtenlikle, dikkatli bir şekilde cevap vermeleri istenmiştir.

3.4.4. Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği

Çevreden gelen uyarıcılara verilen sözel ya da kinestetik tepkilerin bütünü olan davranış, insanlar arası iletişim ve etkileşimin de temelini oluşturmaktadır. Davranış, eğitimde de çok önemli bir yer tutmakta ve eğitim, bireylerde kendi yaşantısı yoluyla istendik yönde davranış değişikliği meydana getirme süreci olarak tanımlanmaktadır (Ertürk, 1982). Planlı bir eğitimin amacı bireylere bilişsel, duyuşsal ve davranışlarında içinde bulunduğu psikomotor becerileri kazandırmaktır. Psikomotor alanda yer alan davranış ve becerilerin ölçülmesi genellikle davranış ölçekleri ile yapılmaktadır.

Bu araştırmada öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik davranışlarını, bu sorunları önlemek için gösterdikleri çabaları ve hazırbulunuşluk düzeylerini belirlemek istenmiştir. İlgili literatür tarandığında çevreye yönelik davranış ölçekleri bulunmasına rağmen (Ballantyne ve Packer, 2005; Erten, 2006; Holden, 2007) çalışılan konunun kapsamını tam olarak sağlayan bir ölçeğe rastlanmamıştır. Bu sebeple, öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik davranışlarını ortaya koymak amacıyla araştırmacı tarafından bir davranış ölçeği geliştirilmiştir. Ölçek maddeleri yazılırken

Bloom ve arkadaşları tarafından geliştirilen taksonomi incelenmiş ve öğretmen adaylarının psikomotor becerilerini ortaya koymak için ölçek maddeleri algılama, kurulma, kılavuzlama, beceri haline getirme, duruma uydurma ve yaratma basamakları dikkate alınarak yazılmıştır (Harrow, 1972; Simpson, 1972). Basamaklara ilişkin ayrıntılı bilgi Tablo 3.20.'de verilmiştir.

Tablo 3.20. Psikomotor Alan Basamakları ve Açıklamaları

| Alan basamakları | Açıklaması |
|---------------------|---|
| Algılama | Bireyin istekli olma, uyarılma, tanıma, izleme, beceriyi fark etme, tanımlama, duyu organlarıyla davranış ve becerileri fark etme, ayırt etme, vücudu istenilen konuma getirme düzeyidir. |
| Kurulma | Bireyin bilişsel hazırlık, zihinsel kurulma, bedensel kurulma, duyuşsal kurulma, tutum oluşturma, bedeni uygun pozisyona getirme gibi özellikleri gösterdiği düzeydir. |
| Kılavuzlama | Rehber kişiyle yapma, davranışı yardımcı veya yardımsız olarak sergileme, işlem basamaklarına uygun yapma, taklit etme davranışlarının gösterildiği düzeydir. |
| Beceriye dönüştürme | Bireyin işi beceri haline getirme, yardım almadan yapma, istenen nitelikte ve sürede yapma, birleştirme, yazma, çizme, kullanma, alışkanlık haline getirme gibi becerileri edindiği düzeydir. |
| Duruma uydurma | Kazanılan becerilerin ve davranışların benzer durumlarda kullanıldığı, uyarıldığı, yeniden düzenlendiği ve becerinin yeni problemlere aktarıldığı düzeydir. |
| Yaratma | Bireyin, yeni ve benzersiz bir davranışı, etkinliği sergilediği, orjinal bir beceri, proje veya tasarım oluşturduğu düzeydir. |

Bu çalışmada kullanılan davranış ölçeği, deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının 7 hafta süresince gördüğü “çevre sorunlarının nedenleri”, “küresel ve yerel çevre sorunları” ve “çevre sorunlarının giderilmesi” başlıklı konulara yönelik psikomotor kazanımlar dikkate alınarak hazırlanmıştır. Ölçek geliştirilirken ilgili alan yazın taranmış, çevre bilimi ders kitapları ile daha önce geliştirilmiş olan davranış ölçeklerinden yararlanılmıştır (Lomigo, 2002; Ballantyne ve Packer, 2005; Erten, 2006; Yavuz, 2006; Holden, 2007). Çevre sorunlarına yönelik davranış ölçeği aşağıdaki basamaklar dikkate alınarak hazırlanmıştır.

1. Davranış ölçeğinin maddelerini oluşturmak için evreni temsil edecek ve rastgele seçilen bir örneklem grubuna (fen bilgisi öğretmeliği lisans programı, dördüncü sınıfa devam eden toplam 24 öğrenci) “çevre sorunlarının nedenleri”, “küresel ve yerel çevre sorunları” ve “çevre sorunlarının giderilmesi” başlıklı konular ve bu konuların alt

başlıklarını içeren bir çalışma kağıdı verilmiştir. Örneklem grubundan yalnızca bu çalışma kağıdında gördükleri konu başlıklarıyla ilgili göstermiş oldukları davranışları, günlük yaşama yönelik uygulamaları ve özellikle çevre sorunlarının giderilmesine yönelik olması gereken örnek davranışları anlatan bir kompozisyon yazmaları istenmiştir. Toplanan kompozisyonlara içerik analizi uygulanmış, davranış ile ilgili olduğu düşünülen olumlu veya olumsuz birçok ifade davranış maddesi olarak düzenlenmiş ve 75 maddelik bir havuz oluşturulmuştur.

2. Davranış maddeleri yazılırken, bir başlığa yönelik davranışı belirten maddelerin hem olumlu hem de olumsuz ifadeler ile verilmesine, bu olumlu ve olumsuz ifadelerin mümkün olduğunca eşit sayıda olmasına ve anlaşılır bir biçimde yazılmasına özen gösterilmiştir. Ölçek, davranış belirten olumlu maddelerin yanıtları için “katılıyorum”, olumsuz maddelerin yanıtları için “katılmıyorum” ve herhangi bir yanıt ulaşılamayan maddelerin yanıtları için ise “yansızım” ifadeleri kullanılarak, 3’lü likert tipi olacak şekilde düzenlenmiştir (Tezbaşaran, 1997: 13-19; Tavşancıl, 2002: 151). Öğretmen adaylarının olumlu maddelere verdikleri “katılıyorum” şeklindeki yanıtlara 2 puan, “katılmıyorum” şeklindeki yanıtlara 0 puan ve “yansızım” şeklindeki yanıtlara ise 1 puan verilmiştir. Olumsuz maddelerde ise bu puanlama ters şekilde gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin değerlendirme anahtarı aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 3.21. Davranış Ölçeği Değerlendirme Anahtarı

| Seçenekler | Olumlu Maddeler | Olumsuz Maddeler |
|--------------|-----------------|------------------|
| Katılıyorum | 2 | 0 |
| Yansızım | 1 | 1 |
| Katılmıyorum | 0 | 2 |

3. Ölçeğin geçerliğini belirlemek için içerik geçerliği, ölçüt geçerliği ve yapı geçerliği sınamaları yapılmıştır. Hazırlanan ölçeğin içerik geçerliğinin sağlanması için ölçeğe yönelik uzman görüşlerine başvurulmuştur. Ölçek, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlk ve Ortaöğretim Bölümleri’nde görev yapan 5 öğretim üyesi tarafından kapsam geçerliği, Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı’nda görev yapan 2 öğretim üyesi tarafından ölçme-değerlendirme ilkelerine uygunluk ve 1 uzman tarafından da dilbilgisi ve anlaşılabilirlik bakımından incelenmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda yeniden gözden geçirilen ölçekten bazı maddeler çıkarılmış, bazılarının

ise madde kökleri değiştirilmiş ve 65 maddeden oluşan taslak bir ölçek hazırlanmıştır.

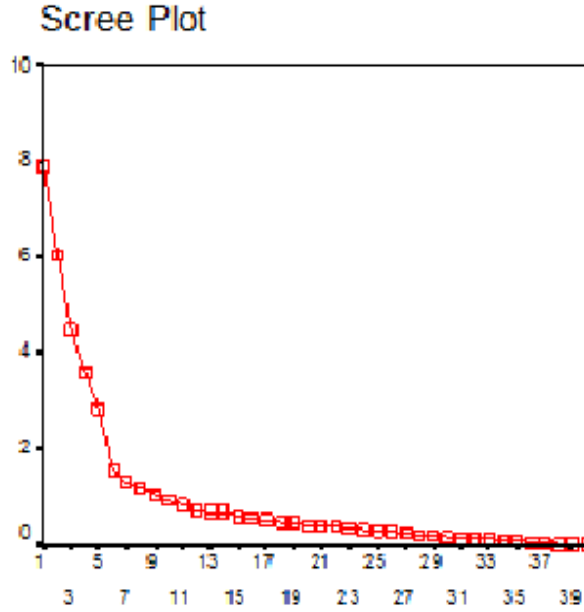
4. Taslak ölçek öncelikle, anlaşılmayan bir maddenin olup olmadığını ve ölçeğin cevaplanması için gerekli olan süreyi belirlemek amacıyla Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören toplam 20, IV. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Bu uygulama sonucu anlaşılmayan maddeler yeniden düzenlenmiş ve ölçek için gerekli cevaplama süresi 20 dakika olarak belirlenmiştir.

5. Hazırlanan taslak ölçek Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören toplam 203, IV. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Bu uygulamadan elde edilen veriler, hazırlanan cevap anahtarıyla değerlendirilerek her madde için toplam puan ve her öğrenci için bir toplam davranış puanı elde edilmiştir. Çalışma sonunda elde edilen veriler SPSS 15 paket programı ile değerlendirilmiştir.

6. Ölçeğin yapı geçerliğinin sağlanmasında faktör analizine gerek duyulmuştur. Ölçeğe ilişkin KMO değeri .79 olarak bulunmuş ve değer kabul edilebilir düzeye uygun olduğu için faktör analizine geçilmiştir (Kaiser, 1974).

7. Ölçeğin faktör analizine uygunluğu tespit edildikten sonra ölçeğe faktör analizi yapılmış, hangi maddenin hangi faktör altında yer aldığı belirlenmiştir. Ölçekteki maddelerin faktör yükleri .51 ile .97 arasında bulunmuştur. Sınamalar sonucu elde edilen faktörlere ilişkin yük değerleri, faktör sayısının belirlenmesi işleminden sonra aşağıdaki tabloda belirtilmiştir (Tablo 3.23.).

8. Faktörlere ilişkin yük değerleri belirlendikten sonra faktör sayısının belirlenmesi işlemine geçilmiştir. Ölçeğe yönelik temel bileşenlerin çözümlenmesi ve faktör yükleri istenen düzeye uygun maddelerin ölçeğe alınması sonucu özdeğeri 1.00'den büyük olan sekiz faktör ortaya çıkmıştır. Ancak ölçek Bloom Taksonomisi'ne göre hazırlandığı ve faktör düzeyinin bu taksonomideki psikomotor alan boyutundaki seviyeler kadar olması beklediği için faktör sayısı fazla bulunmuştur. Bu nedenle Cattell'in "scree" sınaması yapılmış (Kline, 1994: 75) ve aşağıdaki gibi bir grafik elde edilmiştir.



Şekil 3.4. Davranış Ölçeğine İlişkin Scree Sınama Grafiği

Scree sınaması grafiği incelenmiş ve grafik eğrisinin hızlı düşüş gösterdiği noktalar belirlenmiştir. Buradan yola çıkılarak ölçekteki faktör sayısının altıya indirilebileceği düşünülmektedir. Bu altı faktöre ilişkin elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3.22. Faktör Analizi Sonucunda Faktörlere İlişkin Elde Edilen Bulgular

| Faktör | Özdeğer | Varyans Yüzdesi | Toplam Varyans Yüzdesi |
|--------|---------|-----------------|------------------------|
| 1 | 7.37 | 18.42 | 18.42 |
| 2 | 5.19 | 12.99 | 31.40 |
| 3 | 4.93 | 12.32 | 43.72 |
| 4 | 3.22 | 8.04 | 51.76 |
| 5 | 3.01 | 7.53 | 59.29 |
| 6 | 2.99 | 7.47 | 66.75 |

Tablo 3.22.'de görüldüğü gibi, ölçekteki altı faktörün öz değerleri sırasıyla 7.37, 5.19, 4.93, 3.22, 3.01, 2.99 ve toplam varyans yüzdeleri 18.42, 31.40, 43.72, 51.76, 59.29 ve 66.75 olarak tespit edilmiştir. Bu altı faktör toplam varyansın % 67'sini açıklamaktadır. Kabul edilebilir oran olan % 41'in (Kline, 1994: 37) üstünde olan bu varyans oranının, ölçeğin altı faktörden oluşan bir ölçek olarak kullanılmasına imkan verdiği düşünülmektedir.

Tablo 3.23. Ölçekte Bulunan Maddelerin Faktörlere Dağılımı ve Yük Değerleri

| Faktör 1 | | Faktör 2 | | Faktör 3 | | Faktör 4 | | Faktör 5 | | Faktör 6 | |
|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|
| MN | YD | MN | YD | MN | YD | MN | YD | MN | YD | MN | YD |
| 1 | .97 | 5 | .66 | 3 | .86 | 2 | .55 | 6 | .68 | 7 | .78 |
| 11 | .96 | 14 | .69 | 4 | .86 | 9 | .82 | 15 | .84 | 8 | .67 |
| 17 | .90 | 20 | .76 | 13 | .96 | 10 | .73 | 18 | .66 | 27 | .62 |
| 26 | .88 | 24 | .71 | 16 | .82 | 12 | .51 | 34 | .76 | 28 | .75 |
| 30 | .95 | 31 | .77 | 21 | .96 | 19 | .53 | | | 29 | .78 |
| 33 | .90 | 32 | .72 | 23 | .90 | 22 | .69 | | | | |
| 35 | .93 | 36 | .69 | | | 25 | .79 | | | | |
| 39 | .94 | 37 | .73 | | | | | | | | |
| | | 38 | .70 | | | | | | | | |
| | | 40 | .70 | | | | | | | | |

Faktör analizi sonucunda davranış ölçeğindeki maddelerin, 8'i 1. faktörde, 10'u 2. faktörde, 6'sı 3. faktörde, 7'si 4. faktörde, 4'ü 5. faktörde ve 5'i 6. faktörde toplanmıştır. Maddelerin faktörlere göre dağılımı incelendiğinde ve maddelerin ifade ettiği anlamlar taksonominin alan basamakları ile karşılaştırıldığında, Bloom Taksonomisi'ne uygun olarak aşağıdaki belirtke tablosuna ulaşılmıştır.

Tablo 3.24. Maddelerin Psikomotor Basamaklarına Göre Dağılımı ve Madde Örnekleri

| Psikomotor Alan Basamakları | Madde Numarası | Ölçekten Örnek Maddeler |
|-----------------------------|---------------------------------------|--|
| Algılama | 6, 15, 18, 34 | Çevrenin korunmasına yönelik panel, sempozyum, toplantı ya da konferanslara katılmayı isterim. |
| Kurulma | 1, 11, 17, 26, 30, 33, 35, 39 | Çevre sorunları ile ilgili elime geçen her türlü kaynaktan bilgilenirim. |
| Kılavuzlama | 3, 4, 13, 16, 21, 23 | Evdeki atıkları içerdiği malzemelere göre fabrika sistemlerine uygun olarak ayırmadan çöpe atarım. |
| Beceriye dönüştürme | 5, 14, 20, 24, 31, 32, 36, 37, 38, 40 | Bir ürün satın alırken çevreye zararlı bir madde içerip içermediğine bakıp öyle alırım. |
| Duruma uydurma | 7, 8, 27, 28, 29 | Sahip olduğum teknolojik imkanları çevreye yararlı davranışlar geliştirmek için kullanırım. |
| Yaratma | 2, 9, 10, 12, 19, 22, 25 | Çevre sorunlarını gidermeye yönelik teknolojik icat veya projeler yaparım. |

9. Ölçeğin ölçüt geçerliğini sağlamak için ölçek puanlarına dayalı olarak, aşırı uçlarda puanlara sahip olanları üst grup ve alt grup olarak ayırdıktan sonra, bu iki grubun ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı sınınanmıştır. Bu doğrultuda, % 27'lik üst grup ile % 27'lik alt grubun puanları t-testine tabi tutulmuş ve maddelerin ayırt edicilik güçlerine bakılmıştır. Yapılan analizler sonucunda üst ve alt grup

puanlarına yönelik bağımsız gruplar t-testi sonuçları incelenmiş, üst ve alt grup puanları arasında .05'lik düzeyde anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilen maddeler ile ayırt edicilik indisi .20'nin altında kalan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Ölçekten bu maddeler çıkarıldıktan sonra ölçekte, üst ve alt grup puanları arasında .05'lik düzeyde anlamlı farklılık olan, ayırt etme gücü yüksek ve ayırt edicilik indisleri .24 ile .58 arasında değişen toplam 40 madde kalmıştır. Geçerlik analizleri tamamlanan davranış ölçeğindeki 40 maddenin ayırt edicilik indisleri Tablo 3.25.'de verilmiştir.

Tablo 3.25. Davranış Ölçeğindeki Maddelerin Ayırt Edicilik İndisleri

| Faktör 1 | | Faktör 2 | | Faktör 3 | | Faktör 4 | | Faktör 5 | | Faktör 6 | |
|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|
| MN | rjx | MN | rjx | MN | rjx | MN | rjx | MN | rjx | MN | rjx |
| 1 | .57 | 5 | .34 | 3 | .36 | 2 | .25 | 6 | .24 | 7 | .27 |
| 11 | .56 | 14 | .34 | 4 | .38 | 9 | .27 | 15 | .33 | 8 | .35 |
| 17 | .50 | 20 | .56 | 13 | .33 | 10 | .28 | 18 | .29 | 27 | .28 |
| 26 | .50 | 24 | .57 | 16 | .43 | 12 | .26 | 34 | .40 | 28 | .29 |
| 30 | .56 | 31 | .58 | 21 | .33 | 19 | .24 | | | 29 | .35 |
| 33 | .50 | 32 | .35 | 23 | .29 | 22 | .28 | | | | |
| 35 | .52 | 36 | .29 | | | 25 | .27 | | | | |
| 39 | .54 | 37 | .38 | | | | | | | | |
| | | 38 | .43 | | | | | | | | |
| | | 40 | .35 | | | | | | | | |

10. Son olarak ölçeğin güvenilirliğini sağlamak için iç tutarlılık ile ilgili analizler gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin tutarlılık katsayısı Cronbach alpha değeri .85 olarak bulunmuştur. Ayrıca her bir faktöre ilişkin güvenilirlik değerleri ayrı ayrı hesaplanmış ve ilk faktörde bulunan 8 maddenin güvenilirlik değeri Cronbach alpha .98, ikinci faktörde bulunan 10 maddenin güvenilirlik değeri Cronbach alpha .90, üçüncü faktörde bulunan 6 maddenin güvenilirlik değeri Cronbach alpha .95, dördüncü faktörde bulunan 7 maddenin güvenilirlik değeri Cronbach alpha .79, beşinci faktörde bulunan 4 maddenin güvenilirlik değeri Cronbach alpha .79 ve son faktörde bulunan 5 maddenin güvenilirlik değeri Cronbach alpha .85 olarak bulunmuştur.

11. Geçerlik ve güvenilirlik analizleri tamamlandıktan sonra geliştirilen 40 maddelik Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği (ÇSYDÖ) uygulamadan önce ve sonra olmak üzere her iki gruba da iki kez uygulanmıştır (EK-4). Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 80'dir. Öğretmen adaylarına ölçekteki maddeleri cevaplamaları için yeterli süre (20 dk) verilmiş ve maddelere içtenlikle, dikkatli bir şekilde cevap vermeleri istenmiştir.

3.4.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

Çalışmanın nitel amacına yönelik veriler, öğretmen adayları ile duruma ilişkin kesin ve detaylı tanımlamaların yapılmasını sağlayan ve başkalarını anlamak için kullanılan en güçlü tekniklerden olan yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile toplanmıştır (Punch, 2005: 165-166). Bunun için öncelikle araştırmacı tarafından bir görüşme formu hazırlanmış ve görüşmeler sırasında bu formdaki düzen izlenmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşmeler esnasında uygulamada kullanılan öğretim yöntemi, öğretim süreci ve süreç içerisinde kullanılan öğretim etkinliklerini değerlendirmeye yönelik yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır. Sorular, belirtilen konuların değerlendirilmesine uygunluk bakımından araştırmacıdan bağımsız, 2 farklı uzman tarafından incelenmiştir. Uzmanlardan gelen görüşler doğrultusunda amaca hizmet etmeyen bazı soruların sorulmasından vazgeçilmiş, bazı sorular birleştirilmiş ve anlaşılmayan sorular ise yeniden düzenlenmiştir. Araştırmacı tarafından düzenlenen sorular, görüşmeye alınan her bir öğretmen adayına gerekli noktalarda esneklik sağlanarak sorulmuş ve araştırmacının nitel verileri toplanmıştır. Yapılan görüşmelerde herhangi bir süre kısıtlamasına gidilmemiş, katılımcılara fikirlerini açıklamaları için yeterli zaman verilmiş ve uygun ortam şartları düzenlenmiştir. Görüşmelerden elde edilen veriler, katılımcıların izni alınarak daha sonra bilgisayar ortamında yazılı metne dönüştürülmek üzere ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Elde edilen nitel verilerin nasıl analiz edildiğine ilişkin açıklamalara nitel verilerin analizi başlığı altında ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

3.5. Veri Toplama Süreci

3.5.1. Pilot Çalışma

Asıl uygulamaya geçilmeden önce çalışmada kullanılacak öğretim yönteminin etkililiğini, öğretim etkinliklerinin kullanılabilirliğini ve ders planlarının uygulanabilirliğini belirlemek amacıyla pilot çalışma yapılmıştır. Araştırmacının pilot uygulaması 2009-2010 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Gazi Eğitim Fakültesi

İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören 3. sınıf öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamada 1 şube deney grubu, 2 şube ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Pilot çalışma 2009–2010 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde çevre sorunları konusunun işlendiği haftalar (7 hafta) süresince gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya başlanmadan önce yansız atama yöntemi ile (kura) üç gruptan biri deney grubu (37 öğrenci), biri kontrol 1 grubu (38 öğrenci) ve diğeri de kontrol 2 grubu (40 öğrenci) olarak seçilmiştir. Pilot çalışmada iki kontrol grubu belirlenerek araştırmacı etkisini ortaya koymak ve kullanılan öğretim yönteminin etkililiğinin, dersi yürüten araştırmacıya bağlı olarak değişip değişmediğini açığa çıkarmak amaçlanmıştır.

Pilot çalışmaya geçilmeden önce çevre sorunları konusunun kazanımları dikkate alınarak, TGA destekli PTÖ yöntemi ve ÇO destekli GÖ yöntemlerine uygun günlük ders planları hazırlanmıştır. Hem deney hem de kontrol gruplarında dersin haftalık işlenişine ilişkin açıklamalar, bu planlarda ayrıntılı olarak belirtilmiştir. Bu şekilde deney ve kontrol gruplarına anlatılacak 7 haftalık ders, planı 7 haftalık ders planı ile netleştirilmiştir. Yine pilot çalışmaya başlamadan önce deney grubunda bulunan öğretmen adaylarına 2 hafta süresince TGA yöntemi ve PTÖ yöntemi ile ilgili seminer verilmiştir. Öğretmen adaylarının yöntemlerin uygulaması ve alt basamaklarına yönelik bilgi sahibi olmaları sağlanmıştır. Benzer bir uygulama çoklu ortam etkinliklerine ilişkin bir seminer ile kontrol gruplarında yer alan öğretmen adaylarına yapılmış, öğretmen adaylarına çoklu ortam ve etkinliklerine ilişkin gerekli bilgiler verilmiştir.

Daha sonra her üç gruba da çevre sorunları başarı testi (ÇSBT), çevre sorunlarına yönelik farkındalık ölçeği (ÇSYFÖ), çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeği (ÇSYTÖ) ve çevre sorunlarına yönelik davranış ölçeği (ÇSYDÖ) ön test olarak uygulanmıştır.

Deney grubunda yer alan öğretmen adaylarına çalışmanın amacına uygun olarak seçilen çevre sorunları konusu, araştırmacı tarafından TGA destekli PTÖ yöntemi ile işlenmiştir. Ayrıca deney grubunda yer alan öğretmen adaylarından o hafta işlenen derse ilişkin dört bölümden oluşan bir portfolyo dosyası hazırlamaları da istenmiştir (EK-5). Her hafta toplanan portfolyo dosyaları ile öğretmen adaylarının bilişsel, duyuşsal ve davranışsal öğrenmelerinin takip edilmesi amaçlanmıştır.

Portfolyo dosyaları ile öğretmen adaylarının kendi öğrenmelerinin, ortaya çıkardıkları ürünlerin, uygulama süresince geliştirdikleri duygu, düşünce ve becerilerinin farkına varmaları istenmiş, aynı zamanda ortaya koydukları ürün ve süreci daha sağlıklı değerlendirmelerine olanak verilmiştir. Pilot çalışma esnasında deney grubunda yer alan öğretmen adaylarına verilen portfolyo dosyalarının ilk bölümü, öğretmen adaylarının konuyla ilgili öğrendikleri bilimsel bilgileri ortaya koyacak ve bilişsel alan basamağındaki öğrenmelerini yansıtacak şekilde tasarlanmıştır. Dosyanın ikinci bölümü, adayların uygulama süresince geliştirdiği duygu, düşünce ve tutumları ortaya koyan duyuşsal alan basamağındaki öğrenmelerini yansıtacak şekilde oluşturulmuştur. Portfolyo dosyasının üçüncü bölümü, öğretmen adaylarının ortaya koyduğu materyalleri değerlendirdiği psikomotor alan basamağındaki öğrenmeleri açığa çıkarmak amacıyla yapılandırılmıştır. Dosyanın son bölümüne ise adayların portfolyo dosyasında bulunan bölümleri doldururken değerlendirmelerinde hangi ölçütleri kullanacaklarını belirten bir yönerge konulmuştur. Pilot çalışma süresince, her hafta deney grubunda yer alan öğretmen adaylarından portfolyo dosyaları toplanarak, araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Fakat bu değerlendirmeler sonucunda öğretmen adaylarının pek çoğunun dosyayı gerektiği gibi dolduramadığı ve özellikle bazı bölümlerin tüm haftalarda boş bırakıldığı görülmüştür. Dolayısıyla bu dosyalardan beklenen veriler alınamamıştır. Bu sebeple asıl uygulamada, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarından portfolyo dosyaları ile veri toplama yolundan vazgeçilmiştir.

Pilot çalışmada araştırmacı etkisini ortaya koymak ve kullanılan öğretim yönteminin etkililiğinin dersi yürüten araştırmacıya bağlı olarak değişip değişmediğini açığa çıkarmak için 2 grup öğretmen adayı kontrol grubu (kontrol 1 ve kontrol 2) olarak belirlenmiştir. Kontrol 1 grubunda yer alan öğretmen adaylarına çevre sorunları konusunun öğretimi, araştırmacı tarafından ÇO destekli GÖ yöntemleri ile (düz anlatım, soru-cevap, tartışma) yapılmıştır. Kontrol 2 grubunda bulunan öğretmen adaylarına ise konu, farklı bir öğretim elemanı tarafından yine ÇO destekli GÖ yöntemleri kullanılarak verilmiştir. Pilot çalışma süresince her üç grupta da çevre sorunları konusu 3 alt başlığa ayrılarak (çevre sorunlarının nedenleri, küresel ve yerel çevre sorunları, çevre sorunlarının giderilmesi), 7 hafta süresince belirtilen yöntemlerle işlenmiştir. Bu 7 hafta içerisinde hangi konuların, hangi hafta işlendiğine ilişkin açıklamalar asıl uygulama başlığı altında ayrıntılı olarak belirtilmiştir.

Pilot çalışmanın bitiminde, her üç gruba da çevre sorunları başarı testi (ÇSBT), çevre sorunlarına yönelik farkındalık ölçeği (ÇSYFÖ), çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeği (ÇSYTÖ) ve çevre sorunlarına yönelik davranış ölçeği (ÇSYDÖ) son test olarak uygulanmıştır. Yine çalışmanın bitiminden 4 hafta sonra gruplara başarı testi kalıcılık testi olarak verilmiş ve gruplarda yer alan öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik bilgilerinin kalıcılığı araştırılmıştır. Pilot çalışmaya ilişkin deneysel desen Tablo 3.26.' da verilmiştir.

Tablo 3.26. Pilot Çalışmanın Deneysel Deseni

| Grup | Ön test | Yöntem | Son test | Kalıcılık testi |
|-----------|---------------------------|------------------|---------------------------|-----------------|
| Deney | ÇSBT, ÇSYFÖ, ÇSYTÖ, ÇSYDÖ | TGA destekli PTÖ | ÇSBT, ÇSYFÖ, ÇSYTÖ, ÇSYDÖ | ÇSBT |
| Kontrol 1 | ÇSBT, ÇSYFÖ, ÇSYTÖ, ÇSYDÖ | ÇO destekli GÖ | ÇSBT, ÇSYFÖ, ÇSYTÖ, ÇSYDÖ | ÇSBT |
| Kontrol 2 | ÇSBT, ÇSYFÖ, ÇSYTÖ, ÇSYDÖ | ÇO destekli GÖ | ÇSBT, ÇSYFÖ, ÇSYTÖ, ÇSYDÖ | ÇSBT |

Pilot çalışma ile her üç gruba ait test ve ölçeklerden toplanan veriler (ön testler, son testler, kalıcılık testi), istatistiksel analiz yöntemleri ile analiz edilerek tablolara aktarılmış uygulanan yöntemlerin etkililiği bakımından gruplar arasındaki farklılıklar incelenmiştir. Her üç gruba ilişkin veriler incelendiğinde, tüm test ve ölçeklere ait ortalama puanların deney grubu lehine anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen verilerin analizi ile deney grubunda uygulanan TGA destekli PTÖ yönteminin çevre sorunlarına yönelik başarı, farkındalık, tutum, davranış ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerinde kontrol gruplarında uygulanan ÇO destekli GÖ yöntemlerine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Pilot çalışma sırasında toplanan veriler ile araştırmacı etkisine yönelik sonuçlar da ortaya çıkmıştır. Kontrol 1 ve kontrol 2 gruplarının tüm test ve ölçeklerden aldıkları ön ve son test ortalama puanlarına ilişkin veriler istatistiksel yöntemler ile analiz edilerek karşılaştırılmıştır. İki gruba ait hem ön hem de son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Pilot çalışma esnasında kontrol grubu olarak belirlenen kontrol 1 ve kontrol 2 gruplarının ön test ve son test ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılığın bulunmaması öğretmen adaylarının başarı, farkındalık, tutum, davranış ve kalıcılık puan ortalamaları üzerinde, araştırmacının herhangi bir

etkisinin bulunmadığı sonucunu ortaya koymuştur. Yani aynı öğretim yönteminin (geleneksel öğretim yöntemleri), farklı araştırmacılar tarafından kullanılmasının araştırılan değişkenler üzerinde aynı etkiyi gösterdiği görülmüştür. Böylelikle araştırmada kullanılan öğretim yönteminin (TGA destekli PTÖ) etkililiğini sağlamak için herhangi bir araştırmacı etkisi olmadığını belirten varsayım doğrulanmıştır. Bu sonuç araştırmacı etkisini ortadan kaldırarak, asıl uygulama için öğretimin farklı yöntemler ile aynı araştırmacı tarafından yürütüleceği bir deney ve bir kontrol grubu belirlenmesine de olanak sağlamıştır.

Pilot çalışmada son olarak deney grubundan seçilen 6 öğrenci ile süreç içerisinde kullanılan öğretim yöntemi, öğretim süreci, süreç içerisinde kullanılan öğretim etkinliklerine yönelik yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile mülakatlar yapılmıştır. Bu uygulama ile hem araştırmada kullanılacak görüşme sorularındaki eksiklikler giderilmiş hem de elde edilen verilerin analiz sonuçları, öğretmen adaylarının yönetime ilişkin görüşlerini ortaya koymuştur.

Pilot çalışma sonrasında toplanan verilerin analizi ile elde edilen sonuçlar asıl uygulama için yol gösterici olmuştur. Pilot çalışma sırasında karşılaşılan sorunlar belirlenerek ders planları, öğretim yöntemlerinin uygulama basamakları, öğretim süreci ve öğretim sürecinde yer alan etkinlikler üzerinde gerekli düzeltmeler yapılmış ve ihtiyaca yönelik yeniden yapılanma gerçekleştirilerek asıl uygulamaya geçilmiştir.

3.5.2. Asıl Uygulama

Bu çalışmada, öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik bilgi, farkındalık, tutum ve davranışları ile öğrendikleri bilgilerin kalıcılığı üzerine TGA destekli PTÖ yönteminin etkisini incelemek amaçlanmıştır.

Araştırmanın asıl uygulaması 2010-2011 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, çevre bilimi dersinde, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören 3. sınıf öğretmen adayları ile yürütülmüştür. Araştırmaya başlamadan önce yansız atama yolu ile bir deney (N= 40) ve bir kontrol grubu (N= 53) belirlenmiştir.

Çalışmanın amacına uygun olarak asıl uygulama, fen bilgisi öğretmenliği lisans programı VI. yarıyılında yer alan çevre bilimi dersi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Bu dersin içeriğinde bulunan konu başlıklarından çevre sorunları konusu alınarak “çevre sorunlarının nedenleri”, “küresel ve yerel çevre sorunları”, “çevre sorunlarının giderilmesi” şeklinde üç alt başlığa ayrılmış ve her alt başlık içerisinde de ayrı konu başlıkları belirlenmiştir. Uygulama 2 hafta “çevre sorunlarının nedenleri”, 2 hafta “küresel ve yerel çevre sorunları” ve 3 hafta “çevre sorunlarının giderilmesi” başlıklı konuların işlenmesi ile 7 hafta süresince devam ettirilmiştir. Çevre bilimi dersinin içeriğindeki çevre sorunları konusunun öğretimi, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarına TGA destekli PTÖ yöntemi, kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarına ise ÇO destekli GÖ yöntemleri (düz anlatım, soru-cevap, tartışma) ile yapılmıştır.

Uygulamaya başlamadan önce deney grubunda bulunan öğretmen adaylarına 2 hafta süresince araştırmada kullanılacak yöntemler ve bu yöntemlerin ders esnasında uygulanışı ile ilgili seminer verilmiştir. İlk hafta öğretmen adaylarına öğretim ilke, strateji, yöntem ve teknik kavramlarını öğretmek, tahmin-gözlem-açıklamanın bir yöntem olduğu sonucuna ulaşılmasına sağlamak ve yöntemin uygulama basamaklarını açıklayarak yöntemin ders esnasında etkili bir şekilde kullanımına olanak vermek amacıyla tahmin-gözlem-açıklama (TGA) yöntemi anlatılmıştır. Yöntemin öğretmen adaylarına açıklanmasına ilişkin ders planına EK-6’da yer verilmiştir. Ayrıca bu dersin bir kazanımı olarak, adaylardan farklı konularda TGA etkinlikleri hazırlamaları da istenmiş ve adaylar tarafından hazırlanan etkinlikler EK-7’de verilmiştir. İkinci hafta ise yine deney grubunda bulunan öğretmen adaylarına proje kavramı, proje tabanlı öğrenme, proje tabanlı öğrenme yöntemi ve uygulama basamakları açıklanarak, adayların yöntemi kavramasını ve yöntemin ders esnasında adaylar tarafından kullanılmasını sağlamak amacıyla proje tabanlı öğrenme yöntemi anlatılmıştır (EK-8). Ayrıca bu iki hafta süresince kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarına çoklu ortam ve çoklu ortam aktivitelerinden bahsedilmiş, adayların çoklu ortamın ders içi uygulamaları ile ilgili bilgilenmeleri sağlanmıştır. Asıl uygulamaya geçilmeden önce her iki gruba da geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları tamamlanan çevre sorunları başarı testi (ÇSBT), çevre sorunlarına yönelik farkındalık ölçeği (ÇSYFÖ), çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeği (ÇSYTÖ) ve çevre sorunlarına yönelik davranış ölçeği (ÇSYDÖ) ön test olarak uygulanmıştır. Bu test ve ölçeklerin uygulanmasına ilişkin tarih ve uygulama sürelerini içeren bilgiler aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 3.27. Test ve Ölçeklerin Ön Test Uygulamasına İlişkin Açıklamalar

| Tarih | Ders Saatleri | Test ve Ölçekler | Süre (dk) |
|----------------------|---------------|------------------|-----------|
| 08.03.2011 (deney) | 3 Ders Saati | ÇSBT | 55dk |
| | | ÇSYFÖ | 20 dk |
| | | ÇSYTÖ | 20 dk |
| 09.03.2011 (kontrol) | 3 Ders Saati | ÇSYDÖ | 20 dk |

Uygulamaya başladıktan sonra, ilk hafta deney grubunda yer alan öğretmen adaylarına ekoloji, çevre, çevre kirliliği ve çevre sorunları başlıklı konular TGA yöntemi ile verilmiştir. Kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarına ise aynı konu başlıkları çoklu ortam destekli geleneksel öğretim yöntemleri ile işlenmiştir. İlk hafta deney ve kontrol gruplarında işlenen konular ve alt başlıkları tabloda belirtilmiştir.

Tablo 3.28. İlk Hafta İşlenen Konular ve Alt Başlıkları

| Tarih | Saat | Konular | Alt Başlıklar |
|-------------------------|--------------|---|---|
| 15.03.2011 (deney) | 3 Ders Saati | Ekoloji ve Çevre Çevre Kirliliği ve Çevre Sorunları | Ekoloji ve çevre kavramları |
| | | | Çevre kirliliği, çevre sorunları ve sorunların tarihsel gelişimi |
| 16.03.2011 (kontrol) | 3 Ders Saati | Çevre Sorunlarının Nedenleri | Çevre sorunlarının nedenlerinin sınıflandırılması |
| | | | Çevre sorunlarının doğal nedenleri Çevre sorunlarının insan kaynaklı nedenleri |

Tablo 3.28.'de verilen konular, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarına uygulanma öncesinde hazırlanmış bir ders planına uygun olarak TGA destekli PTÖ yöntemi kullanılarak işlenmiştir. Bu yöntemin uygulanmasına yönelik hazırlanan TGA etkinliklerinden birine, uygulamaya örnek olması bakımından aşağıda ayrıntılı olarak yer verilmiştir. Böylelikle TGA yönteminin sınıf içi uygulaması bu örnek üzerinden açıklanmıştır. Öğretmen adaylarına ilk hafta öğretilmesi planlanan konulardan biri çevre sorunlarının doğal nedenleri konusudur. İlk hafta öğretilmesi düşünülen önceki konulara (çevre, ekoloji kavramları, vb.) ilişkin etkinlikler gerçekleştirildikten sonra öğretmen adaylarına sizce yaşadığımız çevre sorunlarının doğal nedenleri neler olabilir? sorusu yöneltilmiş ve öğretmen adaylarından tahminlerini ve bu tahminlerin nedenlerini kısaca not etmeleri istenmiştir. Daha sonra öğretmen adaylarına tahminlerini, nedenleri ile birlikte sınıf arkadaşlarına açıklamaları söylenmiştir. Tahminlerini nedenleriyle birlikte arkadaşları ile paylaşan öğretmen adaylarına sonraki aşama olarak aşağıdaki görseller verilmiş ve sorunların doğal nedenlerini gösteren bazı videolar (5 adet) izletilmiştir.



Şekil 3.5. Resim a (URL 1)



Şekil 3.6. Resim b (URL 2)



Şekil 3.7. Resim c (URL 3)



Şekil 3.8. Resim d (URL 4)

Yukarıdaki görseller verilen ve çevre sorunlarına yönelik önceden hazırlanan videoları izleyen öğretmen adaylarından görselleri ve videoları dikkatlice düşünmeleri (bazı etkinliklere ilişkin görsel ve videolar birkaç kez izletilmiştir) ve bu gözlemlerden yola çıkarak, çevre sorunlarının doğal nedenlerinin neler olduğunu bulmaları istenmiştir. Daha sonra öğretmen adaylarına, tahminlerini not ettikleri kağıda bu gözlemler sonucu oluşturdukları fikirlerini de not etmeleri söylenmiştir. Gözlemlerini de çalışma kağıtlarına yazan öğretmen adayları gözlemleri sonucunda edindiği fikirleri yine sınıf içi tartışmalarla sınıf arkadaşları ile paylaşmıştır.

Etkinliğe ilişkin son aşama olarak, öğretmen adaylarından yaptıkları tahmin ve gözlemleri karşılaştırmaları, varsa tahmin ve gözlemleri arasındaki farklılıkları belirtmeleri istenmiştir. Böylece tüm öğretmen adayları hem tahmin hem de gözlemlerini tekrar incelemiş ve tahminleri sonucu oluşan ilk düşünceleri ile gözlemleri

sonrası oluşan daha sonraki düşüncelerini karşılaştırmıştır. Öğretmen adaylarının mümkün olduğunca her birinden, tahmin ve gözlemlerinin arasındaki benzerlik ve farklılıklara ilişkin görüşler tek tek alınmıştır. Tahmin ve gözlemleri sonucunda oluşan düşüncelerini belirten ve bu düşünceleri karşılaştıran öğretmen adaylarından son olarak, yaptıkları karşılaştırmalar sonucu çevre sorunlarının doğal nedenlerine ilişkin bir açıklamaya ulaşmaları istenmiştir. Ulaşılan bu açıklamalar da sınıf içi tartışmalar ile ayrıntılı biçimde konuşularak, çevre sorunlarının doğal nedenlerine ilişkin son açıklamalar yapılandırılmıştır. Etkinlik bitiminde öğretmen adayları tarafından ulaşılan açıklamalardaki yanlışlıklar düzeltilmiş ve eksiklikler tamamlanarak bir sonraki etkinliğe geçilmiştir. Burada verilen örnek TGA etkinliği gibi, her bir konu ve konu alt başlığı için ayrı ayrı TGA etkinlikleri hazırlanmış ve bu etkinliklerden bazılarında EK-9’da yer verilmiştir.

Uygulamanın ikinci haftası deney grubunda yer alan öğretmen adaylarına, çevre kirliliğinin sınıflandırılması ve nedenleri başlıklı konular TGA yöntemi ile verilmiştir. Ayrıca bu hafta çevre sorunlarının sınıflandırılması ve çevre sorunlarının nedenlerini öğrenen öğretmen adaylarından çevre sorunlarını gidermeye yönelik proje çalışmalarını başlatmaları istenmiştir. Bu amaçla deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının kendi isteklerine göre, mümkün olduğunca heterojen olarak 2 ile 5 kişiden oluşan gruplara ayrılmaları beklenmiştir. Gruplar o hafta derse devam etmeyen birkaç öğretmen adayı dışında belirlenmiştir. Fakat devamsız öğretmen adaylarının istekleri düşünülerek bir sonraki haftaya proje gruplarını ve grup üyelerini belirten, kesin bir listenin araştırmacıya verilmesi istenmiştir. Oluşturulan proje gruplarının her birine “proje açıklama formu” dağıtılmıştır (Sert Çıbık, 2006; EK-10). Sonra adaylarla birlikte, araştırmanın amacına uygun olduğu düşünülen çevre sorunlarını gidermeye yönelik olan muhtemel proje konuları kararlaştırılmıştır. Bu konular şu şekildedir;

- Hava kirliliğinin giderilmesi
- Su kirliliğinin giderilmesi
- Toprak kirliliğinin giderilmesi
- Işık kirliliğinin giderilmesi
- Gürültü kirliliğinin giderilmesi
- Radyoaktif kirliliğin giderilmesi
- Geri dönüşüm

Proje konularının belirlenmesinin ardından, her bir gruptan verilen proje konularından en az iki veya daha fazlasına yönelik orjinal proje fikri üretmeleri, bu fikirleri uygun formatta proje formlarına aktarmaları ve bu formları iki hafta içerisinde araştırmacıya teslim etmeleri istenmiştir. Ayrıca proje gruplarının her birinden haftalık ilerlemelerini takip etmek amacıyla haftalık proje değerlendirme raporu istenmiştir. Kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarına ise aynı konu başlıklarının öğretimi ÇO destekli GÖ yöntemleri ile yapılmış, fakat bu grupta yer alan öğretmen adayları ile herhangi bir proje çalışması başlatılmamıştır. İkinci hafta deney ve kontrol gruplarında işlenen konular ve alt başlıkları Tablo 3.29.'da belirtilmiştir.

Tablo 3.29. İkinci Hafta İşlenen Konular ve Alt Başlıkları

| Tarih | Saat | Konular | Alt Başlıklar |
|-------------------------|--------------|---|--|
| 22.03.2011 (deney) | 3 Ders Saati | Çevre Kirliliğinin Sınıflandırılması, Çevre Sorunlarının Nedenleri | Çevre kirliliğinin sınıflandırılması Biyolojik kirlenme, fiziksel kirlenme, kimyasal kirlenme Hava kirliliğinin nedenleri Su kirliliğinin nedenleri |
| 23.03.2011 (kontrol) | 3 Ders Saati | | Toprak kirliliğinin nedenleri Gürültü kirliliğinin nedenleri Işık kirliliğinin nedenleri Radyoaktif kirliliğin nedenleri |

Üçüncü hafta deney grubunda yer alan öğretmen adaylarına çevre sorunlarının sonuçları ve insan sağlığı üzerine etkileri başlıklı konular TGA destekli PTÖ yöntemi ile işlenmiştir. Ayrıca proje gruplarını gösteren liste öğretmen adaylarından alınarak proje grupları kesinleştirilmiştir. Kesinleşen listede yer alan proje gruplarındaki öğretmen adayları arasında iş bölümü yapılmıştır. Proje tabanlı öğrenme yönteminin bir basamağı olan “*grupların oluşturulması*” aşaması bu şekilde tamamlanmıştır. Oluşturulan proje gruplarının yapmayı düşündüğü proje fikirleri incelenerek gerekli düzeltmeler yapılmış, gerçekleştirilmesi olanaksız görünen projeler elenerek yerine yapılabilirliği daha fazla olan, uygun proje fikirleri geliştirilmiştir. Kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarına ise aynı konu başlıkları ÇO destekli GÖ yöntemleri ile işlenmiştir. Üçüncü hafta deney ve kontrol gruplarında işlenen konular ve alt başlıkları tabloda belirtilmiştir.

Tablo 3.30. Üçüncü Hafta İşlenen Konular ve Alt Başlıkları

| Tarih | Saat | Konular | Alt Başlıklar |
|-------------------------|--------------|---|---|
| 29.03.2011 (deney) | 3 Ders Saati | Çevre Sorunlarının Sonuçları ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri | Hava kirliliğinin sonuçları Su kirliliğinin sonuçları Toprak kirliliğinin sonuçları Gürültü kirliliğinin sonuçları Işık kirliliğinin sonuçları Radyoaktif kirliliğin sonuçları Kirliliklerin sağlığa etkileri |
| 30.03.2011 (kontrol) | 3 Ders Saati | | |

Dördüncü hafta deney grubunda yer alan öğretmen adaylarına TGA yöntemi ile küresel ve yerel çevre sorunları başlıklı konular işlenmiştir. Hemen akabinde deney grubunda yer alan öğretmen adaylarından dağıtılan proje formları toplanmış, grupların yapacakları projeler ile bu projelerin hedef cümle ve amaçları sınıf içi tartışmalarla kesinleştirilmiştir. Gruplar tarafından oluşturulan ve yapacakları projelere ilişkin ayrıntıları bulunduran proje formlarından örneklere eklerde yer verilmiştir (EK-11). Böylelikle deney grubunda yer alan proje gruplarından hangi grubun hangi konu başlığına yönelik, hangi proje ya da projeleri yapacağı gibi konular tam olarak netleştirilmiştir. Bu şekilde proje tabanlı öğrenme yönteminin “*hedeflerin belirlenmesi*” ve “*yapılacak işin ya da ele alınacak konunun belirlenip, tanımlanması*” şeklindeki iki basamağı tamamlanmıştır. Projeleri belirlenen proje grupları sonraki iki hafta süresince bu projeleri gerçekleştirmek için literatür taraması yapmak, projelerin amaç ve yararlarını tam olarak belirlemek, uygun madde ve malzemeleri araştırmak, bu madde ve malzemelerin temini üzerine çalışma yapmak üzere, bir plan dahilinde çalışmaya yönlendirilmiştir. Ayrıca bu araştırmaların yapılması ve projelerin tamamlanması için uyulması gereken tarihlerde proje gruplarına bildirilmiştir. Böylelikle proje tabanlı öğrenme yönteminin bir basamağı olan “*çalışma takviminin oluşturulması*” aşaması gerçekleştirilmiştir. Daha sonra proje gruplarına, yapacakları projelere ilişkin bir sonuç raporu yazmaları gerektiği söylenmiş, bu rapora ilişkin açıklama ve bilgilendirmeler yapılmıştır. Ayrıca gruplara projelerini son hafta, bu rapor dahilinde sınıf arkadaşlarına sunacakları belirtilmiştir. Bununla birlikte gruplara projelerinin hangi ölçütlere göre, nasıl değerlendirileceği de anlatılmıştır. Böylece PTÖ yönteminin “*sonuç raporunun özelliklerinin ve sunuş biçiminin belirlenmesi*” ile “*değerlendirme ölçütlerinin ve yeterlik düzeylerinin belirlenmesi*” aşamaları gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda ise konu başlıkları çoklu ortam etkinlikleriyle desteklenen geleneksel öğretim yöntemlerinden düz anlatım, soru-cevap ve tartışma yöntemleri ile işlenmiştir.

Dördüncü hafta deney ve kontrol gruplarında işlenen konular ve alt başlıklarına ilişkin açıklamalara Tablo 3.31’de yer verilmiştir.

Tablo 3.31. Dördüncü Hafta İşlenen Konular ve Alt Başlıkları

| Tarih | Saat | Konular | Alt Başlıklar |
|-------------------------|--------------|-------------------------------------|--|
| 05.04.2011 (deney) | 3 Ders Saati | Küresel ve Yerel Çevre Sorunları | Sera etkisi Küresel ısınma İklim değişiklikleri Asit yağmurları Ozon tabakasındaki incelme |
| 06.04.2011 (kontrol) | 3 Ders Saati | | Erozyon ve çölleşme Türlerin yok oluşu Katı atık sorunu Besin kıtlığı |

Beşinci hafta, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarına TGA yöntemi ile kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarına ise ÇO destekli GÖ yöntemleri ile çevre sorunlarına karşı alınacak önlemler başlıklı konu işlenmiştir. Ayrıca deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının yapacakları projeler ile ilgili gelişimleri değerlendirilmiş, diğer haftaya projelerini sınıf ortamında yapmaya başlayacakları hatırlatılmıştır. Bu sebeple deney grubunda yer alan proje gruplarının her biri ile tek tek görüşülerek, yapacakları projeler ile ilgili taramış oldukları literatür incelenmiş, projelerinin amaç ve yapılarını tam olarak belirleyip belirlemedikleri kontrol edilerek varsa eksiklikler giderilmiştir. Ayrıca imkanlar dahilinde grupların projelerini ortaya koymasına için gerekli olan madde ve malzemelerin tamamlanması sağlanmıştır. Bu şekilde proje tabanlı öğrenme yönteminin “*bilgilerin toplanması*” ve “*kontrol noktalarının belirlenmesi*” aşamaları tamamlanmıştır. Beşinci hafta deney ve kontrol gruplarında işlenen konular ve alt başlıkları tabloda belirtilmiştir.

Tablo 3.32. Beşinci Hafta İşlenen Konular ve Alt Başlıkları

| Tarih | Saat | Konular | Alt Başlıklar |
|-------------------------|--------------|-------------------------------|---|
| 12.04.2011 (deney) | 3 Ders Saati | Çevre Sorunlarına Karşı | Hava kirliliğine karşı alınacak önlemler Su kirliliğine karşı alınacak önlemler Toprak kirliliğine karşı alınacak önlemler Gürültü kirliliğine karşı alınacak önlemler |
| 13.04.2011 (kontrol) | 3 Ders Saati | Alınacak Önlemler | Işık kirliliğine karşı alınacak önlemler Radyoaktif kirliliğe karşı alınacak önlemler |

Altıncı hafta deney grubunda yer alan öğretmen adaylarına, TGA destekli PTÖ yöntemi ile teorik bilgiler verilerek çevre sorunlarının giderilmesi başlıklı konu işlenmiştir. Ayrıca proje grupları, daha önce belirleyip ön hazırlıklarını tamamlamış oldukları çevre sorunlarını gidermeye yönelik olan projelerini bu hafta yapmaya başlamıştır. Her bir proje grubunun birden fazla projesi olduğu için gruplardan projelerini 2 hafta içerisinde bitirecek şekilde yapması istenmiştir. Ayrıca proje gruplarına son hafta kendi projelerini sınıf arkadaşlarına sunacakları hatırlatılmış, dolayısıyla yaptıkları projelerin amaç, yapılış ve sonuçlarını sınıf arkadaşlarıyla paylaşımlarını sağlayacak şekilde bir rapor hazırlamaları istenmiştir. Bu şekilde proje tabanlı öğrenme yönteminin bir basamağı olan “*bilgilerin örgütlenip, raporlaştırılması*” basamağı tamamlanmıştır. Kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarına ise çevre sorunlarının giderilmesine yönelik konular, ÇO destekli GÖ yöntemleri ile işlenmiştir. Altıncı hafta deney ve kontrol gruplarında işlenen konular ve alt başlıkları tabloda belirtilmiştir.

Tablo 3.33. Altıncı Hafta İşlenen Konular ve Alt Başlıkları

| Tarih | Saat | Konular | Alt Başlıklar |
|-------------------------|--------------|-----------------------------------|--|
| 19.04.2011 (deney) | 1 Ders Saati | Çevre Sorunlarının Giderilmesi | Hava, su, toprak, radyoaktif, gürültü ve ışık kirliliğinin giderilmesi |
| 20.04.2011 (kontrol) | 3 Ders Saati | | |
| 19.04.2011 (deney) | 2 Ders Saati | | Proje çalışmaları |

Son hafta deney grubunda yer alan öğretmen adaylarına TGA destekli PTÖ yöntemi, kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarına ise ÇO destekli GÖ yöntemleri ile çevre sorunlarını gidermeye yönelik uygulamalar konu başlığı işlenmiştir. Yine bu hafta deney grubunda yer alan öğretmen adayları da çevre sorunlarını gidermeye yönelik projelerini tamamlamıştır. Sonra her bir proje grubu, çevre sorunlarını gidermeye yönelik yaptıkları projeleri amaç, yapılış ve proje sonuçlarını içerecek şekilde sınıf arkadaşlarına sunmuştur. Proje tabanlı öğrenme yönteminin son basamağı olan “*projenin sunulması*” aşaması da tamamlanmıştır. Böylelikle sınıfta yer alan her bir öğretmen adayının, diğer arkadaşlarının yaptıkları projelerden haberdar olması ve bu projelerin sonuçlarını görmesi sağlanmıştır. Araştırma süreci sonunda tamamlanan ve proje grupları tarafından oluşturulan proje örneklerine ilişkin fotoğraflar EK-12’de verilmiştir. Yedinci hafta gruplarda işlenen konular ve alt başlıkları tabloda verilmiştir.

Tablo 3.34. Yedinci Hafta İşlenen Konular ve Alt Başlıkları

| Tarih | Saat | Konular | Alt Başlıklar |
|-------------------------|--------------|--|--|
| 26.04.2011 (deney) | 1 Ders Saati | Çevre Sorunlarını Gidermeye Yönelik | Yenilenebilir enerji kaynakları Çevresel etki değerlendirme |
| 27.04.2011 (kontrol) | 3 Ders Saati | Uygulamalar | Sürdürülebilir kalkınma Geri dönüşüm ve aşamaları |
| 26.04.2011 (deney) | 2 Ders Saati | | Proje çalışmaları |

7 hafta süresince devam ettirilen uygulamanın bitiminde araştırmanın başında ön test olarak uygulanan test ve ölçekler her iki gruba da son test olarak uygulanmıştır. Bu test ve ölçeklerin uygulamasına ilişkin tarih ve uygulama süreleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 3.35. Test ve Ölçeklerin Son Test Uygulamasına İlişkin Açıklamalar

| Tarih | Ders Saatleri | Test ve Ölçekler | Süre (dk) |
|----------------------|---------------|------------------|-----------|
| 03.05.2011 (deney) | 3 Ders Saati | ÇSBT | 55dk |
| | | ÇSYFÖ | 20 dk |
| 04.05.2011 (kontrol) | 3 Ders Saati | ÇSYTÖ | 20 dk |
| | | ÇSYDÖ | 20 dk |

Ayrıca uygulamanın bitiminden 4 hafta sonra her iki gruba da çevre sorunları başarı testi, kalıcılık testi olarak uygulanmış ve öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik öğrendikleri bilgilerin kalıcılığı araştırılmıştır. Uygulamanın tamamına ilişkin deneysel desen Tablo 3.36.'da verilmiştir

Tablo 3.36. Uygulamanın Deneysel Deseni

| Grup | Ön test | Yöntem | Son test | Kalıcılık testi (31.05.2011) |
|---------|------------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Deney | ÇSBT, ÇSYFÖ, ÇSYTÖ, ÇSYDÖ | TGA destekli PTÖ | ÇSBT, ÇSYFÖ, ÇSYTÖ, ÇSYDÖ | ÇSBT |
| Kontrol | ÇSBT, ÇSYFÖ, ÇSYTÖ, ÇSYDÖ | ÇO destekli GÖ | ÇSBT, ÇSYFÖ, ÇSYTÖ, ÇSYDÖ | ÇSBT |

Asıl uygulama sonucu test ve ölçeklerden toplanan her iki gruba ait ön ve son test puanlarına ilişkin veriler, istatistiksel analiz yöntemleri ile analiz edilerek tablolara aktarılmış ve uygulanan yöntemlerin etkililiği bakımından gruplar arasındaki farklılıklar incelenmiştir.

Uygulamada son olarak deney grubundan, nicel verilerin analizinden elde edilen bulgular doğrultusunda en yüksek son test puan ortalamasına (üst %33'lük dilim) sahip 4, genel olarak sınıfın son test puan ortalamasına (orta %33'lük dilim) yakın 4 ve en düşük son test puan ortalamasına (alt %33'lük dilim) sahip 4 öğretmen adayı alınarak, 12 katılımcı ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adayları ile gerçekleştirilen bu yarı yapılandırılmış görüşmeler ile kullanılan öğretim yöntemi, öğretim süreci, öğretim süreci içerisindeki etkinliklere yönelik nitel veriler toplanmıştır. Araştırmanın nitel verilerini toplamak amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan mülakat soruları şu şekildedir;

1. Bu dersi diğer derslerden ayıran en önemli fark sizce nedir?
2. Bu derste ne tür bilgiler edindiniz? Hangi kavram, tanım, ilke ve neden-sonuç ilişkilerini öğrendiniz?
3. Derse kullanılan öğretim yöntemi (TGA destekli PTÖ) hakkında neler düşünüyorsunuz? Sizce kullanılan öğretim yönteminin avantaj ve dezavantajları nelerdir?
4. Sizce bu yöntemin çevre eğitiminde kullanılması etkili midir? Derste kullanılan yöntem sizin çevre sorunlarına yönelik bilgi, tutum, farkındalık ve davranışlarınızı etkiledi mi? Açıklayınız.
5. Bu derste en iyi hangi konuyu (çevre sorunlarının nedenleri, küresel ve yerel çevre sorunları, çevre sorunlarının giderilmesi) öğrendiniz?
6. Derste kullanılan yöntem sizce bilgilerin kalıcı olmasını sağladı mı? Neden?
7. Öğretmen olduğunuzda bu yöntemi kullanır mısınız? Neden?

Görüşmeler araştırmaya katılan katılımcıların izinleri alınarak, daha sonra yazılı metin haline dönüştürülmek üzere ses kayıt cihazı ile kaydedilmiş ve böylece asıl uygulama süreci tamamlanmıştır. Daha sonra uygulama sonucu elde edilen verilerin analizi işlemine geçilmiştir.

3.6. Verilerin Analizi

Bu araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik başarı, farkındalık, tutum, davranış ve kalıcılık puanlarına TGA destekli PTÖ yönteminin etkisi

incelenmiş ve çalışmada kullanılan test ve ölçekler ile nicel veriler toplanmıştır. Ayrıca deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının öğretim süreci ve uygulanan öğretim yöntemine yönelik görüşleri alınarak, nitel veriler elde edilmiştir. Veriler analizi araştırmanın amacına uygun olarak nicel ve nitel verilerin analizi olarak ayrı ayrı yapılmış ve aşağıdaki başlıklar altında bu analizler ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.6.1. Nicel Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel verilerini analiz etmek için Microsoft Excel 2007 elektronik tablo programı ve SPSS 15 istatistik analiz programı kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan nicel veri analiz yöntemleri aşağıda sıralanmıştır.

1. Öğretmen adaylarının çalışmada kullanılan test ve ölçeklere ilişkin verdikleri yanıtların genel dağılımlarının belirlenmesi ve nicel verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin araştırılmasında betimsel istatistik tekniklerinden (mod, medyan, aritmetik ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri) yararlanılmıştır. Test ve ölçek puanlarına ait merkezi eğilim (ortalama, mod ve medyan) ve merkezi dağılım (standart sapma, varyans, çarpıklık ve basıklık) değerleri rapor edilmiştir. Ayrıca test ve ölçeklerden elde edilen puanlar alt, orta, üst %33'lük dilimler şeklinde işleme sokulmuştur.

2. Farklı gruplarda yer alan öğretmen adaylarının ön test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir fark olup olmadığını tespit etmek için bağımsız gruplar t-testi (ilişkisiz örneklem t-testi) kullanılmıştır.

3. Farklı gruplarda yer alan öğretmen adaylarının test ve ölçeklerden aldıkları puan ortalamalarının, kullanılan öğretim yöntemlerine bağlı olarak uygulama öncesinden sonrasına farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Karışık Ölçümler İçin İki Faktörlü ANOVA testi kullanılmıştır.

4. Başarı testinden elde edilen verilerin gruplar arasında başarı ön, son ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında farklılık olduğunu göstermesi sonucu, bu

farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla post-hoc olarak Bonferroni Testi kullanılmıştır.

5. Araştırmada yapılan tüm analizlerde anlamlılık düzeyi .05 kabul edilmiştir.

3.6.2. Nitel Verilerin Analizi

Literatürde nitel verileri analiz etmek için betimsel analiz ve içerik analizi olmak üzere iki tür analiz yöntemi belirtilmektedir. Bu araştırma ile elde edilen nitel verilerin çözümlenmesi için nitel veri analiz yöntemlerinden içerik analizi seçilmiştir.

İçerik analizinde ana amaç birbirine benzeyen kavram ve temalar çerçevesinde verileri düzenlemek ve yorumlamaktır. Yani temelde yapılan işlem birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirerek, organize etmektir (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 227). İçerik analizi, önceden belirgin olmayan tema ve boyutların verileri derinlemesine analiz etmesine olanak tanımaktadır (Strauss ve Corbin, 1998: 89). Bu amaca yönelik olarak araştırmadan toplanan verilerin önce kavramsallaştırılması, daha sonra ortaya çıkan kavramlara göre mantıklı bir biçimde organize edilmesi ve bu veriyi açıklayan temaların saptanması gerekir (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 227). Bu açıdan araştırmadan elde edilen nitel verilerin çözümlenmesi, Miles ve Huberman (1994) tarafından belirtilen veri özleştirme, veri sunumu, sonuç çıkarma, doğrulama ile nitel çözümlenmelerin genel çerçevesine, ayrıca Yıldırım ve Şimşek (2008: 227) tarafından belirtilen kodlama, temaların bulunması, verilerin kodlara ve temalara göre yeniden düzenlenmesi ve bulguların yorumlanması aşamalarına uygun bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

Nitel veri analizinde ilk aşama verilerin yazıya dökülmesidir. Araştırmanın nitel verileri öğretmen adayları ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplanmıştır. Öğretmen adaylarının sorulara ilişkin cevapları ses kayıt cihazı ile kaydedilmiş, daha sonra bu cihazdan elde edilen veriler katılımcıların söylemleri aynen korunarak, bilgisayar ortamına aktarılmış ve yazılı doküman haline getirilmiştir. Deney grubunda yer alan 12 öğretmen adayına ait 27 sayfalık bu ham veri durumundaki doküman,

bilgisayara kayıt edilmiş ve kayıtlar tekrar tekrar dinlenerek katılımcıların söyledikleri aynen korunmak koşuluyla gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Nitel veri analizi için gerçekleştirilen bir sonraki aşama görüşme kodlama anahtarının oluşturulmasıdır. Bu aşamada toplanan veriler önceden belirlenen bir kod içeriği olmadan betimlenmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 228). Daha sonra verilerin hangi temalar altında düzenlenip verileceğine ilişkin kodlar oluşturulmuştur. Kodlamalar ilk etapta öğrencilerin belirtilen kodu tekrarlama sıklığına dikkat edilerek, geçici tema isimleri altında toplanmıştır. Bu aşamada belirlenen kodlar alanda uzman başka bir araştırmacı tarafından da kodlanmış ve her iki kodlama da araştırmacılar tarafından birkaç kez gözden geçirilmiştir.

Analiz için bir sonraki aşamada kodlanan ifadeler yine uzman başka bir araştırmacı ile birlikte, benzerlik ve farklılıklarına göre yeniden düzenlenerek temalara dönüştürülmüştür. Bu aşamada öğrenciler tarafından tekrar edilme sıklığı düşük olan ve konuyla ilgisiz olduğu görülen ifadeler ayıklanmış ve daha özlü ifadeler alt temalar oluşturularak belirtilmiştir. Tema ve alt temaların oluşturulmasında, temaların verileri anlamlı bir bütünlük içerisinde açıklayabilecek şekilde ve anlaşılır olmasına özen gösterilmiştir. Oluşturulan temalara ilişkin öğretmen adaylarının ifadelerine bulgular bölümünde ayrıntılı biçimde yer verilmiştir. Daha sonra oluşturulan kod, tema ve alt temalar tekrar tekrar öğretmen adaylarının ifadeleri ile karşılaştırılmış, kod ve temalara son şekli verilmiştir. Yıldırım ve Şimşek (2008: 255-258)'e göre buraya kadar gerçekleştirilen ve nitel verilerin nasıl analiz edildiğini ayrıntılı olarak açıklayan aşamalar ile nitel araştırma için gerekli olan geçerlik sağlanmıştır. Böylelikle iki araştırmacı ile yürütülen ve geçerliği sağlanan nitel analiz çalışmasına, üçüncü bir araştırmacı daha dahil edilerek güvenilirlik çalışmasına geçilmiştir.

Bu aşamada araştırmacı ve alanda uzman olan diğer iki araştırmacı birbirinden bağımsız olarak, araştırma kapsamındaki verilerin yazılı olduğu metinlerin hepsini tekrar okuyarak görüşme kod ve temalarını incelemiştir. Daha sonra deney grubundan seçilen ve görüşülen her bireyin dokümanı için üç araştırmacı da ayrı ayrı kodlama yaparak bu kodlamalar arasındaki uyum ve tutarlılık araştırılmıştır. Bu araştırmacıların birbirinden bağımsız olarak yaptıkları kodlamaların tutarlılığı “Görüş Birliği” ya da “Görüş Ayrılığı” şeklinde işaretlemeler ile belirlenmiştir. Araştırmacıların öğretmen

adaylarının ifadeleri için aynı kodu kullandıkları durumlar görüş birliği, farklı kodu kullandıkları durumlar ise görüş ayrılığı olarak kabul edilmiştir. Bu kodlamalarla yapılan analiz için aşağıdaki formül kullanılmıştır (Miles ve Huberman, 1994: 64).

$$\frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}} \times 100$$

Hesaplamalar sonucu araştırmanın nitel analizlerinde görev alan ilk uzman ile araştırmacı arasındaki uzlaşma korelasyon katsayısı .87, ikinci uzmanla araştırmacı arasındaki uzlaşma korelasyon katsayısı ise .89 olarak bulunmuştur. Araştırmacılar, iki ayrı araştırmacının veriler üzerindeki kodlama uyumu yüzdesinin % 70 olması durumunda kodlamanın güvenilir olduğunu belirtmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 233). Araştırmadaki uyum yüzdesinin % 70'in oldukça üzerinde olması ve ayrıca araştırmacı değerlendirmeleri arasındaki uyumun % 90'a yaklaşması yapılan kodlamanın istenilen düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir.

Görüşme sonuçlarının yazılı hale getirilmesi ile elde edilen dokümanlar, veriler arası ilişkilerin görülmesi ve kodlama yapılırken kolaylık sağlanması bakımından HyperRESEARCH™ 2.6.1. nitel analiz programı ile analiz edilmiştir. Analizlerden elde edilen sonuçlar, son aşama olarak bulgular kısmında rapor edilmiş ve araştırma soruları, gerekli yerlerden doğrudan alıntılar yapılarak açıklanmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu araştırmada, TGA destekli PTÖ yönteminin çevre sorunları konusunun öğretiminde öğretmen adaylarının başarı, farkındalık, tutum, davranış ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada karma araştırma yöntemi ile öğretmen adaylarından hem nicel hem de nitel veriler toplanmıştır. Öğretmen adaylarından toplanan nicel ve nitel verilerin analizinden elde edilen bulgular ve yorumlar aşağıda yer almaktadır.

4.1. Nicel Verilere İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın nicel verileri, deney ve kontrol grubunda yer alan toplam 93 öğretmen adayına uygulama öncesi ve sonrasında uygulanan test ve ölçeklerden elde edilmiştir. Bu verilerin analizinden elde edilen, araştırmanın problem ve alt problemlerine ilişkin ulaşılan nicel bulgular ve yorumlar aşağıda verilmektedir.

4.1.1. Alt Problem 1, 2 ve 3'e İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın alt problem 1, alt problem 2 ve alt problem 3'e ilişkin bulgularına geçilmeden önce, ilk etapta araştırmada kullanılan başarı ve kalıcılık testinden elde edilen nicel verilere uygulanacak istatistiksel yöntemin ne olacağını belirlemek amaçlanmıştır. Nicel araştırmalardan elde edilen verilerin analizinde, hem parametrik hem de non-parametrik istatistiksel yöntemler kullanılabilir. Verilerin analizinde parametrik analiz yöntemlerinin kullanılabilmesi için araştırma süresince uygulanan tüm test ve ölçeklerden elde edilen nicel verilerin normal dağılım göstermesi gerekmektedir (Sim ve Wright, 2002; Çepni, 2007). Bu sebeple araştırmada öğretmen

adaylarına uygulanan başarı ve kalıcılık testinden elde edilen verilere uygulanacak istatistiksel yöntemin belirlenmesi için bazı analizler yapılmıştır. Analizlerden elde edilen bulgular tablolara aktarılarak, puanların normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir (Tablo 4.1. ve Tablo 4.2.).

Tablo 4.1. Başarı Ön, Başarı Son ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

| Testler | Grup | N | M | SD |
|-----------------|---------|----|-------|------|
| Ön test | Deney | 40 | 25.05 | 3.31 |
| | Kontrol | 53 | 26.02 | 2.55 |
| | Toplam | 93 | 25.60 | 2.92 |
| Son test | Deney | 40 | 39.78 | 4.39 |
| | Kontrol | 53 | 32.85 | 2.92 |
| | Toplam | 93 | 35.83 | 4.99 |
| Kalıcılık testi | Deney | 40 | 34.83 | 4.70 |
| | Kontrol | 53 | 28.85 | 2.67 |
| | Toplam | 93 | 31.42 | 4.71 |

Grupların başarı ön test, başarı son test ve kalıcılık testi puan ortalamalarına ait betimsel veriler Tablo 4.1.'de görülmektedir. Tablodaki verilere göre deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının başarı ön test puan ortalaması ($M = 25.05$), kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının puan ortalamasına ($M = 26.02$) yakındır. Ayrıca testten alınabilecek en yüksek puan dikkate alındığında, her iki grup içinde ön test puan ortalamaları nispeten düşüktür. Gruplara ait başarı son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları incelendiğinde ise, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının hem başarı son test ($M = 39.78$), hem de kalıcılık testi puan ortalamalarının ($M = 34.83$) kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının başarı son test ($M = 32.85$) ve kalıcılık testi puan ortalamalarından ($M = 28.85$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Tablodaki veriler dikkate alındığında, uygulama öncesi yapılan ön ölçümlerden uygulama sonrası yapılan son ölçümlere, her iki grupta yer alan öğretmen adaylarının da başarılarında bir artış olduğu ortaya çıkmaktadır. Fakat bu artış, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının puan ortalamalarında daha fazladır. Yine kalıcılık testi skorları, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının kalıcılık testi puan ortalamasının kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının kalıcılık testi puan ortalamasından daha yüksek olduğunu göstermektedir. Başarı ve kalıcılık testine ilişkin diğer betimsel verilere aşağıdaki tabloda yer verilmektedir (Tablo 4.2.).

Tablo 4.2. Ön ve Son Test Başarı ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

| Testler | Grup | Medyan | Mod | Basıklık | Çarpıklık | Varyans |
|-----------------|---------|--------|-----|----------|-----------|---------|
| Ön test | Deney | 25 | 21 | 0.92 | 0.66 | 10.92 |
| | Kontrol | 26 | 26 | 1.93 | -1.23 | 6.48 |
| Son test | Deney | 39 | 39 | 0.48 | .50 | 19.26 |
| | Kontrol | 32 | 32 | 1.75 | 1.22 | 8.52 |
| Kalıcılık Testi | Deney | 34 | 33 | 1.56 | .98 | 22.05 |
| | Kontrol | 29 | 30 | -0.73 | -0.07 | 7.13 |

Araştırmada kullanılan başarı ve kalıcılık testlerinden elde edilen verilerin, hangi istatistiksel yöntemle analiz edileceğine karar verilebilmesi için elde edilen verilere ilişkin betimsel istatistikler tablolandırılmıştır. Tablo 4.1. ve Tablo 4.2. incelendiğinde, hem deney grubunun ön test puanlarına ait ortalama, mod ve medyan değerleri, hem de kontrol grubunun ön test puanlarına ait ortalama, mod ve medyan değerleri birbirine oldukça yakındır. Yine tablolardan görülebileceği gibi deney grubunun son test puanlarına ait ortalama, mod, medyan değerleri ve kontrol grubunun son test puanlarına ait ortalama, mod, medyan değerleri neredeyse birbirine eşittir. Kalıcılık testi için de deney grubuna ait ortalama, mod ve medyan değerleri ve kontrol grubuna ait ortalama, mod ve medyan değerleri birbirine oldukça yakındır. Tüm testlerden alından veriler için ortalama, mod ve medyan değerlerinin birbirine bu denli yakın olması verilerin normal dağılım gösterdiği şeklinde yorumlanmaktadır (Köklü, Büyüköztürk ve Çokluk Bökeoğlu, 2006: 63). Tablo 4.2.'deki basıklık ve çarpıklık değerleri incelendiğinde bu değerlerin de normal dağılım için uygun değerler olduğu görülmektedir. Bu değerlerin -2 ve +2 aralığında olması başarı ve kalıcılık testinden elde edilen verilerin normal dağıldığını göstermektedir (George ve Mallery, 2003: 98-99). Ayrıca her iki grup için de örneklem büyüklüğü olan $n > 30$ olduğu için merkezi limit teoremine göre verilerin normal dağıldığı varsayılmaktadır (Gosling, 2004; Kalaycı, 2008: 73; Russell ve Purcell, 2009).

Betimsel istatistikler sonucu normal dağılım gösterdiğine karar verilen verilerin analizinde parametrik testler kullanılmıştır. Buradan yola çıkarak öncelikle, uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının başarı ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amaçlanmış ve grupların ön test başarı puanlarına bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır.

Tablo 4.3. Ön Test Başarı Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

| Grup | N | M | SD | t | p |
|---------|----|-------|------|--------|------|
| Deney | 40 | 25.05 | 3.31 | -1.598 | .114 |
| Kontrol | 53 | 26.02 | 2.55 | | |

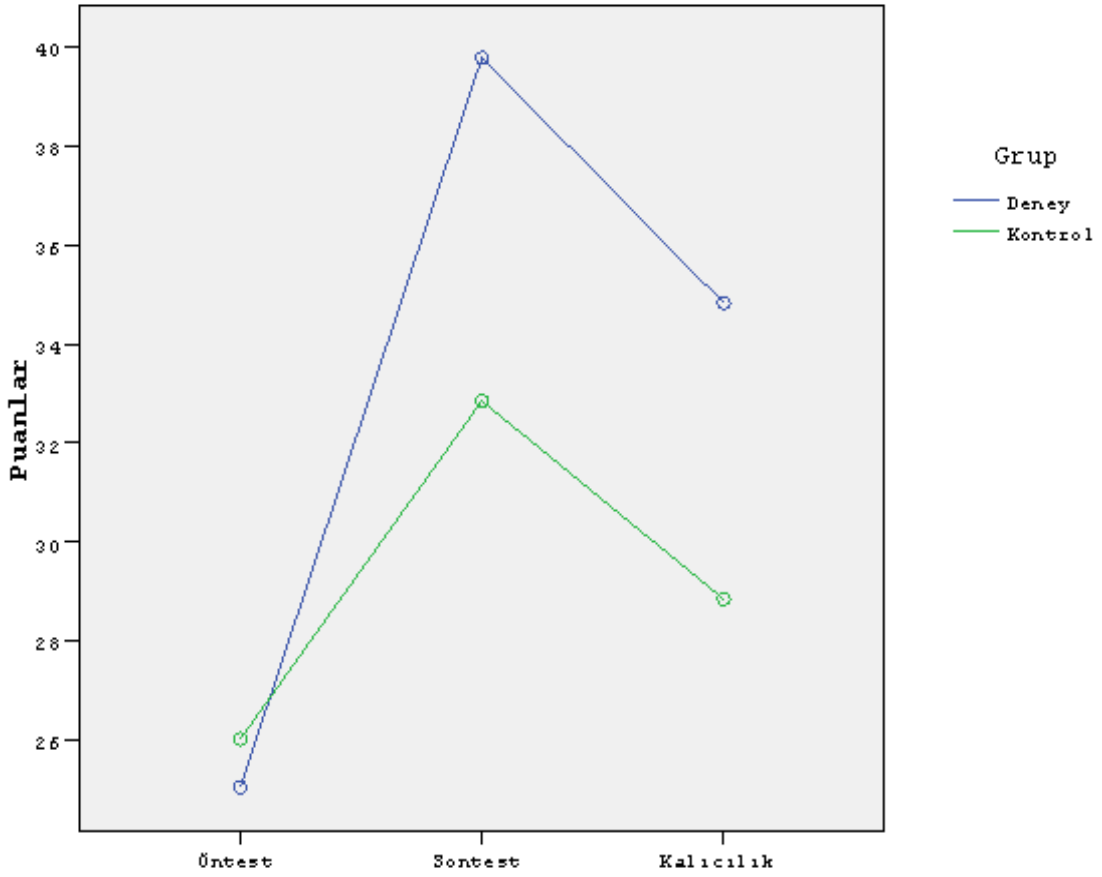
Tablodaki veriler incelendiğinde, öğretmen adaylarının uygulama öncesinde başarı puan ortalamaları (deney grubu M = 25.05, kontrol grubu M = 26.02) arasında anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur ($t = -1.598$, $p > .05$). Uygulama başlamadan önce öğretmen adaylarının başarı puanları arasında anlamlı düzeyde fark olmaması, uygulanan öğretim yönteminin etkililiğinin belirlenmesi bakımından amacına uygundur.

Bağımsız gruplar t-testi sonuçları grupların başarı ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığını göstermiştir. Uygulamanın etkililiğini belirlemek için deney ve kontrol gruplarının başarı ön, başarı son ve kalıcılık testlerine ilişkin verilerinin analizinde karışık ölçümler için iki faktörlü ANOVA (two way ANOVA for mixed measures) testi kullanılmıştır.

Tablo 4.4. Başarı Ön Test, Başarı Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

| Varyansın Kaynağı | KT | SD | KO | F | P |
|---------------------|----------------|----------|----------------|---------------|------------|
| Denekler arası | 1647.398 | 92 | | | |
| Grup | 404.473 | 1 | 404.473 | 29.613 | .00 |
| Hata | 1242.925 | 91 | 13.659 | | |
| Denekler içi | 9719.868 | 93 | | | |
| Ölçüm (Ön/Son/Kal.) | 5295.739 | 1 | 5295.739 | 675.209 | .00 |
| Grup*Ölçüm | 710.406 | 1 | 710.406 | 90.577 | .00 |
| Hata | 713.723 | 91 | 7.843 | | |
| Toplam | 11367.266 | 185 | | | |

Tablo 4.4.'deki verilere göre, TGA destekli PTÖ yönteminin uygulandığı deney grubu ile ÇO destekli GÖ yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının başarı puan ortalamalarının uygulama öncesinden sonrasına anlamlı bir farklılık gösterdiği, yine kalıcılık testi puan ortalamalarının da iki grup arasında farklılaştığı görülmektedir. Yani deney ve kontrol grubunda bulunmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin, öğrencilerin başarı ve kalıcılık puanları üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu ortaya çıkmaktadır [$F_{(1, 91)} = 90.577$, $p < .05$]. Bu sonuç grafiksel olarak Şekil 4.1.'de görülmektedir.



Şekil 4.1. Deneysel ve Kontrol Gruplarının Başarı Ön Test, Başarı Son Test ve Kalıcılık Testi Puan Ortalamaları

Deneysel ve kontrol gruplarının çevre sorunları başarı testi ön test, son test ve kalıcılık testi puan ortalamalarına ilişkin Şekil 4.1. incelendiğinde, grupların ön test skorlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Grafikte görüldüğü gibi deneysel grubunun son test puan ortalaması, kontrol grubunun son test puan ortalamasından oldukça yüksektir. Yine her iki gruba ait kalıcılık testi puan ortalamaları incelendiğinde, deneysel grubunun kalıcılık testi puan ortalamasının kontrol grubunun puan ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Başarı ve kalıcılık testlerinden elde edilen veriler incelendiğinde grupların ön test, son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık ($p < .05$) olduğu Tablo 4.4.'de görülmektedir. Gruplar arası farklılığın olduğu durumlarda, farkın hangi gruptan kaynaklı olduğunu tespit eden istatistik, post-hoc olarak bilinmektedir

(Roscoe, 1975; Köklü ve diğerleri, 2006: 188). Bu bağlamda, ortaya çıkan anlamlı farklılığın hangi test veya testlerden kaynaklandığının bulunabilmesi amacıyla, ölçüm değişkeni altında ön test, son test ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ikili karşılaştırması için Bonferroni Testi kullanılmıştır. Çalışmada post-hoc olarak bu testin seçilmesinin nedeni, yaygın kullanılan bir çoklu karşılaştırma testi olması ve eşit örneklem sayısı ilkesini gerektirmemesidir (Miller, 1969). Bonferroni Testi ile gerçekleştirilen puanların çoklu karşılaştırılmasına ilişkin sonuçlar Tablo 4.5.'de sunulmuştur.

Tablo 4.5. Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Çoklu Karşılaştırması

| (I) Test | (J) Test | Ortalama Farkı (I-J) | S. Hata | p | %95 Güven Aralığı | |
|-----------|-----------|----------------------|---------|-----|-------------------|-----------|
| | | | | | Üst Sınır | Alt Sınır |
| Ön test | Son test | -10.778* | .415 | .00 | -11.789 | -9.766 |
| Son test | Kalıcılık | 4.475* | .265 | .00 | 3.829 | 5.121 |
| Kalıcılık | Ön test | 6.303* | .438 | .00 | 5.234 | 7.371 |

Grupların ön test, son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki farklılığın kaynağını araştırmak için kullanılan Bonferroni Testi sonuçlarına ilişkin tablo incelendiğinde, ön test ve son test puan ortalamaları ile ön test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < .05$). Yine son test ve ön test puan ortalamaları ile son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında da anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ($p < .05$). Aynı şekilde kalıcılık testi ile ön test ve kalıcılık testi ile son test puan ortalamaları arasında da anlamlı farklılık vardır ($p < .05$).

4.1.2. Alt Problem 4 ve 5'e İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın alt problem 4 ve alt problem 5'e ilişkin bulgularına geçilmeden önce, araştırmada kullanılan farkındalık ölçeğinden elde edilen nicel verilere uygulanacak istatistiksel yöntemin ne olacağı belirlenmiştir. Farkındalık ölçeğinden elde edilen verilere uygulanacak istatistiksel yöntemin belirlenmesi için, verilere bazı analizler yapılmış ve elde edilen puanların normal bir dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir (Tablo 4.6. ve Tablo 4.7.).

Tablo 4.6. Farkındalık Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

| Testler | Grup | N | M | SD |
|----------|---------|----|-------|-------|
| Ön test | Deney | 40 | 46.33 | 4.75 |
| | Kontrol | 53 | 45.00 | 5.73 |
| | Toplam | 93 | 45.57 | 5.34 |
| Son test | Deney | 40 | 68.50 | 5.75 |
| | Kontrol | 53 | 46.34 | 6.90 |
| | Toplam | 93 | 55.87 | 12.75 |

Grupların farkındalık ön ve farkındalık son test puan ortalamalarına ait betimsel verileri gösteren tabloya göre, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının ön test puan ortalaması ($M = 46.33$), kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının ön test puan ortalamasına ($M = 45.00$) yakındır. Gruplara ait son test puan ortalamaları incelendiğinde, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının son test puan ortalamasının ($M = 68.50$), kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının puan ortalamasından ($M = 46.34$) oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının puan ortalaması deneysel işlem öncesinden sonrasına ciddi bir artış gösterirken kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının puan ortalaması çok az bir farklılık göstermektedir. Farkındalık ölçeğine ilişkin diğer betimsel verilere aşağıdaki tabloda yer verilmektedir (Tablo 4.7.).

Tablo 4.7. Ön ve Son Test Farkındalık Ölçeği Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

| Testler | Grup | Medyan | Mod | Basıklık | Çarpıklık | Varyans |
|----------|---------|--------|-----|----------|-----------|---------|
| Ön test | Deney | 47 | 49 | .86 | -.86 | 22.58 |
| | Kontrol | 45 | 42 | .51 | -.28 | 32.85 |
| Son test | Deney | 69 | 69 | -.35 | .13 | 33.13 |
| | Kontrol | 46 | 48 | 1.94 | .48 | 47.69 |

Farkındalık ölçeğinden elde edilen verilerin analiz edileceği istatistiksel yöntemle karar vermek amacıyla çıkarılan betimsel veriler tabloda görülmektedir. Tablo 4.6. ve Tablo 4.7. incelendiğinde, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları ön test puan ortalama, mod ve medyan değerleri birbirine oldukça yakındır. Benzer şekilde kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları ön test puan ortalama, mod ve medyan değerleri de birbirine yakındır. Hem deney grubunun son test puanlarına ait ortalama, mod ve medyan değerleri, hem de kontrol grubunun son test puanlarına ait ortalama, mod ve medyan değerleri neredeyse birbirine eşittir. Ayrıca tablolardaki basıklık ve çarpıklık değerleri incelendiğinde, bu değerlerin de

normal dağılım için uygun değerler (-2 ile +2 aralığı) olduğu görülmektedir (George ve Mallery, 2003: 98-99). Ortalama, medyan ve mod değerlerinin birbirine bu denli yakın ve her iki grup için de $n > 30$ olması, verilerin normal dağıldığını ortaya koymaktadır (Gosling, 2004; Köklü ve diğerleri, 2006; Kalaycı, 2008: 73; Russell ve Purcell, 2009).

Betimsel istatistikler sonucu normal dağılım gösterdiğine karar verilen verilerin analizinde, parametrik testlerin kullanımına karar verilmiş ve uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının ön test farkındalık puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı bağımsız gruplar t-testi ile araştırılmıştır.

Tablo 4.8. Ön Test Farkındalık Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

| Grup | N | M | SD | t | p |
|---------|----|-------|------|-------|------|
| Deney | 40 | 46.33 | 4.75 | 1.186 | .239 |
| Kontrol | 53 | 45.00 | 5.73 | | |

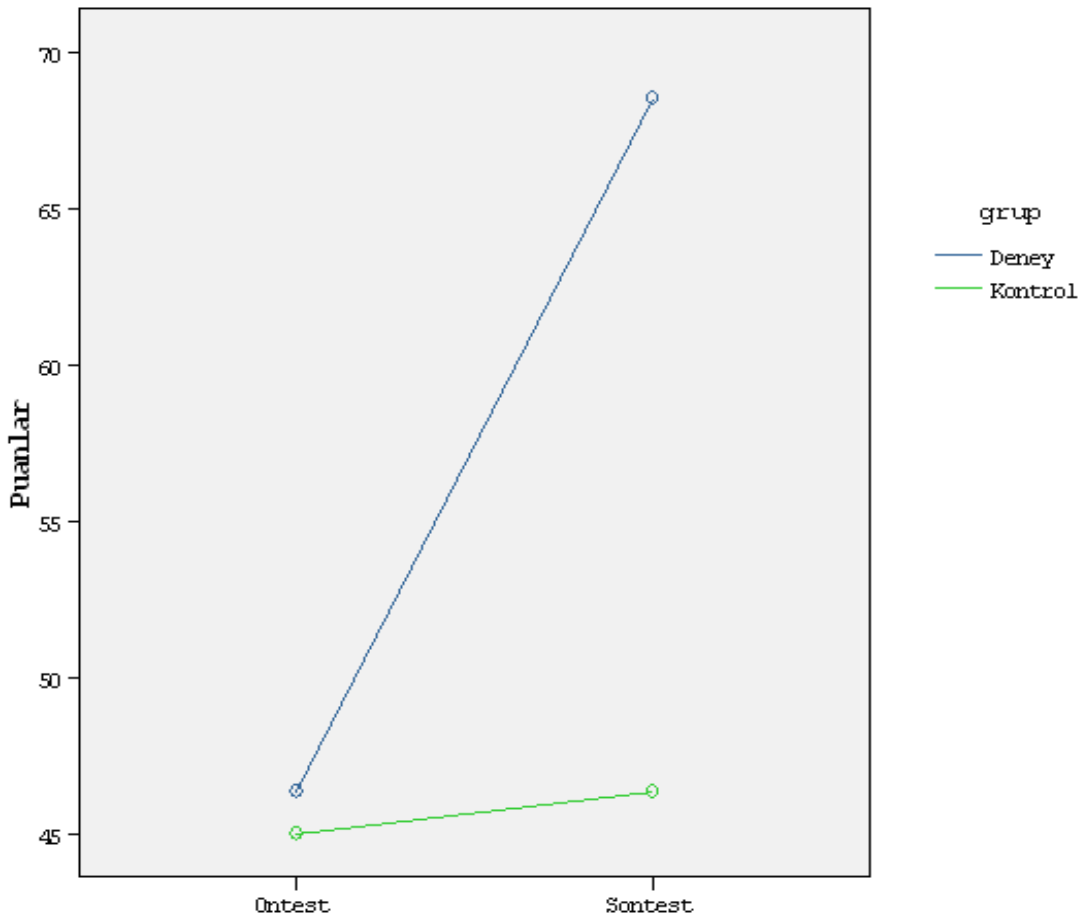
Tablo 4.8'deki verilere göre uygulama öncesinde, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının farkındalık puan ortalaması $M = 46.33$ ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının farkındalık puan ortalaması $M = 45.00$ 'dir. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının farkındalık puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur ($t = 1.186$, $p > .05$). Gruplara ait ön test farkındalık puan ortalamalarının araştırma başlamadan önce birbirine yakın olması çalışmanın amacına uygun bir durumdur.

Bağımsız gruplar t-testi sonuçları farkındalık ölçeği ön test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığını göstermiştir. Farkındalık ön ve son testlerine ilişkin verilerinin analizinde karışık ölçümler için iki faktörlü ANOVA testi kullanılmıştır.

Tablo 4.9. Farkındalık Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

| Varyansın Kaynağı | KT | SD | KO | F | p |
|-------------------|-----------------|----------|-----------------|----------------|------------|
| Denekler arası | 10703.462 | 92 | | | |
| Grup | 6286.631 | 1 | 6286.631 | 129.524 | .00 |
| Hata | 4416.831 | 91 | 48.537 | | |
| Denekler içi | 13194.083 | 93 | | | |
| Ölçüm (Ön/Son) | 6302.298 | 1 | 6302.298 | 295.298 | .00 |
| Grup*Ölçüm | 4947.954 | 1 | 4947.954 | 231.637 | .00 |
| Hata | 1943.831 | 91 | 21.361 | | |
| Toplam | 23897.545 | 185 | | | |

Tablo 4.9.'daki verilere göre TGA destekli PTÖ yönteminin uygulandığı deney grubu ile ÇO destekli GÖ yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğretmen adaylarının farkındalık puan ortalamaları, deney öncesinden sonrasına anlamlı bir farklılık göstermiştir. Yani deney ve kontrol grubunda bulunmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin öğrencilerin farkındalık puanları üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur [$F_{(1, 91)} = 231.637, p < .05$]. Bu durum grafiksel olarak Şekil 4.2.'de görülmektedir.



Şekil 4.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Farkındalık Ön ve Son Test Puan Ortalamaları

Farkındalık ön ve son test puan ortalamalarına ilişkin grafik dikkate alındığında, deney ve kontrol gruplarının ön test skorlarının birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Şekil 4.2. incelendiğinde, deney grubunun puan ortalamasının işlem sonrasında kayda değer bir şekilde arttığı, buna karşılık kontrol grubunun puan ortalamasının olumlu yönde çok az değiştiği dikkat çekmektedir.

4.1.3. Alt Problem 6 ve 7'ye İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın alt problem 6 ve alt problem 7'ye ilişkin bulgularına geçilmeden önce, kullanılan tutum ölçeğinden elde edilen nicel verilere uygulanacak istatistiksel yöntemin ne olacağı belirlenmiştir. Bu sebeple tutum ölçeğinden elde edilen veriler analiz edilmiş ve elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir (Tablo 4.10. ve Tablo 4.11.).

Tablo 4.10. Tutum Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

| Testler | Grup | N | M | SD |
|----------|---------|----|-------|------|
| Ön test | Deney | 40 | 45.42 | 6.07 |
| | Kontrol | 53 | 46.81 | 5.48 |
| | Toplam | 93 | 46.22 | 5.73 |
| Son test | Deney | 40 | 69.27 | 5.91 |
| | Kontrol | 53 | 59.08 | 6.69 |
| | Toplam | 93 | 63.46 | 8.12 |

Tablo 4.10. incelendiğinde, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının ön test tutum puan ortalamasının ($M = 45.42$), kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının ön test tutum puan ortalamasına ($M = 46.81$) yakın olduğu görülmektedir. Gruplara ait son test puan ortalamaları incelendiğinde ise, deney grubunun son test tutum puan ortalaması ($M = 69.27$), kontrol grubunun puan ortalamasından ($M = 59.08$) belirgin bir şekilde daha yüksektir. Uygulamadan önce yapılan ön ölçümlerden uygulama sonrasındaki son ölçümlere, her iki grupta yer alan öğretmen adaylarının da tutumlarında bir artış görülmekte, fakat deney grubunun puan ortalamasındaki artışın daha fazla olduğu dikkat çekmektedir. Tutum ölçeğine ilişkin diğer betimsel verilere aşağıdaki tabloda yer verilmektedir (Tablo 4.11.).

Tablo 4.11. Ön ve Son Test Tutum Ölçeği Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

| Testler | Grup | Medyan | Mod | Basıklık | Çarpıklık | Varyans |
|----------|---------|--------|-----|----------|-----------|---------|
| Ön test | Deney | 45 | 43 | -.84 | .18 | 36.20 |
| | Kontrol | 47 | 47 | .40 | -.08 | 30.12 |
| Son test | Deney | 69.5 | 71 | .87 | .31 | 34.92 |
| | Kontrol | 60 | 60 | .56 | -.56 | 44.88 |

Tablo 4.10. ve Tablo 4.11. incelendiğinde, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları ön test puan ortalamaları, mod ve medyan değerleri

birbirine oldukça yakındır. Kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları ön test puan ortalamaları mod ve medyan değerleri neredeyse birbirine eşittir. Benzer şekilde hem deney grubunun son test puanlarına ait ortalama, mod ve medyan değerleri, hem de kontrol grubunun son test puanlarına ait ortalama, mod ve medyan değerleri birbirine eşit denebilecek kadar yakındır. Ortalama, medyan ve mod değerlerinin birbirine yakın olması, verilere ilişkin basıklık ve çarpıklık değerleri ve her iki grupta örneklem sayısının 30'dan büyük olması verilerin normal dağıldığını göstermektedir (George ve Mallery, 2003: 98-99; Gosling, 2004; Köklü ve diğerleri, 2006; Kalaycı, 2008: 73; Russell ve Purcell, 2009).

Betimsel istatistikler sonucu normal dağılım gösterdiğine karar verilen verilerin analizinde parametrik testlerin kullanımına karar verilmiş ve ön test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı bağımsız gruplar t-testi ile araştırılmıştır.

Tablo 4.12. Ön Test Tutum Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

| Grup | N | M | SD | t | p |
|---------|----|-------|------|-------|------|
| Deney | 40 | 45.42 | 6.01 | 1.157 | .250 |
| Kontrol | 53 | 46.81 | 5.48 | | |

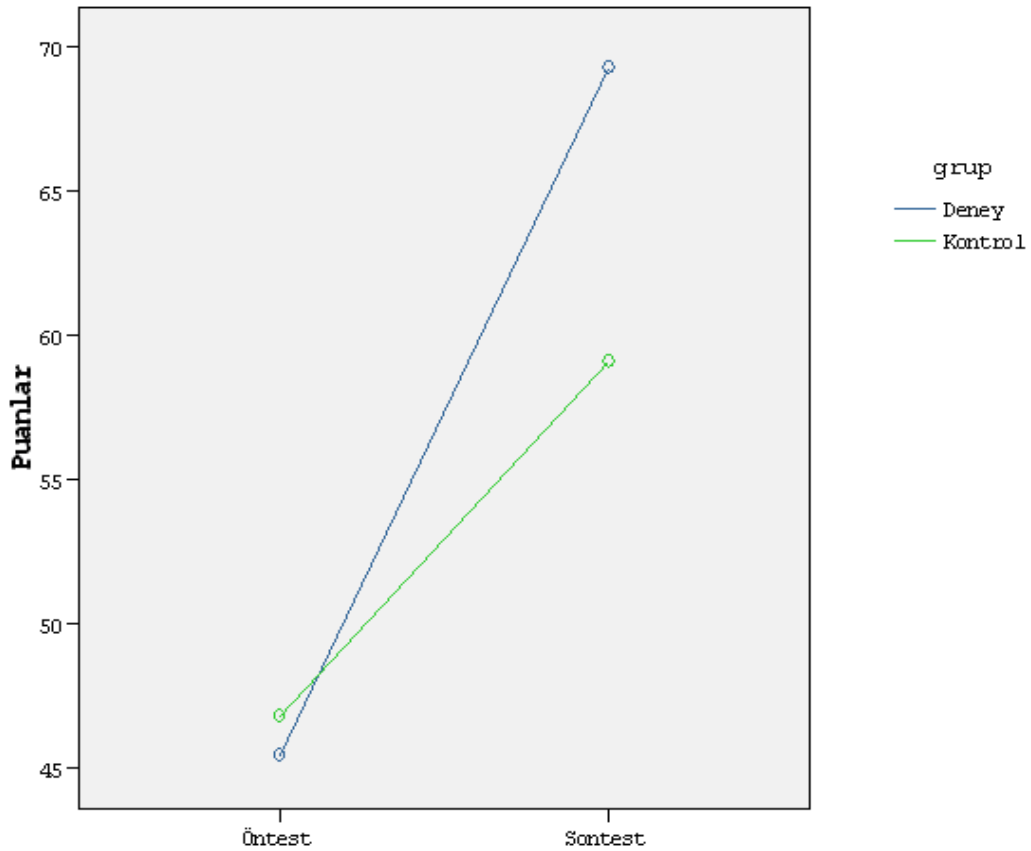
Tablo 4.12.'deki verilere göre adayların, tutum ölçeği ön test puan ortalamaları deney grubunda yer alan öğretmen adayları için $M = 45.42$ ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adayları için $M = 46.81$ 'dir. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının tutum ölçeği puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur ($t = 1.157$, $p > .05$). Gruplara ait ön test tutum puan ortalamalarının araştırma başlamadan önce birbirine yakın olması, öğretim yönteminin tutumu değiştirme üzerine etkililiğinin belirlenmesi bakımından amacına uygun bir durumdur.

Bağımsız gruplar t-testi sonuçları, grupların tutum ölçeği ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığını göstermiştir. Deney ve kontrol gruplarının tutum ön ve tutum son testlerine ilişkin verilerinin analizinde karışık ölçümler için iki faktörlü ANOVA testi kullanılmıştır.

Tablo 4.13. Tutum Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

| Varyansın Kaynağı | KT | SD | KO | F | p |
|-------------------|-----------------|----------|-----------------|---------------|------------|
| Denekler arası | 4433.161 | 92 | | | |
| Grup | 885.301 | 1 | 885.301 | 22.707 | .00 |
| Hata | 3547.860 | 91 | 38.987 | | |
| Denekler içi | 19521.095 | 93 | | | |
| Ölçüm (Ön/Son) | 14865.439 | 1 | 14865.439 | 432.785 | .00 |
| Grup*Ölçüm | 1529.955 | 1 | 1529.955 | 44.542 | .00 |
| Hata | 3125.701 | 91 | 34.348 | | |
| Toplam | 23954.256 | 185 | | | |

Tablodaki verilere göre, TGA destekli PTÖ yönteminin uygulandığı deney grubu ile ÇO destekli GÖ yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğretmen adaylarının tutum puan ortalamaları, deney öncesinden sonrasına anlamlı bir farklılık göstermiştir. Yani deney ve kontrol grubunda bulunmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin öğrencilerin tutum puanları üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur [$F_{(1,91)} = 44.542, p < .05$]. Bu durum Şekil 4.3.'de görülmektedir.

**Şekil 4.3.** Deney ve Kontrol Gruplarının Tutum Ön ve Son Test Puan Ortalamaları

Deney ve kontrol gruplarının tutum ölçeği ön ve son test puan ortalamalarına ilişkin grafik incelendiğinde, her iki grubun ön test skorlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Şekilde görüldüğü gibi deney grubunun son test puan ortalaması, kontrol grubunun son test puan ortalamasından yüksektir. Her iki gruba ait tutum ölçeği son test puan ortalamasında da bir yükselme vardır, ancak artış deney grubunda daha fazladır.

4.1.4. Alt Problem 8 ve 9'a İlişkin Bulgular ve Yorum

Alt problem 8 ve alt problem 9'a ilişkin bulgulara geçilmeden önce, davranış ölçeğinden elde edilen nicel verilere uygulanacak istatistiksel yöntemin ne olacağının belirlenmesi amacıyla bazı analizler yapılmıştır. Ölçekten elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediği araştırılmıştır (Tablo 4.14. ve Tablo 4.15.).

Tablo 4.14. Davranış Ölçeği Ön ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

| Testler | Grup | N | M | SD |
|----------|---------|----|-------|-------|
| Ön test | Deney | 40 | 40.78 | 7.43 |
| | Kontrol | 53 | 43.28 | 5.57 |
| | Toplam | 93 | 42.20 | 6.52 |
| Son test | Deney | 40 | 63.13 | 4.80 |
| | Kontrol | 53 | 43.70 | 5.53 |
| | Toplam | 93 | 52.05 | 10.98 |

Grupların davranış ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puan ortalamalarına ilişkin betimsel istatistikleri gösteren Tablo 4.14. incelendiğinde, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları ön test puan ortalamasının ($M = 40.78$), kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının puan ortalamasına ($M = 43.28$) nispeten yakın olduğu görülmektedir. Gruplara ait son test puan ortalamaları ise deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının $M = 63.13$, kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının $M = 43.70$ şeklindedir. Deney grubunun son test puan ortalaması, kontrol grubunun puan ortalamasından kayda değer şekilde yüksektir. Tablodaki veriler incelendiğinde, deney grubunun puan ortalamasının deneysel işlem öncesinden sonrasına bir artış gösterdiği, fakat aynı artışın kontrol grubunda gerçekleşmediği gözlenmektedir. Davranış ölçeğine ilişkin diğer betimsel veriler aşağıdaki tabloda yer almaktadır (Tablo 4.15.).

Tablo 4.15. Ön ve Son Test Davranış Ölçeği Puanlarına İlişkin Betimsel Veriler

| Testler | Grup | Medyan | Mod | Basıklık | Çarpıklık | Varyans |
|----------|---------|--------|-----|----------|-----------|---------|
| Ön test | Deney | 41 | 40 | -.30 | .18 | 55.31 |
| | Kontrol | 45 | 45 | .01 | -.38 | 31.09 |
| Son test | Deney | 63.5 | 65 | 2.0 | -.37 | 23.09 |
| | Kontrol | 44 | 45 | .17 | -.12 | 30.60 |

Tablo 4.14. ve Tablo 4.15. incelendiğinde, hem deney grubunun ön test davranış puanlarına ait ortalama, mod ve medyan değerleri, hem de kontrol grubunun ön test davranış puanlarına ait ortalama, mod ve medyan değerleri birbirine oldukça yakındır. Yine tablolardan görülebileceği gibi, deney grubunun son test davranış puanlarına ait ortalama, mod ve medyan değerleri ile kontrol grubunun son test davranış puanlarına ait ortalama, mod ve medyan değerleri neredeyse birbirine eşittir. Ortalama, medyan ve mod değerlerinin birbirine yakın olması, verilere ilişkin basıklık ve çarpıklık değerlerinin bulunduğu aralık ve her iki grubunda örneklem sayısının 30'dan büyük olması verilerin normal dağıldığını göstermektedir (George ve Mallery, 2003: 98-99; Gosling, 2004; Köklü ve diğerleri, 2006; Kalaycı, 2008: 73; Russell ve Purcell, 2009).

Betimsel istatistikler sonucu normal dağılım gösterdiğine karar verilen verilerin analizinde parametrik testlerin kullanımına karar verilmiş ve ön test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı bağımsız gruplar t-testi ile araştırılmıştır.

Tablo 4.16. Ön Test Davranış Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

| Grup | N | M | SD | t | p |
|---------|----|-------|-------|---------|------|
| Deney | 40 | 40.78 | 7.437 | - 1.859 | .066 |
| Kontrol | 53 | 43.28 | 5.576 | | |

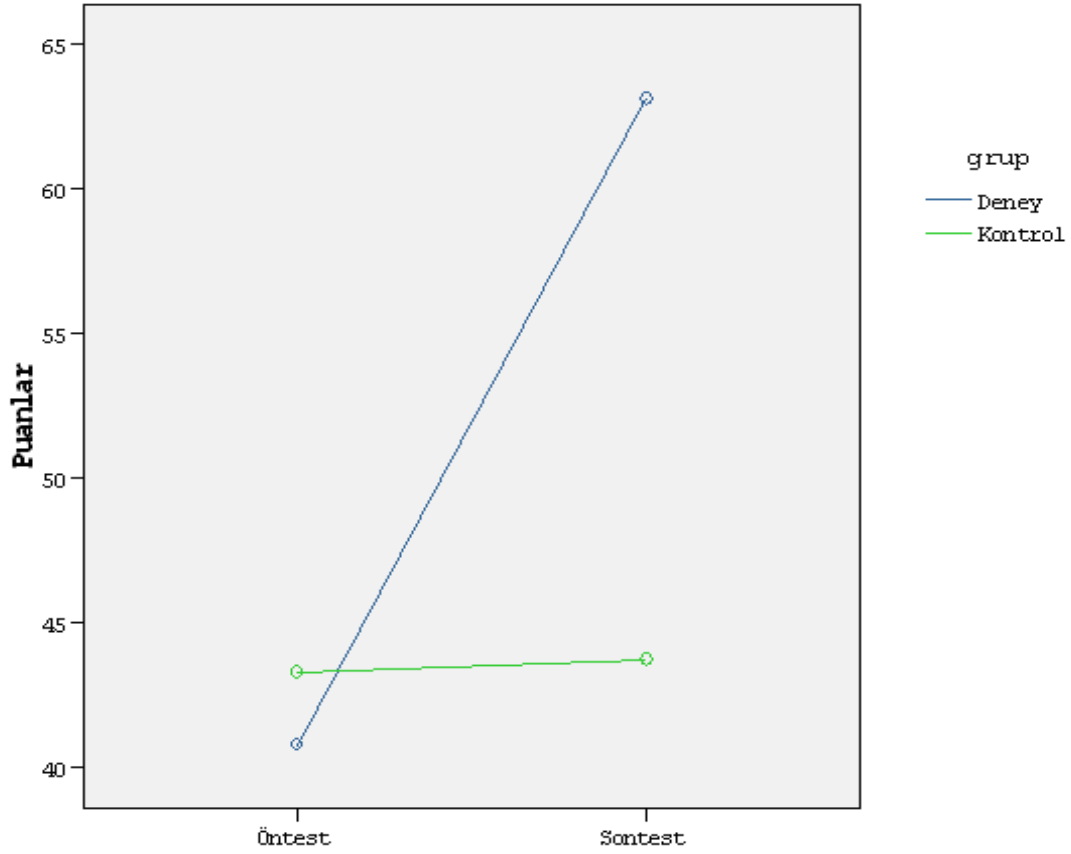
Tablo 4.16.'daki veriler incelendiğinde, uygulama öncesinde deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının davranış puan ortalamaları $M = 40.78$ ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının davranış puan ortalamaları $M = 43.28$ şeklindedir. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının davranış puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur ($t = -1.859$, $p > .05$). Bu durum öğretim yönteminin etkililiğinin belirlenmesi bakımından çalışmanın amacına uygundur.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının davranış ölçeği ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamış ve grupların tutum ön ve tutum son testlerine ilişkin verilerinin analizinde karışık ölçümler için iki faktörlü ANOVA testi kullanılmıştır.

Tablo 4.17. Davranış Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

| Varyansın Kaynağı | KT | SD | KO | F | p |
|-------------------|-----------------|----------|-----------------|----------------|------------|
| Denekler arası | 8123.904 | 92 | | | |
| Grup | 3262.613 | 1 | 3262.613 | 60.699 | .00 |
| Hata | 4861.291 | 91 | 53.750 | | |
| Denekler içi | 12764.876 | 93 | | | |
| Ölçüm (Ön/Son) | 5906.930 | 1 | 5906.930 | 391.220 | .00 |
| Grup*Ölçüm | 5483.962 | 1 | 5483.962 | 363.207 | .00 |
| Hata | 1373.984 | 91 | 15.099 | | |
| Toplam | 20888.78 | 185 | | | |

Tablo 4.17.'deki verilere göre, TGA destekli PTÖ yönteminin uygulandığı deney grubu ile ÇO destekli GÖ yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin davranış puan ortalamaları deney öncesinden sonrasına anlamlı bir farklılık göstermiştir. Yani deney ve kontrol grubunda bulunmak ile tekrarlı ölçümler faktörlerinin öğrencilerin davranış puanları üzerindeki ortak etkilerinin anlamlı olduğu bulunmuştur [$F_{(1, 91)} = 363.207, p < .05$]. Bu durum grafiksel olarak Şekil 4.4.'de görülmektedir.



Şekil 4.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Davranış Ön ve Son Test Puan Ortalamaları

Deney ve kontrol gruplarının davranış ön ve davranış son test puan ortalamalarına ilişkin Şekil 4.4. incelendiğinde, her iki grubun ön test skorlarının birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Ayrıca grafikten, uygulama sonrasında deney grubunun puan ortalamasının kayda değer bir şekilde arttığı, buna karşılık kontrol grubunun puan ortalamasının olumlu yönde çok az değiştiği de gözlenmektedir.

4.2. Nitel Verilere İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın nitel verileri nicel verilerden elde edilen bulguları açıklamak, anlamlandırmak ve desteklemek amacıyla deney grubundan seçilen 5 erkek ve 7 bayan öğretmen adayı ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile toplanmıştır.

Nitel verileri toplamak için öğretmen adaylarına uygulama esnasında kullanılan öğretim yöntemi, öğretim süreci, süreç içerisinde kullanılan öğretim etkinliklerine yönelik 7 adet açık uçlu soru yöneltilmiştir. Öğretmen adaylarının sorulara verdikleri cevaplar ayrıntılı olarak incelenmiş ve her bir soruya ilişkin kod ve temalar çıkarılmıştır. Toplanan nitel veriler, bu kod ve temalar 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, doğrudan aktarılacağı için adayların kimliklerini deşifre etmemek amacıyla her bir öğretmen adayına bir kod isim verilmiştir. Erkek öğretmen adayları Oğuz, Alp, Hakan, Kaan, Mete ve bayan öğretmen adayları Ada, Asi, Ece, Ela, Giz, Naz, Nil isimleri ile kodlanmıştır. Nitel verilere ilişkin, adayların yanıtlarından doğrudan alıntılar ve sorulara yönelik kod ve temalar ile yüzde frekans tablolarını içeren bulgular ve yorumlar aşağıda yer almaktadır.

4.2.1. Birinci Soruya İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmada öncelikle öğretmen adaylarına bu dersi diğer derslerden ayıran en önemli fark sizce nedir? sorusu yöneltilmiş ve derste uygulanan öğretim yöntemi, öğretim süresi, süreç içerisinde kullanılan öğretim etkinliklerine herhangi bir vurgu yapılmadan onların dersi niçin farklı gördükleri araştırılmıştır.

Öğretmen adaylarının yanıtları incelendiğinde, adayların hepsinin dersin diğer derslerden farklılığını öğretim yöntemine vurgu yaparak açıkladığı ve yöneme bağlı olarak farklılığı iki ayrı başlık altında topladığı görülmektedir. İlk olarak, adayların pek çoğu soruya öğretim süreci ve sınıf ortamına ilişkin açıklamalar yaparak yanıt vermektedir. Fakat kayda değer bir kısmı dersi bireysel kazanımlar açısından değerlendirmekte, bu derste ne gibi deneyimler edindiğini, nasıl hissettiğini ve ders süresince ne tür beceriler kazandığını açıklamaktadır.

Öğretmen adaylarının birçoğu diğer derslerden farklı olarak uygulama sürecinin gerçekleştirildiği dersin, uygulamaya dönük olduğunu belirtmektedir. Örneğin, Mete bu dersin diğer derslerden farkını anlatırken aşağıda yer alan cümleleri kullanmıştır.

“...çünkü normalde diğer derslerimiz teorik olarak işleniyor. Teorikte gördüklerimiz bize bir ufuk açıyor illa ki ama bunu bu derste uygulamaya döktük ve bu bize teorikte aklımıza gelmeyecek bilgi birikimleri kazandırdı. Böyle bir güzelliği vardı bu dersin” (130.381, 03.06.2011).

Oğuz da bu dersin farkını uygulamalı olmasıyla açıklamıştır. Ona göre ders, teorik bilgileri uygulamaya dökme fırsatı vermiştir.

“...şu ana kadar gördüğümüz bütün derslerde belli konuları, bilgileri tekrarladık, ama bu tekrarlar teorik kısımda kaldı. Ama hiçbir zaman hayata pratik olarak dönüştüremedik. Ama bu ders farklıydı, bir şeyler ortaya koyduk, sürecin tamamında bir uygulama vardı yani” (122.381, 03.06.2011).

Benzer şekilde Giz; *“...ders kesinlikle uygulamaya yönelikti”* (190.225, 03.06.2011), Ela; *“...uygulamalıydı yani. Tamamıyla uygulamaya yönelik bir dersti aslında”* (341.388, 03.06.2011) ve Ada; *“...bir de uygulamalıydı yani, şeyyy sonuçta bir şeyler ürettik”* (339.375, 03.06.2011) cümleleri ile dersin uygulamaya dönük olduğunu vurgulamıştır.

Öğretmen adaylarının dersi diğer derslerden farklı görmelerinin bir diğer nedeni, ders süresince hayattan sorunları ele alıp bu sorunları çözmeye çalışmaları ve bu şekilde bilgilerini günlük hayata uygulama fırsatı bulmalarıdır.

Asi bu konuda ders esnasında çevre sorunları konusunun işlenmiş olduğuna dikkat çekerek, derste çevre sorunlarını çözmeye çalıştıklarından bahsetmiştir.

“...ayrıca çevre sorunları da öyle. Çünkü hayatın içinden şeylerdi, günlük sorunlar ve ders süresince ne yapabiliriz? bu sorunları nasıl çözeriz? düşüncesi oluyordu” (175.327, 03.06.2011).

Oğuz da çevre bilimi dersine vurgu yaparak bilgilerini sorun çözerken kullandıklarını belirtmiştir.

“Çevre bilimi dersi özellikle bize öğrendiğimiz bilgileri günlük hayatta ne gibi uygulamalarda kullanabileceğimizi gösterdi” (383.517, 03.06.2011).
“...sorunları çözdük kendimizce” (518.545, 03.06.2011).

Benzer şekilde Kaan; “...yani önce sorunları bulduk kendimiz, düşünerek, sonra da yine biz düşünerek sorunları çözmeye çalıştık” (147.246, 03.06.2011) ve Giz; “...bir de çevreyle ilgili sorunları çözmeye çalıştık biraz da olsa, öğrendiklerimizi bu çözümler için kullandık zaman zaman” (301.420, 03.06.2011) cümleleri ile derste çevre sorunlarının çözümü için çalıştıklarını vurgulamıştır.

Alp soruyu yanıtlarken dersin diğer derslerden farklı olduğunu, çünkü bu derste öğrendiklerini günlük hayata aktardıklarını belirtmiştir.

“...derste öncelikle çevre hakkında bilgilenmemiz, çevreye karşı daha duyarlı insanlar olmamız sağlandı. Yaaaa birçok ders işliyoruz ama bu dersteki gibi değil, daha önce hiç çevre bilimi gibi bir ders işlemedik çünkü bir şey öğrendik ve bunu hayata aktardık. Bu ders diğerlerinden farklıydı” (86. 337, 03.06.2011).

Ece de dersin farklılığını doğrudan derste kullanılan öğretim yöntemine bağlayarak aşağıdaki şekilde açıklama yapmıştır.

“Yöntemi çok farklıydı bence. Bizim düşüncelerimizi sorunları çözmek için kullanmamız, sonra ortaya bir proje çıkması, bu şekilde bir sistemi olması güzel” (71.229, 03.06.2011).

Mete soruyu, “...bizim öğrendiğimiz bilgilerin farkında olmamızı sağlıyor ve bilgileri günlük hayatla entegre etmemizi sağlıyor, böyle bir şey” (383.508, 03.06.2011) şeklinde bir açıklama yaparak yanıtlamıştır.

Öğretmen adaylarının dersin diğer derslerden farkına ilişkin üzerinde durdukları bir diğer nokta, sınıf ortamıyla ilgilidir. Adaylar, diğer derslere nazaran ders süresince sınıf ortamında kendilerini rahat hissettiklerini, fikirlerini açıkça belirttiklerini ve oluşturulan tartışma ortamı ile derse aktif bir şekilde katıldıklarını vurgulamıştır.

Ada soruya yönelik yanıtını sınıf ortamı ile ilişkilendirerek, dönem süresince yürütülen derse yönelik düşüncelerini şu cümleler ile açıklamıştır.

“... dersi diğer derslerden ayıran en önemli fark, bence kesinlikle konu ne olursa olsun tüm dönem boyunca, bu derste kendi düşüncelerimizi rahatça söylememiz sınıfta” (96.224, 03.06.2011). *“...tartışmalar yaptık doğruyu bulmak için...”* (251.292, 03.06.2011).

Kaan da benzer bir noktaya değinerek, soruya cevap verirken “...*tek başımıza değil, birlikte işledik dersi tartışarak*” (70.132, 03.06.2011) şeklinde açıklama yapmıştır.

Öğretmen adayı Giz, ders süresince sınıf ortamında kendini rahat hissettiğini ve düşüncelerini rahatça söyleyebildiğini ifade ederken, Asi dersten kopmadığını, sınıf ortamında düşüncelerini dile getirirken gerilmediğini ve rahat hissettiğini vurgulamıştır.

“...*rahattık sınıfta yaa bütün dönem, rahat konuştuk aynı zamanda, istediğimizi söyleyebildik, tartıştık*” (70.170, 03.06.2011).

“...*bir de hep dersin içindeydik, kopmadık hiç*” (329.370, 03.06.2011).
“*Konuştuk, çok rahattı ortam. Yani böyle gerilmedik konuşurken, çünkü ne söylersek söyleyelim kimse bu yanlış, aaa bunu nasıl söylersin, öyle olur mu? filan demedi*” (372.532, 03.06.2011).

Nil de dersin en önemli farklılığını sınıf ortamına bağlayarak, ders süresince herkesin fikir yürüttüğünü ve derse katıldığını belirtmiştir.

“...*kesinlikle sınıf ortamı farklıydı öncelikle. Öylece oturmadık sınıfta tahtaya bakarak. Herkes bir fikirde bulunabildi, tartışmalar yapıldı*” (155.295, 03.06.2011). “... *yani aktif bir katılım ortamı oldu*” (296.330, 03.06.2011).

Benzer şekilde Ela; “...*bu derste aktiflik öncelikle bu da bir fark gerçekten*” (72.124, 03.06.2011) ve Naz; “...*derslerimiz oldukça eğlenceli geçti öncelikle, bunu söyleyeyim ve tartışma ortamı yaratıldı*” (71.161, 03.06.2011) cümleleri ile dersin sınıf ortamı bakımından bir farklılık yarattığını ortaya koymuştur.

Dersin öğretmen adayları tarafından farklı bulunmasının diğer sebebi, onların kişisel kazanımlarına yönelik farklılıklar içermesinden kaynaklanmaktadır. Adaylara göre sınıf, tüm ders süresince sürekli olarak düşünmeye yöneltilmiş ve böylelikle üst düzey düşünme becerileri kazanılmıştır. Öğretmen adayları bu şekilde düşünmelerinin sonucunda bir şeyler ürettiklerini ve ortaya koydukları ürünlerden dolayı heyecan duyduklarını belirtmiştir. Soruya bu kazanımları vurgulayarak cevap veren öğretmen adaylarının yanıtları aşağıda ayrı ayrı belirtilmiştir.

Ada; “...*hep düşündük aslında, enine boyuna hem de*” (294.326, 03.06.2011).

Hakan; “...bence en önemli fark dersi işleyiş metodunuz, çünkü hep düşündük. Bir şeyleri bulmak için, ayırt etmek, bir karara varmak için filan yani. Ve sonunda bir proje ürettik, o kadar düşündük ama ortaya bir ürün çıktı. Değdi yani” (70.291, 03.06.2011).

Naz; “...projeler yaptık, çok heyecan vericiydi onlar da” (435.481, 03.06.2011).

Giz; “...projeler ürettik, ders kesinlikle uygulamaya yönelikti. Onları yapmaya çalıştık kendi içimizde, bir şeyler yapma heyecanı vardı” (172.298, 03.06.2011).

Kaan; “...çok düşündük bu dönem hocam. Hem derste hem ders dışında” (249.305, 03.06.2011). “Bol bol fikir ürettik çünkü proje yaptık, güzeldi yaaaa” (307.362, 03.06.2011).

Oğuz; “...projeler yaptık. En azından zihni bir çalışma oldu, zihnimizi yorduk, düşündük. Bu tarzda şeyleri düşünmemize vesile oldu” (564.668, 03.06.2011).

Öğretmen adaylarının üstünde durduğu bir diğer nokta ise, bu dersin diğer derslerden farklı olarak onların ön bilgilerini yoklaması ve konuya ilişkin bilgilerindeki yanlışlıkları düzeltmesidir.

Konuyla ilgili Ada ve Naz çok net açıklamalar yaparak, ders süresince ön bilgilerinin kontrol edildiğini ve yanlışlarının düzeltildiğini belirtmiştir.

Ada; “...hani diğer derslerde bilgiyi direk, hazır olarak alıyoruz ama bu derste bir ön bilgilerimiz yoklandı. Yöntemi gerçekten çok güzeldi. Önce tahmin etmemiz, sonra görüp, daha sonra öğrenmemiz... Güzel bir yöntemle gitti. Görsel materyallerle önceden bilmediğimiz bir soru yöneltince onun hakkında önce görüşlerimiz alındı. Daha sonra gerekli görseller verildi ve o ilk düşüncemizle sonra konu tam olarak anlatıldıktan sonraki düşüncelerimizi karşılaştırdığımızda doğrularımızı öğrenmiş olduk. Ne bilip bilmediğimizi öğrenmiş olduk. Diğer derslerden en büyük farkı bu” (390.961, 03.06.2011).

Naz; “...konu hakkında ne biliyoruz? Konu ile ilgili şeyleri önceden biliyor muyuz? bilmiyor muyuz? araştırıldı. Fikirlerimizi söyledik” (163.292, 03.06.2011). “...konuyu işledikten sonra önceki fikirlerimiz üzerine yorumlamalar yapıldı. Neyi doğru biliyoruz ya da yanlış biliyoruz şeklinde ve sonunda düzeltildi” (293.434, 03.06.2011).

Benzer şekilde Ece ve Nil de, ders esnasında neyi bilip neyi bilmediklerinin farkına vardıklarından ve süreç içerisinde doğruları öğrendiklerinden bahsetmiştir.

Ece; “...önce sorularla ne bildiğimizi öğrendiniz. Daha sonra bize görselleri göstermeniz ve sonucunda açıklama yaparak, eee, bütün soru işaretlerinin kaybolması şeklinde olduğu için güzel bir yöntemdi bence” (261.470, 03.06.2011).

Nil; “...yöntemi ile neyi yanlış bildiğimizi de gördük (74.118, 03.06.2011), doğrusunu da öğrendik bu süreçte” (120.153, 03.06.2011).

Öğretmen adaylarının ilk soruya verdikleri yanıtlar ayrıntılı olarak incelendiğinde, soruya yönelik kodlar ve temalar ortaya çıkmaktadır. Bu kod ve temalar ile öğretmen adaylarının 1. soruya verdikleri yanıtların kod ve temalara dağılımına ilişkin yüzde- frekans tablosuna aşağıda yer verilmektedir (Tablo 4.18.).

Tablo 4.18. Birinci Soruya İlişkin Tema ve Kodların Yüzde Frekans Dağılımları

| Soru | Tema | Kod | % | f |
|--|------------------------------------|------------------------------------|------|---|
| Dersi diğer derslerden ayıran en önemli fark | Öğretim sürecine yönelik farklar | Uygulamaya dönük olma | 41,7 | 5 |
| | | Hayattan sorunları çözme | 41,7 | 5 |
| | | Tartışma ortamı sağlama | 41,7 | 5 |
| | | Bilgileri günlük hayata uyarlama | 33,3 | 4 |
| | | Derse aktif katılım sağlama | 25 | 3 |
| | Öğrenci kazanımına yönelik farklar | Üst düzey düşünme becerisi kazanma | 33,3 | 4 |
| | | Üretmekten heyecan duyma | 33,3 | 4 |
| | | Ön bilgileri kontrol etme | 33,3 | 4 |
| | | Sınıf ortamında rahat hissetme | 25 | 3 |
| | | Yanlış bilgileri düzeltme | 16,7 | 2 |

İlk soruya ilişkin tablodaki bulgular incelendiğinde, öğretmen adaylarının dersi diğer derslerden ayıran farklılıkları kullanılan öğretim yöntemine bağladıkları, ayrıca farkları öğretim sürecine ve öğrenciye yönelik kazanımlarla açıkladıkları görülmektedir.

4.2.2. İkinci Soruya İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ilk sorusunda dersin diğer derslerden farklı olmasının nedenlerini ortaya koyan ve bu farklılıkları öğretim yöntemi ile ilişkilendiren öğretmen adaylarına, bu derste ne tür bilgiler edindiniz? Hangi kavram, tanım, ilke ve neden-sonuç ilişkilerini öğrendiniz? sorusu yöneltilmiştir. Böylelikle onların ders süresince hangi konu başlıklarını öğrendikleri araştırılmıştır.

Öğretmen adaylarının bir kısmı soruya yanıt verirken, çevre ve çevre ile ilgili kavramları öğrendiklerinden bahsetmektedir. Adayların bir kısmı soruya, çevre ve ekoloji kavramları, bu ikisinin farkı, genel olarak çevre kirliliği ile etkileri konularını öğrendiklerini belirterek yanıt vermektedir. Yöneltilen soruya verilen bir diğer cevap, adayların çevre sorunlarının nedenlerini öğrendikleri şeklindedir. Öğretmen adayları bu başlık altında, çevre sorunlarının doğal ve insan kaynaklı etmenlerle oluştuğunu vurgulamakta ve bu sorunların nedenlerini öğrendiklerini söylemektedir. Yine öğretmen adayları derste hava, su, toprak, ışık, gürültü, radyoaktif kirliliği, bu kirliliklerin ne olduğu, nasıl ortaya çıktığı ve nelere sebep olduğunu öğrendiklerini belirtmektedir. Ayrıca adaylar küresel ısınma, ozon tabakasındaki incelme, sera etkisi, asit yağmurları gibi konuları öğrendiklerini söyleyerek küresel ve yerel çevre sorunlarını öğrendiklerini ortaya koymaktadır. Soruya verilen cevaplar incelendiğinde öğretmen adaylarından alınan bir diğer cevap, onların çevre sorunlarının nasıl giderebileceğini öğrendikleri yönündedir. Bu başlık altında adaylar çevre sorunlarının artık farkında olduklarından, çevre bilinci kazandıklarından, çevreye yönelik olumlu tutum ve davranışlar sergilediklerinden, katı atıklar ve bunların ayrıştırılmasına gösterdikleri hassasiyetten bahsetmektedir. Her bir öğretmen adayının bu soruya verdiği cevaplar aşağıda ayrı ayrı verilmektedir.

Ela; *“...çevre ile ekoloji arasındaki farkı öğrendik. Hava, su, kirliliği, küresel ısınma, ozon tabakasında incelme”* (503.608, 03.06.2011).

Naz; *“...derste en çok benim aklımda kalan şeydi mesela; asit yağmurları sadece bir bölgeye yağmıyor. O yağmurlarla birlikte başka ülkelere de taşınabiliyor. Sadece yağdığı yeri değil, diğer ülkeleri de etkileyebiliyor. Bu kesin, net bir şekilde aklımda kaldı. Ayrıca küresel ısınma, sera etkisi, ozon tabakasında incelme, erozyon... Ve diğer konularda da yanlış bildiklerimi kendi çapımda düzelttim. Çevre sorunlarının insan ve doğal kaynaklı nedenlerle oluştuğunu ve çevreye en çok insanların zarar verdiğini gördüm. Bence kesinlikle öğrendiklerimiz havada kalacak şeyler değil. Öğrendiklerimiz havada kalacak şeyler değil, hepsini biliyorum. Bence bu bilgileri günlük hayatımızda davranışa ve tutuma dönüştürüp sorunları da önleyebiliriz”* (601.1327, 03.06.2011).

Ece; *“...hava, su ve toprak, nükleer kirlilik, bunların giderilmesi...hımmm, şeyyy... Çevre kirliliği, çevre kirliliğiyle alakalı tüm faktörleri, nedenlerini, sonuçlarını öğrenmiş olduk. Tam anlamıyla farkına vardık sorunların ve bir de bunları bizim yaptığımızı görünce üzüldüm açıkçası”* (625.896, 03.06.2011).

Ada; *“...ekoloji ve çevre kavramları ve bunların farkını öğrendim. Hava kirliliği, su, su kirliliği. Küresel ısınma, mesela o ayılı video çok üzdü beni. Onların*

nedenleri ve sonuçları, önlemek için neler yapabiliriz ya da görseller gayet etkiliydi. Hani bizim bilmediğimiz aslında... O kül bulutlarının gelmiş olması, o resimleri görünce sonuçta ülkemizde biz fazla görmüyoruz, diğer ülkelerde görünce hani daha bir şey oldu. Ben öğrendiğimiz şeylerin çevreyle ilgili problemleri ortadan kaldırmada etkili olduğunu düşünüyorum, ona göre davranacağım artık” (1076.1621, 03.06.2011).

Oğuz; “...ekoloji, çevre hakkında genel kapsamlı bilgiler öğrendik. Daha sonra bunları bozmaya yol açan etkileri öğrendik. Aslında şöyle bir genel yargı vardı bende; mesela bir etken var negatif yönde bir etken, aslında bence mesela diyelim ki bir kirlilik var, su kirliliği ve hava kirliliği... Bunların iç içe olduğunu biliyordum. Sonra bunları bozmaya yol açan etkileri öğrendik. Sera etkisi, küresel ısınma, ozon tabakasında incelme ve radyoaktif atıklar... Sonra da uuu, şey yani gidermek için nasıl davranmalıyız?, işte atıkları nasıl ayırmalıyız? gibi şeyleri öğrendik. Aslında genel bakış açısından baktığında, bunları bildiğimiz görülmüyor. Ama dersi biraz daha irdelediğimizde bunların farkını ince bir çizgi ile çizebildik” (1123.1852, 03.06.2011).

Nil; “...çevre kirliliğinin nedenleri, sonuçları, çeşitleri. İşte nasıl gideririz? düşündük ve bir şeyler yaptık” (442.542, 03.06.2011).

Kaan; “...çevre ne demek? Ekoloji ne demek? İuu çevre sorunları sonra. Çevre kirliliğinin sebepleri, hava kirliliği, su kirliliği, gürültü, ışık kirliliği. Geri dönüşüm sonra” (476.700, 03.06.2011).

Mete; “...mesela çevre sorunları ile ilgili planktonların bu derece etkili olduğunu bilmiyordum. Daha önce biliyordum, ama bu derece etkili olduğunu bu derste öğrendik. Güzel de oldu. Mesela projelerde de ozon tabakası ile ilgili bir gösteri deneyi vardı. İyi öğrendim o konuyu” (647.990, 03.06.2011).

Asi; “...ekoloji, çevre, kirlilik. Kirliliklerin çoğunun insan kaynaklı olduğu ve çok üzüldüm mesela bunu anlayınca” (648.758, 03.06.2011).

Hakan; “...çevre sorunlarını ele aldık, onları çözmek için projeler yaptık. Böylece öğrendiklerimizi hayata aktarmış olduk, bu da çok güzeldi. İnsanlığa etkileri ve bunun için yapabileceğimiz şeyler. Daha çok bilimsel boyuttan çok, bunun için neler yapabiliriz?, nasıl davranırız?, atıkları nasıl dönüştürürüz? Daha çok bilgi vermekten ziyade, daha çok neler yapabilirize yönelik bir eğitim süreciydi bence” (405.825, 03.06.2011).

Giz; “...küresel ısınmanın zararları, hava kirliliği, gürültünün kime göre kirlilik olduğu, bu şekilde. Projeler yaptık, ürettik. Hani böyle katı atıklar, bunları ayırarak, ayrıştırarak, çevremizi kendimizden başlayarak temizlemeye başladık. Bilinç kazandık” (543.791, 03.06.2011).

Alp; “...aklıma ilk gelen, insanların genelde etrafı ile ilgili bu kirlenmelere sebep olması ve çevreyi yaşanılacak bir ortam olmaktan çıkarması. Kısaca çevredeki kirlilik ve bunun etkileri, sonuçları yani hem insanlara hem tüm dengelere. Bu kirliliği temizlemek için insanların daha duyarlı, bilinçli olması gerektiği, çevre için olumlu davranışlar sergilemesi gerekliliği aklımda kalan şeyler” (486.871, 03.06.2011).

Öğretmen adaylarının soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde, bu soruya ilişkin kodlar ve temalar ortaya çıkmaktadır. Bu kod ve temalar ile öğretmen adaylarının 2. soruya verdikleri yanıtların kod ve temalara dağılımına ilişkin yüzde- frekans tablosu aşağıda verilmektedir (Tablo 4.19.).

Tablo 4.19. İkinci Soruya İlişkin Tema ve Kodların Yüzde Frekans Dağılımları

| Soru | Tema | Kod | % | f | |
|---|----------------------------------|--|---|------|---|
| Derste öğrenilen bilgi, kavram, tanım, ilke ve neden-sonuç ilişkileri | Çevre | Çevre kavramı | 50 | 6 | |
| | | Çevre kirliliği ve etkileri | 50 | 6 | |
| | | Ekoloji kavramı | 41,7 | 5 | |
| | Çevre sorunlarının nedenleri | İnsan kaynaklı nedenler | 58,3 | 7 | |
| | | Doğal nedenler | 33,3 | 4 | |
| | Küresel ve yerel çevre sorunları | Hava, su, toprak, ışık, gürültü, radyoaktif kirlilik | Küresel ısınma, sera etkisi, iklim değişiklikleri | 66,7 | 8 |
| | | | Ozon tabakasında incelme | 41,7 | 5 |
| | | | Çevre bilinci ve farkındalık | 33,3 | 4 |
| | | | Çevre sorunlarının giderilmesi | 58,3 | 7 |
| | Çevre sorunlarının giderilmesi | Çevre sorunlarının giderilmesi | Çevreye yönelik tutum ve duyarlılık | 50 | 6 |
| Çevreye yönelik davranış | | | 50 | 6 | |
| Katı atıklar ve geri dönüşüm | | | 33,3 | 4 | |

Öğretmen adayları soruya yanıt verirken, çevre sorunlarının nedenleri, küresel ve yerel çevre sorunları ve çevre sorunlarının giderilmesine yönelik bilgiler edindiğine dair kodlar bildirmektedir. Tablodaki veriler incelendiğinde bulgular, öğretmen adaylarının araştırma başlamadan önce öğretilmesi planlanan tüm konu başlıklarına yönelik öğrenme gerçekleştirdiğini göstermektedir.

4.2.3. Üçüncü Soruya İlişkin Bulgular ve Yorum

Öğretmen adayları, ilk soruya verdikleri yanıtlarla çevre bilimi dersini diğer derslerden ayıran en önemli farkın derste kullanılan öğretim yöntemi ve yöntemin özellikleri olduğunu vurgulamaktadır. İkinci soruya verilen yanıtlarda, yöntemin

uygulaması sonucu araştırmaya başlanmadan önce öğretimi planlanan konu ve bilgilerin süreç sonunda öğretmen adayları tarafından kazanılmış olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktır. Bu nedenle üçüncü soru ile öğretmen adaylarının öğretim yöntemine ilişkin genel yargısının nedenini derinlemesine incelemek ve yöntem hakkındaki düşüncelerini almak amaçlanmıştır, onlara derste kullanılan öğretim yöntemi (TGA destekli PTÖ) hakkında neler düşünüyorsunuz? sorusu yöneltilmiştir. Bu sorunun sorulmasındaki bir diğer amaç, nicel verilerden elde edilen bulguların açıklanmasını sağlamak ve yöntemin çeşitli değişkenler üzerine olumlu etkisini ortaya koyan sonuçların, öğretmen adayları tarafından yöntemle nasıl ilişkilendirildiğini tespit etmektir. Bu soruyla birlikte öğretmen adaylarına ayrıca, sizce kullanılan öğretim yönteminin avantaj ve dezavantajları nelerdir? sorusu yöneltilmiştir. Böylelikle hem yöntemin çeşitli değişkenler üzerine olumlu etkisinin nedeni olan avantajlarını, hem de öğrenciler için sorunlu görülen dezavantajlarını belirlemek amaçlanmıştır.

Öğretmen adaylarının yöntemle ilgili açıklamaları incelendiğinde, ders esnasında kullanılan TGA destekli PTÖ yönteminin hem bireysel kazanımlara, hem de öğretim sürecine olan etkisini vurgulayan ve bu etkileri derinlemesine açıklayan yorumlar yaptıkları görülmektedir. Adaylar yöntemi hem bireysel kazanımlara, hem de öğretim sürecine yönelik etkileri ile değerlendirmektedir. Yöntemin avantaj ve dezavantajlarına ilişkin görüşlerini belirtirken de öğretmen adaylarının yanıtları, benzer bir ayırım ile öğrenciye yönelik avantajlar/dezavantajlar ve öğretim sürecine yönelik avantajlar/dezavantajlardan olarak sınıflanmaktadır. Bu nedenle bu soruya ilişkin kod ve temalar, yanıtlardaki bu ayrımlar dikkate alınarak yapılandırılmış ve öğretmen adaylarının görüşleri ayrı başlıklar halinde aşağıda ayrıntılı olarak verilmiştir.

Yönteme ilişkin görüşleri sorulan öğretmen adaylarının hemen hepsi, öncelikle yöntemin bireysel kazanımlara olan etkisinden bahsetmiş, dönem süresince öğrenilen tüm bilgilerin anlamlı ve kalıcı olduğunu belirtmiştir. Öğretmen adaylarına göre yöntemin kendilerine sağladığı avantajlar, onların derse olan ilgilerini arttırması, ön bilgilerini kontrol etmesi, yaratıcılıklarını, üreticiliklerini geliştirmesi ve iletişim becerilerini arttırarak onlara sorumluluk bilinci kazandırması şeklinde sıralanmaktadır. Hemen hemen tüm öğretmen adayları, yöntemin bireysel kazanımlarına ilişkin etkililiği konusunda görüş birliği içerisindedir.

Öğretmen adayı Nil, yöntemle ilgili düşüncelerini açıklarken öncelikle yöntemin etkili olduğunu vurgulayarak, bunun nedenlerini açıklamış ve daha sonra yöntemin kendi kazanımları açısından avantajlarından bahsetmiştir.

“...ben TGA destekli PTÖ yönteminin, yani derste tüm dönem kullandığımız bu yöntemin kesinlikle etkili olduğunu düşünüyorum. Neden mi? Çünkü mesela dersi işlediğimiz kaç hafta, bir resim görüyorsunuz. Hepimiz bir şeyler söylemeye çalışıyoruz, o mu? Bu mu? Mesela bir resim gördüğümüzde şey, mesela bir çevre kirliliği var orada, ama bütün çevre kirliliklerini bilmediğimiz, ayırt edemediğimiz için hepsini birden sayıyoruz. Ama sonra onları birbirinden ayırt edebildik, öğrendik. Bence kesinlikle kalıcı bir öğrenme oldu, anlamlı yani. Çünkü gözlemlere dayanan bir şey, kendi kendimize keşfettik. Hani, birden bire böyle verilseydi ya da biz kendi kendimize bu buymuş, şu şuymuş demeseydik, yani dönemlik bir bilgi olacağına inanıyorum. Ama şimdi kalıcı. Evet yaaa, kesinlikle etkili” (1335.2109, 03.06.2011).

“...avantajı bence kalıcı öğrenmeyi sağlıyor. Derse ilgin, katılımın artıyor ayrıca. Bence avantajı bu, ders benim için gerçekten verimli bir dersti” (2141.2285, 03.06.2011).

Ece soruya ilişkin yanıtında yöntemi çok etkili bulduğunu söylemiş, derste kalıcı ve anlamlı öğrenme gerçekleştirdiğini belirtmiştir. Ayrıca yöntemin, bir avantaj olarak yaratıcılığı ve üreticiliği arttırdığını vurgulamıştır.

“...bence yöntem etkili, etkili... Mesela orada hava kirliliğini gösteriyorsunuz, sonra video izletiyorsunuz, gerçekten çok akılda kalıcı oluyor. Yaa proje tabanlıda, bizim mesela deneyde yaptığımız erozyon aslında bizim küçüklüğümüzden beri bildiğimiz bir şey ama gözle görüldüğü zaman gerçekten böyleymiş diyorsun. Daha bir anlamlı oluyor ya da daha kalıcı oluyor, en azından o konuda. Onu öğrendiğimizi hissetmek güzel” (1539.1951, 03.06.2011).

“...avantajı...düşünme olanağı verdiği için kişiler de daha yaratıcı oluyor, bu konuda kafa yorduğun için, eee, uuumm, yani bir şeyler üretebiliyorsun” (2005.2140, 03.06.2011).

Mete soruyu yanıtlamaya, öğretim süreci içerisinde yöntemin uygulanışını anlatarak ve yöntemin etkili öğrenmeyi sağladığından bahsederek başlamıştır. Yöntemin avantajlarını ise derse yönelik ilgiyi artırma ve proje çalışmaları ile kalıcı öğrenme sağlama olarak belirtmiştir. Ayrıca yöntemle iletişim becerisinin arttığını da vurgulayarak, bunu da yöntemden kaynaklanan bir avantaj olarak göstermiştir.

“...öğrencilere tahmin yap dediğimiz zaman, öğrenciler akıllarında ne varsa, ufukları ne kadar genişse iyice düşünüp bize onu yansıtıyorlar. Bizde ona göre, öğrencilerin ufuklarına göre o konuyu daha güzel bir şekilde dizayn edebilelim. Bu yöntemin güzel yanı da burası. Öğrencilere ilk başta tahmine dayalı sorular sorduğunuz zaman, öğrencilerin ilgisini çektiğiniz için öğrencinin o konuda daha da etkili bir şekilde öğrenmesi sağlanabiliyor” (1378.1817, 03.06.2011).

“...avantaj, hımmmm avantaj, mesela öğretmen bir soru sorduğu zaman o konuda sınıfın çoğunda belli bir bilgi birikimi varsa herkesin ilgisini çekebilir. Bu bir avantaj” (1993.2157, 03.06.2011).

“...Proje tabanlı öğrenmede, o da kalıcılık veriyor bir bakıma. Kalıcı öğrendik söylediğim gibi. Sonra o animasyonlar, videolar filan yaptı böyle. Öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin aklında kalmasını sağlıyor” (2770.2976, 03.06.2011).

“...mesela ben açıkçası şeyy yani, ben fazla konuşan biri değilim. Konuşmayı çok sevmemişimden değil ama fazla konuşmam. Belki de insanlarla iletişim kurmakta zorlanıyorum. Bir de bu proje uygulamalı bir şey ve sunarken veya projeye ilgili malzeme ararken, farklı meslek gruplarından insanlarla etkileşime girdiğimiz için bence iletişimim gelişti” (2181.2522, 03.06.2011).

Öğretmen adayı Oğuz da, diğer arkadaşlarına benzer şekilde yöntemle ilgili fikri sorulduğunda ilk olarak yöntemin etkili olduğunu belirtmiştir. Yöntemin öğretici ve etkili olmasını, öğretim süresi içerisinde yöntemin uygulanış biçimine ve bilgileri kalıcı kılmasına bağlamıştır. Ayrıca yöntemin anlamlı öğrenme sağladığından ve yaratıcılığını geliştirdiğinden söz etmiştir.

“...öncelikle yöntem çok etkili ve öğretici bence. Etkili olması şundan kaynaklanıyor; aşamalı bir şekilde yaptığımız için etkili. Tahmin-gözlem-açıklama yöntemini kullandık, daha sonra proje tabanlı öğretime geçince o daha etkili oldu. Bu şekilde aşamaları olunca öğrenci iyi öğreniyor ve kalıcı oluyor” (2334.2637, 03.06.2011).

“avantajı kesinlikle şu; derste yaratıcılığımızı geliştirdik ve anlamlı öğrenmeyi sağladık” (3399.3483, 03.06.2011).

Hakan yöntemden bahsederken süreçte öncelikle ön bilgilerinin kontrol edildiğini ve buradan yola çıkılarak yapılan eğitimin daha kalıcı öğrenme sağladığını açıklamıştır. Yöntemin avantajını ise tartışma ortamı sağlanarak değişik fikirlerin ortaya konulduğu derste, yaratıcılığının geliştiğini söyleyerek belirtmiştir.

“...en başta bizim ne bildiğimiz soruluyor bu yöntemde. Gerçekten yanlış bildiğimizi kendimiz keşfetmiş oluyoruz. Yani, aaa bunu yanlış biliyorum! Bu direk hoca tarafından söyleneceydi, mesela bence insanlarda kalıcı bir etki bırakmazdı. Şimdi bunu insanın kendi kendine, aaa ben bunu gerçekten yanlış biliyordum, bu aslında bu şekildeymiş demesi ve bunu kendi kendine keşfetmesi çok iyi oluyor. Kendi eksikliklerini görebilmesi, bu konu üzerine gidebilmesini sağlıyor. Öğreniyorsun yani. Daha sonrasında TGA yönteminin en sonunda yaptığımız, kendi içimizde yaptığımız tartışmalarda birçok fikir ortaya sürüldü. Değişik fikirler çıkıyor ortaya ve bu da bence gerçekten çok verimli bir şey. Bence insanların bütün potansiyeli destekleyen bir şey, yaratıcılığımı arttırdı benim” (1001.1783, 03.06.2011).

Öğretmen adayı Ela, yöntemin etkililiğini sınıf içi iletişimi ve yaratıcılığı arttırdığından ve öğrenmeyi sağladığından bahsederek açıklamıştır.

“...bence yöntem çok güzeldi. Önce tahmin ediyorsun, sonra gözlem yapıyorsun, sınıf içi iletişimle acaba bu muydu, ayyyyyy ben yanlış biliyordum gibi. En sonunda kendimizi hem değerlendirdik hem öğrendik. Projeler de çok etkiliydi, onlarla yaratıcılık becerimiz gelişti” (782.1046, 03.06.2011).

Kaan ise yöntemin uygulanması esnasında ön bilgilerinin kontrolünün yapıldığına değinerek, yöntemin kalıcı öğrenme sağladığını vurgulamıştır. Yöntemin avantajı konusunda da arkadaşları ile benzer şekilde görüş bildirerek, yöntemin kalıcı öğrenme sağladığını, üreticiliği, yaratıcılığı geliştirdiğini ve sorumluluk duygusu kazandırdığını belirtmiştir.

“...yani şöyle bir şey var; yöntem öğrencinin bildiğiyle öğreneceği arasındaki karşılaştırmayı çok iyi yapabiliyor. Yani tahmin ediyoruz önce, böyle böyle diyorsun, ama gözlemden sonra belki öyle olmadığını farkına varıyorsun. Herkesle tartışıp düşünüyorsun ne diye? Yanlış bilgilerini görüyorsun. O şekilde öğrenmek bir de kalıcı oluyor” (856.1190, 03.06.2011).

“...avantajı konusunda kesinlikle şuna katılıyorum; kalıcı öğrenmeyi çok başarılı bir şekilde sağlıyor bu yöntem. Bir de ürün yaptığın için yaratıcılık artıyor” (1797.1953, 03.06.2011).

“...proje tabanlı şöyle, öğrenciye bilinçli olarak bir şey yaptırmak aslında güzel bir şey. Arkadaşlarıyla grup olarak çalışmakta güzel. Biraz da sorumluluk veriyorsun onlara. Eğer başarılı olursa, üretmek çok güzel aslında” (1576.1795, 03.06.2011).

Öğretmen adayı Alp, yöntem ile tam öğrenme gerçekleştirdiğinden bahsederek, yöntemin derse olan ilgiyi arttırdığından söz etmiştir.

“...yöntem sayesinde hangi sonuçlara varılacağını, ne sonuçlar çıkacağını, neler yapabileceğimizi tam olarak öğreniyoruz” (1418.1535, 03.06.2011).

“...yöntem kesinlikle derse ilgi çekiyor” (1537.1573, 03.06.2011).

Yöntemi arkadaşları ile benzer şekilde yorumlayan Asi de yöntemin anlamlı ve kalıcı öğrenme sağladığını vurgulamıştır.

“...ezbere bilgi olmuyor, direk alıp öğrenmiyorsun, kendi tanımlarından yola çıkarak en doğru tanımı kendince öğreniyorsun. Hem anlamlı hem kalıcı oluyor bu şekilde” (915.1074, 03.06.2011).

“...avantajı günün her anında çevre sorunlarını hatırlamama neden olması çok güzel. Videolar var çünkü unutamiyorsun. Bir de bunlar uzun süreli konuların anlatım şekilleri için etkili ve projelerle bir şey üretmek güzel” (1085.1300, 03.06.2011).

Giz derste kullanılan öğretim yöntemine ilişkin pek çok özellik belirterek, yöntemin iletişim becerilerini geliştirdiğini, üreticiliğini arttırdığını ve öğrendiği bilgilerin kalıcı olmasını sağladığını belirtmiştir.

“...hem tartıştık, hem sınıf içinde iletişimimiz arttı. Hem hoca ile iletişimimiz arttı. O yüzden süper bir yöntem bence. Bence güzel yani” (1006.1140, 03.06.2011).

“...hani tahmin-gözlem-açıklamayı ve projeleri desteklediğin zaman üretici olmamızı sağlıyor, bu da kalıcı oluyor” (1421.1527, 03.06.2011).

Öğretmen adayı Naz, yönteme ilişkin görüşlerini belirtirken yaratıcılık ve üreticilik becerilerinin arttığından söz etmiştir. Ayrıca dönem içerisinde sorumluluk duygusunun arttığını da eklemiştir.

“...hiç aklımıza gelmeyecek şeyleri aklımıza getirdik belki de, onlar üzerinde yoğunlaşarak... Projeler üzerinde yoğunlaşınca daha yaratıcı düşünmeye başladım çünkü. Bir ortaya bir ürün koyma, bir şeyler üretmek mümkün oldu yöntemle” (1527.1754, 03.06.2011).

“...dönem boyunca, devamlı bir şeyleri plana uygun gerçekleştirmem gerekliydi. Ortada bir plan vardı ve yapmam gereken bir sürü iş. Bu işleri tam zamanında yapmak ancak derse karşı sorumlu hissedince mümkün oldu” (1762.1972, 03.06.2011).

Yönteme ilişkin öğretmen adaylarının yanıtları incelendiğinde, görüşlerinin birleştiği bir diğer nokta yöntemin öğretim sürecine olan etkisidir. Öğretmen adayları yönteme ilişkin düşüncelerini açıklarken yöntemin süreç içerisindeki etkililiğinden bahsetmektedir. Adaylar yöntemin onları düşünmeye sevk ettiği, bilimsel düşünme becerisi kazandırdığı ve süreç sonucunda ortaya bir ürün koymalarını sağladığı yönünde görüş bildirmektedir. Onlara göre yöntem, öğretim sürecine, görseller kullanarak ders işleme, derse aktif katılım sağlama, uygulamaya dönük olma ve süreç sonunda ortaya ürün çıkarma gibi avantajlar sağlamaktadır. Yine öğretmen adaylarına göre bir grup içerisinde işbirliği ile çalışarak ortaya koydukları ürünler, onların teorikte edindikleri bilgileri günlük hayatta kullanmalarına olanak vermekte ve teorik bilgiler ile uygulamayı birleştirici bir rol üstlenmektedir. Öğretmen adayları böylelikle, edindikleri bilgileri günlük hayatta kullanma fırsatı bulduklarını belirtmektedir.

Hakan yöntemle ilgili düşüncelerini öğretim süreci ile birleştirerek açıklamış ve yöntemin etkililiğini, derse katılımın sağlanmasına ve projeler üretmelerine bağlamıştır.

“...yöntem insanı derse katmış oluyor. Normal düz anlatım tekniğinde anlatılır geçilir. Fakat böyle bir teknikte bütün herkes düşünmek zorunda. Yani bir şey çıkıyor ekrana, görüyorsunuz, bunun üstünde düşünmezseniz olmuyor yani. İster istemez ders senin ilgini çekiyor ve katılıyorsun. Sonra bir bakıyorsunuz, aaaa sürecin içindesin. Bu kadar yani, en dinlemek istemeyen öğrenci bile dinler bence” (2114.2512, 03.06.2011).

“...diğer avantajı, projeler ayrı bir önemli... Bir şey üretmek ve onun çalıştığını görmek çok güzel. Projelerde inanılmaz etkiliydi, bir şeyler ürettik. Tüm öğrendiklerimizi kullanarak ortaya bir ürün çıkardık. Bu da sorunları düşünerek çözebileceğimizi gösterdi. Bu tüm sorunlar için de böyle aslında” (1785.2079, 03.06.2011).

Ada, soruya verdiği yanıtta yönteme bağlı olarak kullanılan görsellerin etkisinden bahsederek, bu görsellerin onu bilimsel düşünmeye yönelttiğini açıklamıştır. Yöntemin bir diğer avantajı olarak, projelerin yapımı sürecinde arkadaşları ile işbirliği içerisinde çalışma becerisi kazandığından söz etmiştir.

“...özellikle TGA, yani tahmin-gözlem-açıklama yöntemi çok etkili. Çünkü çevrede dediğim gibi çoğu sorunun farkındayız, daha doğrusu ismini sık duyduk ama görsel olarak çoğunu yaşamadık. Fotoğraflar gerçekten çok üzücüydü. Hani o fotoğrafları ya da videoları izledikçe her şeyi nedeniyle, niçiniyle düşünmeye başlıyorsun” (1810.2117, 03.06.2011).

“Proje tabanlı öğrenmede kendimiz bir şeyler düşünüp, en azından kirliliğin olduğunu biliyoruz, neler yapabiliriz? nasıl önleyebiliriz? Bunun hakkında çok yoğun düşündük, arkadaşlarımla birlikte çalıştık, araştırdık onun için önemliydi, avantaj bu bence. Projeler de daha çok yine bilimsel düşünmeyi, uuumm o çözüm yolu arayabilme bir probleme... Bunlar yöntemin en önemli avantajları” (2119.2496, 03.06.2011).

Ela yöntemle ilgili görüşlerini bildirirken, yapılan projeler ile yöntemin süreç içerisinde teorik ve uygulamayı birleştirdiğini ve bu sayede bilgilerini günlük hayata aktardığını söylemiştir. Yönteme ilişkin avantajlardan bahsederken Ela, ders esnasında kullanılan görsellere ve proje tabanlı öğrenme süreci sonucunda ortaya konan projelere vurgu yapmıştır.

“...derste proje yapınca çevre sorunlarına çözüm bulabileceğimi gördüm. Bildiklerimi sorun gidermek için kullanınca da teorikle uygulama birleşiyor, bilgilerini hayata uyguluyorsun aslında. Bu çok iyi bir şey” (1048.1274, 03.06.2011).

“...yöntem görsel kullanımına çok uygun, bu da bence avantaj yani çok önemli. Avantaj olarak görüyorum her şeyi. Çünkü projelerle bir şey ürettik bir şekilde. Yani var olmayan bir şeyi üretiyoruz” (1455.1645, 03.06.2011).

Oğuz yöntemin öğretim sürecine yönelik avantajlarını, yöntemin görsel kullanımına uygun olmasına, derse aktif katılım sağlamasına, ortaya bir ürün koymayı desteklemesine ve onlara nasıl düşünceleri gerektiğini öğretmesine bağlamıştır.

“Nasıl düşüneceğimizi, nasıl üreteceğimizi öğrendik” (3485.3535, 03.06.2011).

“...yöntem o ilginç görsellerden dolayı ve derse aktif katılım sağladığından dolayı avantajlı. Haaaa tabi bir de kendi ürünümüzü ortaya koyduk, tabi bu da avantajların en önemlisi” (3223.3397, 03.06.2011).

Alp de diğer arkadaşlarına benzer şekilde yöntem hakkındaki düşüncelerini yöntemin sürece yönelik etkileriyle örneklendirerek açıklamıştır. Soruyu yanıtlarken süreç içerisinde, yöntemin uygulanması sırasında çok düşündüğünü ve bilimsel olarak düşünmeyi öğrendiğini, görsellerin etkili olduğunu, proje üretmenin önemini ve proje üretme sırasında arkadaşları ile birlikte çalıştığını belirtmiştir.

“...tahmin yapıyoruz ve acayip düşünüyoruz artısını, eksisini, nedenini, niçinini her şeyi en ince ayrıntısıyla düşünüyoruz, yöntemle ders işlerken. Düşünüyorsun mecburen ve öğreniyorsun nasıl bilimsel düşüneceğini sonuçta” (1132.1352, 03.06.2011).

“...avantajı, yöntemin görseller içermesi bence. Ayrıca proje tabanlı öğrenmenin avantajı, proje yapmak bence başlı başına avantaj. Proje tabanlı yöntemde arkadaşlarla birlikte çalışarak bir şey üretmek için çalıştık. Bir şeyler üretmek çok keyifli” (1772.2014, 03.06.2011).

Giz de yönteme ilişkin görüşünü açıklarken arkadaşları ile işbirliği içinde çalıştıklarını ve ortaya bir ürün çıkardıklarını vurgulamıştır. Yöntemin sürece yönelik avantajını ise, yöntemin düşünmeyi öğretmesine ve derse katılım sağlamasına değinerek belirtmiştir.

“...projelerde arkadaşarımla işbirliği yaptım ve bir şeyler ürettim, çok güzeldi” (1956.2033, 03.06.2011).

“...proje tabanlı öğrenme yöntemi çok avantajlı. Bir kere düşündürüyor, ister istemez derse katıyor insanı” (1536.1639, 03.06.2011).

Öğretmen adayı Kaan soruya verdiği yanıtta, yöntemin içerisinde kullanılan görsellerin etkisinden bahsederek bunların öğrenme sürecine çok büyük katkı sağladığını belirtmiştir. Ayrıca üzerine düşündükleri sorunların çözümüyle teorik bilgilerini günlük hayata uyguladıklarını vurgulamıştır.

“ ...yöntemde zaten çevreyle ilgili olduğu için muhakkak görseller kullanıldı, görsel şeyler öğrenmeye çok katkılı. Bu örnek olarak gösterilen videolar, resimler çevre eğitiminin verilmesinde çok büyük katkı sağlıyor bence” (1353.1575, 03.06.2011).

“...hayattan sorunlar çünkü. Ve biz bu sorunları bilgilerimizi kullanarak çözmeye çalıştık. Öğrendiklerimizi günlük hayata uyguladık” (1243.1343, 03.06.2011).

Nil yönteme ilişkin görüşlerini ortaya koyarken, en çok yöntemin onu düşündürdüğünden ve böylece sonuçlara ulaşabildiğinden bahsetmiştir. Ayrıca yöntemin aşamalarının birbirini tamamladığını ve bunun öğrenmelerinde kolaylık sağladığını belirtmiştir. Yöntemin avantajlarını ise, öğretim süreci içerisinde bu yöntem ile proje üretmelerini ve derse katılımlarını vurgulayarak belirtmiştir.

“TGA yönteminde ilk başta mesela tahmin yapıyorduk, bir resme bakıyorduk, baktığımızda düşünüyorduk, bir şeyler üretmeye çalışıyorduk, düşünüyorduk, yine düşünüyorduk, bir daha düşünüyorduk, düşünüyorduk tüm neden ve niçinleri. Dönem içinde bize en çok sorduğunuz sorular bunlar neden? Hımm niçin? Hadi düşünün biraz! Ve böyle böyle sonuca ulaştık. Bu neden ve niçinlerle. İlk başta TGA yöntemi ile bence ilk düşünüp tartışınca, projeye dökmek daha kolay oldu. Çünkü bunları görünce, doğruları öğrenince bu yapılanlar neler, yapılması gerekenler neler, aradaki farkları projeye dökmek daha kolay oldu ve bence ikisi birbirini tamamladı” (697.1333, 03.06.2011).

“...bir de süreç içerisinde projelerle, uygulayarak bir şey üretiyorsun, katılmak istemesen bile derse katılıyorsun” (2287.2397, 03.06.2011).

Mete yönteme ilişkin görüşlerini öğretim süreci ile bütünleştirerek, süreç içerisinde hazırlanan projelerin, bilgilerini günlük hayatlarına uygulamayı sağladığını belirtmiştir.

“...öğrencinin bir konuda materyal hazırlama sürecini, öğrencinin ileriki yaşamlarında bu bilgileri daha düzenli ve sistemli bir şekilde hayatında uygulaması şeklinde düşünebiliriz. Yani şöyle ki bilgileri uygulamaya döküp, sorun çözüyorsun. Öğrendiklerini günlük hayata uyguluyorsun, bu avantaj işte” (2985.3281, 03.06.2011).

Ece de yöntemin avantajlarından bahsederken, yöntemin derse katılımı sağlaması ve onları düşünmeye yönlmesini vurgulamıştır.

“...bu yöntem düşündürüyor, bilimsel bir şekilde nasıl düşünülür? nasıl sonuca varılır? bunu öğretiyor ve bundan dolayı güzel bir yöntem” (1305.1437, 03.06.2011).

“...avantajı, yöntemin kullanılmasında siz bize sorular yönelttiniz ders kapsamı içerisinde. Sorularda kişiler direkt cevaplama isteği duydular. Herkes düşündü ne diye. Acayip katılım oldu derse” (2148.2339, 03.06.2011).

Öğretmen adayları genel olarak yönteme ilişkin pek bir dezavantaj belirtmezken, ortaya koydukları birkaç dezavantajı, yöntemin avantajlarını sıralarken yaptıkları gibi bir ayrıma giderek açıklamaktadır. Adaylar, yöntemin dezavantajlarını da kendilerine yönelik dezavantajlar ve öğretim sürecine yönelik dezavantajlar şeklinde sınıflandırmaktadır.

Öğretmen adaylarına göre yöntemin onlar için en büyük dezavantajı, özellikle proje basamağında proje fikri bulurken zihinsel, projeleri ortaya koymak için malzeme ararken de fiziksel olarak yorulmalarıdır. Yönteme ilişkin bir diğer dezavantaj ise tahmin ve gözlemlerinin uyumlu olmadığı durumlarda akıllarının karışması ve açıklama yapmak için zorlanmalarıdır.

Ada yönteme ilişkin dezavantaj olarak tahmin ve gözlemlerinin çeliştiği durumlarda açıklamaya gidemediğini ve bu yüzden aklının karıştığını belirtmiştir.

“...tahmin ve gözlemler aynı olmazsa kötü, çünkü sonuçta herkesin bir fikri var. Yöntem herkesi düşünmeye zorluyor ve herkes ayrı ayrı fikirler söylüyor. O zamanda benim aklım karışıyor, her şey birbirine giriyor” (2675.2882, 03.06.2011).

Mete de Ada'nın görüşüne benzer şekilde, öğrencinin bir bilgisinin olmadığı durumlarda yöntemin akıl karışıklığı yaratabileceğini söylemiştir.

“...mesela öğrenci o konuda, mesela tahmin-gözlem-açıklama dedik... Mesela öğrencinin o konuda hiçbir bilgisi olmayabilir veya sınıf genelinin o konuda fazla bir bilgisi olmayabilir. Bunun da şöyle bir dezavantajı var, öğrencilerin aklını karıştırabilir” (3380.3565, 03.06.2011).

Benzer şekilde öğretmen adayı Alp de, soruya ilişkin görüş bildirirken bazı durumlarda yöntemin akıl karışıklığına neden olabileceğini söylemiştir.

“...bazen tahmin-gözlem-açıklamanın dezavantajı olabilir. Yani, açıklama yapmaya çalışmak akıl karıştırabilir” (1679.1771, 03.06.2011).

Naz yönteme yönelik dezavantajlar hakkındaki fikrini konuyu bilip bilmediği ile ilişkilendirerek, konuyu bilmediği durumlarda şaşkınlık yaşadığını ve her şeyi karıştırdığını belirtmiştir.

“...belki bilmediğimiz konu olduğunda, hani onun hakkında yorum yapmak biraz zor olabiliyor. Tahminde bulanamayabiliyorsun hani. Bir şaşırıyorsun, karışıyor her şey birbirine. Yani dezavantajı, bilmediğin konuda tahmin yürütmen ve o konuya yönelik proje yapman çok zor” (1973.2237, 03.06.2011).

Kaan ise projeler için orjinal fikir bulmanın güçlüğünden bahsetmiştir.

“...dezavantajı şeklinde düşünürsek projede herkes fikir bulamayabilir. Ya yardım etmek gerekir ona ya da bulduğu şeyleri yapamayabilir, yapmasında yardım edebiliriz ona. Bu kesinlikle yardım isteyen bir şey. O kadar kolay değil bence proje fikri bulma, çok yorucu oluyor” (1955.2223, 03.06.2011).

Ece proje yapımı esnasında, malzeme bulma konusunda zorladığını ve yorulduğunu ifade etmiştir.

“...dezavantajı da proje tabanlı öğretim için malzeme konusunda dezavantaj olabilir. Gezmediğim yer kalmadı şu dinamo için. O zaman çok yoruldum ben” (2723.2850, 03.06.2011).

Öğretmen adayları, yöntemin öğretim sürecine yönelik de bazı dezavantajları olduğunu belirtmektedir. Adaylar özellikle proje tabanlı öğrenme yöntemin uygulanmasının çok zor ve zaman alıcı olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca öğretmen adayları, yöntemin hem açıklamaya ulaşmak için yapılan tartışmalar kısmında hem de projelerin uygulanması basamağında sınıf düzenini karmaşıklaştırdığını belirtmektedir.

Örneğin Ada, yöntemin sürece yönelik dezavantajlarından bahsederken sınıf düzeninin bozulabileceğinden ve projeler için çok zaman gerektiğinden bahsetmiştir.

“...eğer sınıfta hakimiyeti elde edemezseniz, o tartışmalar sırasında hani, karışıklığa gidebilir. Ve bu biraz hani sınıf ortamını bozar gibi. Dezavantajı bence bu olabilir” (2498.2666, 03.06.2011).

“...bir de proje tabanlı öğrenme yöntemi için dezavantaj şöyle, bir defa düşünme süresi uzun, çok zaman gerekiyor. Yani baştan, önceden düşünülmesi gerekiyor” (2883.3036, 03.06.2011).

Ece de Ada'ya benzer şekilde, özellikle tartışma ortamlarında bozulan sınıf düzeninin bir dezavantaj olduğunu belirtmiştir.

“...bazen ama özellikle şu açıklama getirmek için tartışırken, parmak kaldırma olayı olmadan cevaplandı sorular. Bu bir şekilde sınıf ortamını olumsuz etkiledi ve diğer öğrenciler için bir dezavantaj oluşturdu” (2342.2564, 03.06.2011).

Proje yapım süresinin zor ve zaman alıcı olduğu da, birçok öğretmen adayı tarafından ayrı ayrı vurgulanmıştır.

Asi; “...projeler biraz zordu, çünkü çok zaman filan istiyor” (2225.2294, 03.06.2011), Nil; “...yani dezavantajını göremedim aslında. Ama projeler için çok zaman harcadık” (2604.2678, 03.06.2011) ve Alp; “...bu yöntemin çok fazla dezavantajı yok, ama söylemeden geçemeyeceğim bazen çok zorlandık. Özellikle malzeme bulurken kimse ne istediğimizi tam olarak anlamadı, filan baya sıkıntıya girdik yani. Zaman istiyor” (2021.2225, 03.06.2011) cümleleri ile yöntemin bu açıdan dezavantajlı olduğunu bildirmiştir.

Öğretmen adaylarının derste kullanılan öğretim yöntemi ve bu yöntemin avantaj ve dezavantajlarına ilişkin görüşleri incelendiğinde, adaylardan alınan yanıtların öğrenci kazanımları ve öğretim sürecine yönelik avantaj ve dezavantajlar olarak sınıflandığı görülmektedir. Bu bağlamda, soruya ilişkin kod ve temalar da bu duruma uygun olarak ortaya çıkmaktadır. Bu kod ve temalar ile öğretmen adaylarının 3. soruya verdikleri yanıtların kod ve temalara dağılımına ilişkin yüzde-frekans tablosu aşağıda verilmektedir (Tablo 4.20.).

Tablo 4.20. Üçüncü Soruya İlişkin Tema ve Kodların Yüzde Frekans Dağılımları

| Soru | Tema | Kod | % | f |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--|------|
| Öğretim yönteminin avantajları | Öğrenciye yönelik | Kalıcı öğrenme sağlama | 100 | 12 |
| | | Anlamli öğrenme sağlama | 75 | 9 |
| | | Üreticiliği arttırma | 75 | 9 |
| | | Yaratıcılığı geliştirme | 50 | 6 |
| | | Derse ilgiyi arttırma | 50 | 6 |
| | | Ön bilgileri kontrol etme | 41,7 | 5 |
| | | İletişim becerilerini geliştirme | 25 | 3 |
| | | Sorumluk bilinci kazandırma | 16,7 | 2 |
| | | Öğretim sürecine yönelik | Bilimsel düşünme becerisi kazandırma | 83,3 |
| | Görsel materyal kullanırma | | 75 | 9 |
| | Proje ile sonuçlanma | | 50 | 6 |
| | Derse aktif katılımı sağlama | | 50 | 6 |
| | Uygulamaya dönük olma | | 25 | 3 |
| | İşbirlikli çalışma olanağı sunma | | 25 | 3 |
| | Öğretim yönteminin dezavantajları | Öğrenciye yönelik | Bilgileri günlük hayatta kullanma imkanı verme | 25 |
| Teorikle uygulamayı birleştirme | | | 16,7 | 2 |
| Öğretim sürecine yönelik | | Akıl karıştırma | 33,3 | 4 |
| | | Yorma (malzeme bulmak) | 25 | 3 |
| Öğretim yönteminin dezavantajları | Öğretim sürecine yönelik | Zihin yorma | 16,7 | 2 |
| | | Uygulaması zaman alma | 33,3 | 4 |
| | | Uygulaması zor olma | 16,7 | 2 |
| | | Karmaşık sınıf düzenine neden olma | 16,7 | 2 |

Öğretmen adaylarına yöneltilen 3. soruya ilişkin bulgular incelendiğinde, adayların TGA destekli PTÖ yönteminin pek çok avantajı olduğunu belirtmelerine karşılık çok az dezavantajı bulunduğu dair açıklamalar yaptıkları görülmektedir.

4.2.4. Dördüncü Soruya İlişkin Bulgular ve Yorum

Yönteme yönelik görüşleri alınan ve yöntemin birbirinden farklı avantajları olduğunu belirten öğretmen adaylarına daha sonra, sizce bu yöntemin çevre eğitiminde kullanılması etkili midir? sorusu yöneltilmiştir. Öğretmen adaylarının tamamı, soruya yöntemin çevre eğitiminde kullanılmasının etkili olduğunu belirterek yanıt vermiştir. Bu durum, araştırmacının çalışmanın amaçlarına uygun olarak tercih ettiği yöntemin çevre eğitiminde etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır.

Öğretmen adaylarının bu soruya cevap verirken kullandığı ifadeler, oldukça dikkat çekicidir ve bu ifadelerden bir kaçına aşağıda yer verilmiştir.

Ada; *“Şimdi bu kadar şeyin üstüne bu da soru mu? Tabi ki etkili hocam”* (3578.3638, 03.06.2011).

Ece; *“Etkili olmaz mı hocam yaaa”* (3054.3079, 03.06.2011).

Ela; *“Çok etkili hocam, çoooookkk etkili ama çook yetmiyor. Bende iz bırakan derslerden biri oldu”* (2152.2245, 03.06.2011).

Kaan; *“Çok etkili oldu hocam yaa, hem de nasıl”* (2498.2538, 03.06.2011).

Asi; *“Tabi ki etkili oldu, bunu hep söyledik zaten”* (1658.1701, 03.06.2011).

Hakan; *“Bence çevre eğitiminde etkili. Çevre için ayrıca etkili, çünkü çevre için böyle yöntemler gerekli”* (2715.2816, 03.06.2011).

Yöntemin çevre eğitiminde kullanılmasını etkili bulan öğretmen adaylarına daha sonra bu durumun nedenine açıklık getirmek amacıyla derste kullanılan yöntem sizin çevre sorunlarına yönelik bilgi, tutum, farkındalık ve davranışlarınızı etkiledi mi?

sorusu yöneltmiştir. Adaylardan bu soruyu, açıklamalar yaparak yanıtlamaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının soruya verdikleri cevaplar ile aslında araştırmanın amacını ne ölçüde gerçekleştirdiğine dair ortaya çıkan nicel sonuçları açıklamak, anlamlandırmak ve desteklemek istenmiştir.

Soruya verilen yanıtlar incelendiğinde öğretmen adaylarının hemen hepsinin, çevre sorunlarına yönelik bilgi, farkındalık, tutum ve bu sorunları önleme-gidermeye yönelik davranışlarının olumlu yönde değiştiğini oldukça çarpıcı ifadelerle açıkladığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının bu soruya verdikleri yanıtlar nicel sonuçların açıklanmasında kullanılacağı ve hemen hemen tüm cevaplar nicel sonuçları açıklayıp, desteklediği için öğretmen adaylarının her birinin görüşüne doğrudan alıntılar ile ayrı ayrı yer verilmiştir.

Ela; “...önceden çok küçük kirlilikler vardı etrafımda, görmüyordum. Şimdi? Baktığım her şeyin bozulmuş olduğunu biliyorum ve bunu biz yaptık düşüncesi çok acı veriyor. Eskiden üzülmezdim, bir şeyde yapmazdım pek. Ne olacak, ben mi kurtaracağım çevreyi? diye düşünüyordum. Ama şimdi kirliliği kendi başıma da olsa, bir nebze etkileyebileceğimi düşünüyorum. Her şeye dikkat ederek davranıyorum. Sesimi gürültüye bile dönüştürmüyorum ve bu bizim kızları pek bir mutlu etti ☺” (2247.2715, 03.06.2011).

Kaan; “...hocam o video vardı ya hani açlık çeken bir çocuğun hikayesi ile ilgili, ben günlerce etkisinde kaldım. Vay be dedim ve çevre kirliliğini asıl o zaman farkettim. Kızlar filan ağladı hatta. Sonrasında konuşuldu çok. Bu yüzden çevreye karşı artık dikkatli olmaya çalışıyoruz sınıfça. Öyle karar verdik. Mesela içtiğimiz suların şişelerini atmıyoruz etrafa, yani atıklarımız, çöplerimiz olur, mesela onları çöpe atarken bir kez daha düşünülüyor. Bari biraz daha tutayım bir çöp kutusu görür, ona atarız diye falan düşünülüyor artık. Hatta uygun çöp için uygun çöp kutusu arıyoruz. Önceden pek aklıma gelmiyordu. Ben mesela şişelerin kapağını atardım falan, önemsemezdim öyle küçük çöpleri. Ve atıkları öyle atardım mesela. Yani söyleyeyim. Ama şimdi öyle yapmıyorum. Çöp göresiye kadar elimde tutuyorum ya da cebime koyuyorum. Bir de şey, evde de mesela sinirimi bozuyor, bozuk bir musluk var, o devamlı akıyordu. Akan suya da acıyorum artık. Ya bir an önce yapayım diyorum. Evet, farkındalık yarattı. Ya o sesten rahatsızlık değil, giden sudan rahatsızlık duymaya başladım. Mesela o bozuk musluktan baya bir su gitti yani ve üzülüyorum. Önceden öyle değil, sadece ses yapmasın diye değiştirdim. Ama şimdi öyle değil. Ben kendi açımdan akan suya acıyorum” (2540.3783, 03.06.2011).

Giz; “...yöntem çevreye karşı farkında olmasını öğretti mesela. Hani izlediğimiz videolar, neler varmış dedirtti. Bunu böyle yapmayalım, daha duyarlı olalım dedik mesela. Küçük kirliliklerin bile nelere yol açabileceğini öğrendik. Bu videolar böylelikle hem bilgimizi arttırdı, hem de çevre sorunlarına üzülmemize

ve daha duyarlı olmamıza neden oldu. Proje tabanlı öğrenme yöntemi de bu sorunları giderebilecek beceriler kazanmamızı sağladı. Kesinlikle çevreye karşı daha duyarlı olduk” (2253.2782, 03.06.2011).

Oğuz; “...öncelikle şu an günümüzde yapılandırmacı eğitimle ilgili çalışmalar sürüyor, eğitimimizi bu yöne sevk etmeye çalışıyoruz. Yapılandırmacı eğitimde en önemlisi, farkındalık yaratmak ön planda olması gerek. Biz öncelikle çevre sorunlarının farkına vardık, öğrendik. Yöntem işe yaradı. Sorunlara yönelik hem tahmin-gözlem-açıklama aşamasında, hem proje aşamasında bir farkındalık oluştu bizde. Ayrıca önlemeye çalıştık, gidermek için geri dönüşüm mekanizmaları kurduk, biliyorsunuz” (4441.4918, 03.06.2011).

Nil; “Artık kullandığım ürünlerde daha dikkatli oluyorum, daha özenli oluyorum, üzerini okuyorum. Ben yapıyorum bunu. Çünkü artık çevreye neyin zararlı olduğunu biliyorum. Bu zararların nelere sebep olduğunu, sonucunda nasıl sorunlar çıktığını öğrendim. Farkındayım sorunların. Mesela deodorant alırken filan artık gerçekten kendimi engellemeye çalışıyorum. Veya da çevreyi kirletme konusunda... İşte çöp konusunda, atıklar olsun, bunlara daha dikkatle yaklaşıyorum. Çöpleri ayırarak çöp konteynırlarına atmaya çalışıyorum. Geri dönüşüme bile dikkat ediyorum ki önceden tanımını bilmezdim. Zaten bunlar için ürettiğimiz projelerde umarım hayata geçer de gerçekten sorunların çözümüne katkısı olur” (2935.3620, 03.06.2011).

Ada; “...TGA’ da o olayları gördükçe, görseller ve videolarla yaşanmış olayları izledikçe, çevre sorunlarını öğrendim tam anlamıyla. Bir de üzüldüm. Sonra daha dikkatli olunması gerektiğini, su kirliliğini, ışık kirliliğini, onların ne kadar önemli olduğunu öğrendim. Ben mesela daha önce ışık kirliliğini duydum, ama daha önce etrafımdaki kirliliği hiç fark etmemiştim. Ama şimdi baktığım zaman, bunu gerçekten fazla abartmışlar, bu ışık kirliliğine dönüşmüş diyebiliyorum artık. Kesinlikle değişti bakış açım. Bir de benim özellikle davranışımı etkiledi. Mesela yurttan kalıyorum ben. Çalışma odalarında filan çok fazla kağıt çöpe gidiyor. Bazı katlarda geri dönüşüm kutuları var, böyle mavi, hani eskiden ne olduklarını da bilmezdim ya şimdi rengini size söylüyorum. Bu çalışma salonlarındaki atılan kağıtları filan o katlardaki mavi geri dönüşüm kutularına atmaya başladım. Ben de artık kullandığım kağıtları o kutulara atmaya başladım. Aslında kağıtların orda kaldığını artık fark edebiliyorum ve orda kaldığında üzülüyorum artık. Ayrıca bir de şey var mesela, geçen markette farkettim. Önceden plastik bir şey alırken onun geri dönüştürülebilir kapasitesine hiç bakmıyordum ama şimdi biraz daha ona duyarlı davranıyorum. Ve artık cep telefonlarına bile geri dönüşüm özelliğini koymaya başlamışlar, ben artık o teknolojik aletleri almayı bile tercih edebilirim” (3640.4993, 03.06.2011).

Alp; “...kesinlikle sorunları öğrendim artık. Çok üzücüydü o izlediklerimiz. Nasıl önlerim? bir düşündüm kendimce. Yani etkili tabi. İnsanlara bakış açımı bile değiştirdi. Bilgimi, düşüncemi hep değiştirdi. Bir şeylerin daha çok farkına vardım. Küresel ısınmanın farkına vardım örneğin. Peçeteyi, sakızları fırlatıp atıyorduk eskiden. Mesela sakız... Doğaya karışması çok uzun yıllar alıyor, hatta tamamen toprağa karışmıyor bile. Ben artık bir çevreciyim, bunu atamam

diyordum. Daha önce de dikkat ediyordum ama son zamanda aman deyip atıyordum. Ama artık çevreciye yakışmaz diyordum ve çöp bulana kadar tutuyordum” (2448.3049, 03.06.2011).

Asi; “...sorunları öğrendik yaa. Konuştuk kendi aramızda, çevre nasıl gerekli bir ders filan diye. Çünkü bakıp da görmediğimiz çok şey varmış. Artık çevre sorunları diye bir şey olduğunu bildiğim için, yani siz bunu gözümü soktuğunuz için, nerde görsem onların farkındayım artık. Ve daha dikkatli davranıyorum. O yüzden de artık öğrendiklerimle en azından benim vicdanım rahat. Çünkü zararlı davranış yapmıyorum, hatta çöpleri ayırıyorum filan yani. Geri dönüşüm şart ☺, slogan yaptınız bunu bize” (1703.2158, 03.06.2011).

Hakan; “...yani etrafımızda olan biten her şeyin, tüm müdahalelerimizin çevre için bir boyutu var. Siz bunu bir görsel materyalle sergilediğiniz zaman, bu yönteme bence tamamen uyuyor ve her şeyi anlıyorsunuz. Özellikle ders sırasında kullanılan görsel materyaller, gerçekten çevre kirliliğini öğreten ve aslında bizim elimizde olduğunu gösteren şeylerdi. O yüzden biz de artık çevreye karşı ters, olumsuz bir hareket yapmamaya çalışıyoruz. Mesela israf yapmamaya çalışıyoruz, suların kirlenmemesi için uğraşıyoruz. Çünkü bunu biliyoruz ki bunlar bizim geleceğimizi de etkileyecek, bizim çocuklarımızı etkileyecek. Onun için daha dikkatli oluyoruz” (2817.3452, 03.06.2011).

Naz; “... çok üzüldük ya. Hele videolar... Onları izleyince, çevre sorunlarını öğrenince biz neymişiz be dedik. Her şeyi nasıl egemenliğimiz altına almışız, sanki dünyada bizden başka canlı yok dedik. Sonra bir uyandım yani. Önceden o kağıtlar sınıfta filan sadece gözümün önünde dururdu ve hiç önemsemezdim mesela... Ama bu derste o kağıdın geri dönüşümü olduğunu öğrenince ve uuumm tekrar bizim kullanabileceğimizi düşününce daha çok özen gösterebiliyorsunuz” (2788.3239, 03.06.2011).

Mete; “...mesela diyoruz ki araba yıkarken suları az akıtın, boşuna akıtmayın, tıraş olurken musluğu açık bırakmayın veya dişinizi fırçalarken musluğu açık bırakmayın. Bunlar kalıplaşmış artık bu sözler, herkes diyor. Herkes dediği için insan beyninde etki derecesi azalıyor. Ama biz bunları proje tabanlı yaptığımız zaman, biliyorduk ama bunu farkettilik. Yeniden farkettiğimiz için çevre kirliliğinde veya çevre sorunlarında etkili olacağını düşünüyorum. Hayatımıza uyguladığımız zaman daha da kalıcı oldu. Mesela ne diyelim? İşte, diş fırçalamak gibi, gözümüze ufak gibi görünen problemler... Biz yapsak bile biter çevre sorunları. Yapıyoruz, boşa giden suya acıyoruz. Çünkü birileri su bulamıyor, ölüyor. Başkası yapmasın, biz yapsak bile çevremizde fark edilebiliriz. Ve çevremiz hakkında, bir süre sonra toplum bilinci oluşturabiliriz diye düşünüyorum” (4115.4956, 03.06.2011).

Ece; “...ya ben mesela çevre kirliliğinin bu kadar büyük boyutlarda olduğunu düşünmüyordum. Gerçekten havanın, suyun, toprağın kirlenmesinin böyle gözle görülür olduğunu görsellerde gördük biz. Ve gerçekten böyle oluyormuş dedik, biliyorduk ama tam öğrendik. Yani daha bir farkına vardık ve ben bazen ağladım resmen. O hayvanların acı çekmesi, insanların açlıktan ölmesi filan çok

etkiledi beni. Dünyaya ve insanlara daha bir farklı baktım, değişik ya... Rüyamda gördüm hatta. Öyle ki bu kadar etkilenince ben öğrenmelerimin davranışa da dönüşebileceğini düşünüyorum. Bende şöyle bir şey de var mesela hocam, mesela her ağacın dibi çöplük kavramı vardı eskiden. Ama şimdi kesinlikle yok. Ve insanlık adına neler yapabilirim düşüncesi oluştu” (3081.3777, 03.06.2011).

Öncelikle öğretmen adaylarının tamamı, kullanılan öğretim yönteminin çevre eğitiminde kullanılmasının etkili olduğunu belirtmekte ve derste kullanılan öğretim yönteminin bilgilerinin, farkındalıklarının, tutumlarının ve davranışlarının üzerine olan olumlu etkisini vurgulamaktadır.

Adaylardan alınan yanıtlar araştırmacı tarafından bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilere yönelik kazanımlar şeklinde kodlanmakta ve bu kazanımları belirten kod ve temalarla, öğretmen adaylarının 4. soruya verdikleri yanıtların kod ve temalara dağılımına ilişkin yüzde-frekans tablosu aşağıda verilmektedir (Tablo 4.21.).

Tablo 4.21. Dördüncü Soruya İlişkin Tema ve Kodların Yüzde Frekans Dağılımları

| Soru | Tema | Kod | % | f | |
|--|-------------|--------------------------------|---|------|----|
| TGA destekli PTÖ yönteminin farklı değişkenler üzerine etkisi | Bilgi | Çevre sorunlarını öğrendim | 83,3 | 10 | |
| | Farkındalık | Çevre sorunlarının farkındayım | 83,3 | 10 | |
| | Tutum | | Çevre sorunlarına yönelik duygu ve düşüncelerim değişti | 66,7 | 8 |
| | | | Çevre sorunlarına yönelik bakış açım değişti | 33,3 | 4 |
| | Davranış | | Çevreye yönelik davranışım değişti | 83,3 | 10 |
| | | | Çevre sorunlarını önlemeye çabalıyorum | 83,3 | 10 |
| Geri dönüşüme dikkat ediyorum | | | 50 | 6 | |

Öğretmen adaylarının sorunun yanıtından elde edilen görüşlerinin kod ve temalara dağılımına ilişkin bulgular incelendiğinde, adayların çevre sorunlarını öğrendiklerini, bu sorunlara yönelik bakış açılarının farklılaştığını, farkındalıklarının oluştuğunu, çevre sorunlarına yönelik olumlu tutum ve davranışlarının geliştiğini belirttikleri görülmektedir.

4.2.5. Beşinci Soruya İlişkin Bulgular ve Yorum

Hem nicel hem de nitel verilerin sonuçları, öğretmen adaylarının bilgilerinin kullanılan öğretim yöntemine bağlı olarak arttığını ortaya koymaktadır. Öğretmen adayları önceki soruya verdikleri yanıtlarda, kullanılan öğretim yöntemi ile süreç içerisinde çevre sorunlarına yönelik bilgi, farkındalık, tutum ve davranışlarının da olumlu yönde değiştiğini ifade etmektedir. Bu nedenle bilgilerinin arttığını ifade eden öğretmen adaylarına bu derste en iyi hangi konuyu (çevre sorunlarının nedenleri, küresel ve yerel çevre sorunları, çevre sorunlarının giderilmesi) öğrendiniz? sorusu yöneltilmiştir. Böylelikle derste uygulanan öğretim yönteminin hangi konu başlığının öğretiminde daha etkili olduğunu, bunun nedenlerini ve öğretmen adaylarının başarılarındaki artışın hangi konu başlığının daha iyi öğrenilmesi sonucunda ortaya çıktığını belirlemek amaçlanmıştır.

Öğretmen adaylarının bir kısmı soruya çevre sorunlarının nedenlerini daha iyi öğrendiklerini söyleyerek yanıt vermiştir. Adaylar bu durumun nedenini, çevre sorunlarını öğrendikten sonra nedenlerine daha çok önem verdiklerini ve onlara daha fazla dikkat ettiklerini belirterek açıklamıştır. Öğretmen adaylarının yanıtlarına ve yanıtlarının nedenlerine ilişkin açıklamalarına, yanıtlardan doğrudan alıntılar yapılarak aşağıda yer verilmiştir.

Naz; *“...çevre sorunlarının nedenlerini ben daha çok öğrendim sanırım. Çünkü ilerleyen zamanlarda, çevre sorunlarını görmeye başlayınca dönüp dönüp bunlara neden olan şeyler nelermiş diye tekrar baktım. Yani o çevre sorunları hangi sebeplerle oluştu, bunu öğrendim ben”* (3390.3647, 03.06.2011).

Ada; *“...en çok neyi öğrendim? Hımmm... Ben en çok çevre sorunlarının nedenlerini öğrendim hocam. Çünkü az çok sorunları biliyoruz. Gazetelerde, televizyonlarda, internette hep dolaşıyor bunlar, bir şekilde görüyorsun. Ama bu sorunları derste görünce bunlara neden olan şeyleri daha çok merak ettim ben ve sorunların nedenlerini daha iyi öğrendim”* (5166.5478, 03.06.2011).

Oğuz; *“...sonuçları aslında somut dünyada görebildiğimiz şeyler olduğu için hemen hemen herkes görebiliyor. Sorun aslında görülen bu etkilere sebep olan maddeleri bilmek ve bu maddeleri ortadan kaldırmak. Dediğim gibi gözle gördüğümüz şeylerin öncelikle nedenlerini öğrenmek gerek ciddi bir şekilde. Bu yüzden ben en çok çevre sorunlarına neden olan etmenleri öğrendim bence”* (5068.5433, 03.06.2011).

Soruya verilen yanıtlardan bir diğeri, öğretmen adaylarının küresel ve yerel çevre sorunlarını daha iyi öğrendikleri şeklindedir. Çünkü onlara göre derste kullanılan öğretim yöntemi, konu başlığının altında yer alan çevre sorunlarını resimler, videolar ve animasyonlar ile gözler önüne sermiş ve bu şekilde konuyu daha iyi öğrenmelerine olanak tanımıştır. Derste kullanılan görseller ile küresel ve yerel çevre sorunlarının daha iyi öğrenildiğine yönelik görüşler aşağıda verilmiştir.

Asi; “...ben en çok küresel çevre sorunlarını öğrendim. Çünkü birçok video izledik bu konuda. Hem ülkemizde hem dünyada nasıl kirlilikler var? Dünya nasıl çevre sorunları ile yüz yüze? Bu videolarda, animasyonlarda çok iyi verildi ve ben en çok bu sorunları öğrendim sonuçta” (2309.2573, 03.06.2011).

Ece; “...çevre sorunları diye düşünüyorum, hocam. Çünkü öyle videolar izledik ki bu sorunları gösteren, acayip öğrendik yani. Bir de o videolarda sadece bizim ülkemizdeki sorunlar yoktu. Başka yerlerde nasıl sorunlar var bunu da öğrendik. Yani biz sadece bizim ülkemizde olanları görebiliyoruz ama o görsellerle dünyada neler var bunu gördük” (3928.4254, 03.06.2011).

Ela; “Kesinlikle en çok küresel ve yerel çevre sorunları konusunu öğrendim. Hatta çok iddialıyım artık bu konuda. Çünkü bir dünya video izledik, hala gözümün önünde hepsi ve unutmam artık” (2879.3060, 03.06.2011).

Kaan; “...küresel ve yerel çevre sorunları nelermiş onları öğrendim. Mesela bence daha önce ışık kirliliği diye bir sorun yoktu ya da ne bileyim asit yağmurları gibi. Ama videolar ve resimler var olduğunu gösterdi ve ben artık çevre sorunlarını biliyorum” (3933.4177, 03.06.2011).

Öğretmen adaylarının soruya verdikleri son yanıt ise çevre sorunlarının giderilmesini daha iyi öğrendikleri yönündedir. Öğretmen adaylarına göre süreç içerisinde çevre sorunlarını gidermeye yönelik yapılan projeler, onları çevre sorunlarının giderilmesi üzerine çok fazla düşündürmüş ve çevre sorunlarının giderilmesine yönelik konuları daha iyi tanımlarına neden olmuştur. Çevre sorunlarını gidermek adına düşünülerek üretilen projeler ile çevre sorunlarının giderilmesi başlıklı konu çok daha iyi öğrenilmiştir. Öğretmen adayları bu durumu cevaplarında vurgulamış ve soruya bu yönde yanıtlar vermiştir.

Hakan; “Ben en iyi çevre sorunlarını nasıl gideririz bunu öğrendim hocam. Fakat bir şeyleri gidermek için onların nedenlerini bilmemiz gerek. Eğer bir şeyin nedenini bilmezsek, bunu üretemeyiz zaten. Ama kesinlikle en iyi öğrendiğim nasıl gideririz? Çünkü çok düşündüm proje üretmek için. Ve dönem

sonunda hem bizim yaptığımız projeyi hem de diğer grupların projelerini görünce bu konu daha bir iyi öğrenildi. Ben öyle düşünüyorum” (3603.4292, 03.06.2011).

Nil; “...şöyle bir şey var, aslında bu derste pek çok şey öğrendik ama öğrendiğin şeyi sen ciddi bir biçimde uygulamaya dökmezsen tam öğrenmiş sayılmazsın bence. O yüzden ben en iyi çevre sorunlarını nasıl giderebileceğimi öğrendim. Çünkü tüm dönem bunun üzerine düşündüm. Zaten çevre sorunlarını bilmeden nasıl gideririmi düşünemezsin. Ama en iyi çevre sorunları nasıl yok olur bunu öğrendim. Çünkü bunun için çalışıp, proje ürettim” (3771.4406, 03.06.2011).

Giz; “...ben en çok çevre sorunlarının nasıl giderileceğini ya da önleneceğini öğrendim. Çünkü dönem boyu buna uğraştık. Sınıfta bir sürü projeler yapıldı bu konuda ve ders işlemenin dışında bilgileri bir şeyler üretmek için kullandık. O yüzden ben projeler ile nasıl gideririmi daha iyi öğrendim” (2932.3247, 03.06.2011).

Alp; “...gidermeye yönelik ne yapılabilir? Çünkü genel olarak nasıl bir kirliliğin var olduğunu biliyoruz çevre hakkında. Bunların giderilmesi için insanların neler yapacağını öğrenmesi iyi olur. Biz de projeler üretip bunu yaptık zaten” (3200.3416, 03.06.2011).

Mete; “...nedenlerini değil bence... Bu sorunları nasıl gideririz kısmını daha iyi öğrendik. Çünkü nedenleri biraz daha soyut kalıyor diyebilirim. Çünkü mesela ozon tabakasının incelmeye... Her insan bunun neden olduğunu bilmeyebilir, yani ana etkenini. Bunun daha iyi öğrenilmesi için o konuya ilişkin çok düşünmek ve ben bunu nasıl önlerim diye her şeyini öğrenmek lazım. Biz de projeler ile bunu yaptık ve kesinlikle bence çevre sorunlarının giderilmesini öğrendim ben” (5108.5677, 03.06.2011).

Öğretmen adayları soruya ilişkin yanıtlarında en iyi öğrendikleri konuya yönelik farklı açıklamalar yapmakta ve açıklamalarının nedenlerini belirtmektedir. Öğretmen adaylarının yaptığı açıklamalardan bu soruya ilişkin kod ve temalara ulaşılmaktadır. Bu kod ve temalar ile öğretmen adaylarının 5. soruya verdikleri yanıtların kod ve temalara dağılımına ilişkin yüzde- frekans tablosu aşağıda verilmektedir (Tablo 4.22.).

Tablo 4.22. Beşinci Soruya İlişkin Tema ve Kodların Yüzde Frekans Dağılımları

| Soru | Tema | Kod | % | f |
|------------------------------|----------------------------------|--|------|---|
| Derste en iyi öğrenilen konu | Çevre sorunlarının nedenleri | Sorunları öğrenince nedenlerini önemseme | 25 | 3 |
| | Küresel ve yerel çevre sorunları | Görsellerden etkilenme | 33,3 | 4 |
| | Çevre sorunlarının giderilmesi | Sorunları gidermeye yönelik proje üretme | 41,7 | 5 |

Tablodaki bulgular incelendiğinde, öğretmen adaylarının tüm konu başlıklarına yönelik öğrenmeleri ve bu öğrenmelerin nedenleri görülmektedir. Adaylar derste kullanılan öğretim yönteminin farklı özelliklerinden dolayı (görseller, projeler...) hedeflenen konu başlıklarının öğrenildiğine dair kodlar bildirmiş ve yanıtların kod ve alt temalara dağılımı tabloda verilmiştir.

4.2.6. Altıncı Soruya İlişkin Bulgular ve Yorum

Öğretmen adayları önceki soruda, öğretim yönteminin çevre sorunlarının nedenleri, küresel ve yerel çevre sorunları ile çevre sorunlarının giderilmesi başlıklı konuların öğrenilmesinde etkili olduğunu ve yöntemin bu konulardaki bilgilerini arttırdığını ifade etmektedir. Araştırmanın amaçlarından bir diğeri de kullanılan öğretim yönteminin edinilen bu bilgilerin kalıcılığı üzerine olan etkisini araştırmaktır.

Nicel verilerin analiz sonuçları, TGA destekli PTÖ yönteminin çevre sorunlarına yönelik bilgilerin kalıcılığına olumlu yönde etki ettiğini göstermektedir. Bu nicel sonucun nedenini açıklamak amacıyla öğretmen adaylarına yöneltilen bir diğeri soru, derste kullanılan yöntem sizce bilgilerin kalıcı olmasını sağladı mı? şeklinde olmuş ve adaylardan yanıtlarını nedenleri ile birlikte açıklamaları istenmiştir. Böylelikle yöntemin kalıcılık üzerine herhangi bir etkisinin olup olmadığı, nitel verilerle de araştırılmıştır.

Öğretmen adaylarının tamamı, yöntemin bilgilerini kalıcı kıldığına yönelik açıklamalar yapmıştır. Ayrıca adaylar, yöntemin kalıcılık üzerinde neden etkili olduğuna ilişkin düşüncelerini de belirtmiştir. Adaylardan alınan, yöntemin bilgilerinin kalıcılığını sağladığına ilişkin yanıtlara ve adaylara göre kalıcılığın nedenlerine ilişkin açıklamalara doğrudan alıntılarla aşağıda yer verilmiştir.

Nil; *“Bence kalıcı oldu. Çünkü öğrendiklerimizi, günlük hayatımızda uygulamayı öğrendik. Sorun çözebildik ve bu kalıcı yaptı her şeyi”* (4493.4620, 03.06.2011).

Giz; *“Benim bilgilerim kesinlikle kalıcı oldu hatta çalışmadan sınava girebilirim. Çünkü ne biliyorsak hepsini çevre sorunlarını çözmeye çalışırken tek tek kullandık. Teorik bilgileri uygulamaya dökünce, bu dersi kalıcı yaptı.”*

Bilgileri hayatın içinden sorunlarla bütünleştirdik sonuçta. Öyle olunca unutulmuyor” (3334.3637, 03.06.2011).

Ece; “...şu an mesela dersin üzerinden birkaç hafta geçti ve sözel olarak, yazılı olarak herhangi bir şekilde ders işlemiyoruz. Ama o görsellerden dolayı aklımda baya şey var. Hiç bakmamış olmama rağmen. Bence bunun birkaç nedeni var. Kirlilikle alakalı, zaten direk çevre dediğin zaman işte o görseller geliyor insanın aklına. Bildiklerimizi günlük yaşama uyguladık projelerle o yüzden kalıcı bir de” (4343.4733, 03.06.2011).

Metem; “Yöntemle öğrencinin öğrendiği bilgiler kalıcı oluyor bence. Çünkü sorunu nasıl çözerimi kendin buluyorsun” (5764.5868, 03.06.2011).

Naz; “Bence çok kalıcı hale getirdi. Çünkü videoların filan çok etkisi oldu. Resimlerde tartıştık onlar çok kalıcı oldu yine. Ama videolardan izlediklerimiz kadarıyla da, öğrendiklerimizi onlardan daha çok pekiştirdik” (3738.3946, 03.06.2011).

Oğuz; “Yani bildiğim bilgilerin, taşların yerine oturmasını sağladı. Bu olunca da, insanlara bunu daha iyi ifade edebilme yetisini bana kazandırdı. Çünkü sosyal yaşam süresinde, herkes olduğu için bir takım sorunları birlikte aşmayı denedik. Bilgilerimizi sorun çözmek için kullanmak gerekiyordu. Yani öğrendiklerimizi nasıl uygulayacağımızı gördük. Bize bu konuda baya bir yardımcı oldu. İlla ki kalıcı olduğunu düşünüyorum” (5521.5936, 03.06.2011).

Kaan; “Tabii ki, kalıcı. O resimleri, filmleri filan unutamıyorum” (4265.4322, 03.06.2011).

Hakan; “Bence kesinlikle öğrendiğim her şey çok kalıcı oldu. Özellikle görsellerin, videoların ve animasyonların hepsi hala aklımda. Demek ki görseller kalıcı hale getirmiş dersi” (4380.4549, 03.06.2011).

Alp; “Bilgilerim kalıcı oldu. Kalıcı oldu, neden? Çünkü şeyden dolayı, uuuuum. Dersin anlatım şeklinden daha çok. Gözlem, proje tabanlı ve tahmin-gözlem-açıklama daha çok bizim gözlemlerimize dayalı. Tahmin geliştirmemiz ve buradan yola çıkarak gözlemlerle sonuca ulaşmamız ve bir de üzerine proje yapmamız, bilgilerimi çok kalıcı yaptı” (3505.3839, 03.06.2011).

Asi; “Ben derste gördüklerimle şu an final olsam bile iyi bir not alabileceğime eminim. Çünkü hem teorik hem uygulamalı öğrendik” (2661.2782, 03.06.2011).

Ela; “Kalıcı oldu tabii. Mesela öğrendiklerimizi günlük hayata uygulayarak öğrendik. Yani teorikle uygulamayı birleştirdik. Kesinlikle, bir yerden başlamak gerekiyor. Çünkü küçük adımlar, büyük adımlar oluşturuyor” (3148.3353, 03.06.2011).

Ada; “Evet oldu. Çünkü görsellerle desteklenen şeyler akılda daha çok kalıyor hani. Sonuçta önce görsel geliyor, daha sonra arkasından bilgi geliyor. Bu yüzden gayet kalıcı oluyor” (5567.5740, 03.06.2011).

Öğretmen adayları, derste kullanılan öğretim yönteminin öğrendikleri bilgileri kalıcı hale getirdiğini belirtmekte ve yanıtlarında bu durumu bazı nedenlere bağlayarak açıklamalar yapmaktadır. Öğretmen adaylarının yaptıkları açıklamalar doğrultusunda araştırma sorusuna yönelik kod ve temalar geliştirilmiştir. Bu kod ve temalar ile öğretmen adaylarının 6. soruya verdikleri yanıtların kod ve temalara dağılımına ilişkin yüzde- frekans tablosu aşağıda verilmektedir (Tablo 4.23.).

Tablo 4.23. Altıncı Soruya İlişkin Tema ve Kodların Yüzde Frekans Dağılımları

| Soru | Tema | Kod | % | f |
|---------------------------------|---|--|------|---|
| Öğrenilen bilgilerin kalıcılığı | Derste öğrenilen bilgiler kalıcı. Çünkü ders, | görseller ve videolarla desteklendi | 50 | 6 |
| | | teorik ile uygulamayı birleştirdi | 41,7 | 5 |
| | | öğrendiklerimi günlük yaşamla ilişkilendirme fırsatı verdi | 41,7 | 5 |
| | | bilgileri karşılaştığım sorunlara uygulamayı öğretti | 33,3 | 4 |

Öğretmen adaylarının soruya verdikleri yanıtlara ilişkin tablodaki bulgular incelendiğinde adayların, derste öğrenilen bilgilerin kalıcı olduğunu belirttikleri ve bu durumu öğretim yönteminin bazı özelliklerine bağladıkları görülmektedir. Buradan alınan sonuçlar, nicel verilerin yöntemin kalıcılık üzerinde etkili olduğunu belirten sonuçlarını desteklemektedir.

4.2.7. Yedinci Soruya İlişkin Bulgular ve Yorum

Önceki sorularda kullanılan öğretim yöntemine ilişkin pek çok açıklama yapan, yöntemin etkililiğini ve avantajlarını pek çok kere vurgulayan öğretmen adaylarına yöneltilen son soru, siz öğretmen olduğunuzda bu yöntemi kullanır mısınız? şeklinde olmuştur. Öğretmen adaylarının tamamı yöntemin etkililiği, avantajları ve uygulama kolaylığından dolayı, öğretmen olduklarında yöntemi kullanacaklarını belirtmiştir. Daha sonra yöntemi kullanacaklarını ifade eden öğretmen adaylarına bu durumun nedenleri sorulmuştur. Öğretmen adayları yöntemin pek çok avantajı bulunduğunu vurgulayarak, özellikle anlamlı ve kalıcı öğrenme sağlaması, ilgi çekici olması, düşünmeyi öğretmesi, bilgileri günlük hayata uyarlaması, yaratıcılığı geliştirmesi ve derse katılımı sağlaması

gibi özelliklerine değinmiştir. Soruya ilişkin öğretmen adaylarından alınan yanıtlar aşağıda verilmiştir.

Nil; “...ben kesinlikle kullanmayı düşünüyorum. Hani, bunu düşünmeme neden olan şey de bu yöntemi uyguladığımız zaman bize kattığı verimi görünce, öğrendiklerimizi düşününce, ben neden uygulamayayım ki? Eğer bende bir ders vermek istiyorsam, o dersi öğrencilerin öğrenmesini ve onlarda kalıcı olmasını istiyorsam gayet verimli bir yöntem, kullanırım. Bir de şu var; yöntem kesinlikle nasıl düşüneceksin bunu öğretiyor ve bu fen derslerinde gerekli” (4688.5124, 03.06.2011)

Naz; “...kullanırım. Yaratıcılık söz konusu olduğu için çocukların yaratıcılıklarını geliştirmek, onların fikirlerini ileriye taşımak, derse ilgi çekmek ve katılımı sağlamak için oldukça yararlı bu yöntem” (4014.4209, 03.06.2011).

Hakan; “...ben açıkçası düşünüyorum. Gerçekten... Bir de uygulaması çok zor bir yöntem de değil. Yani uygulanabilirliği yüksek. Mesela bazı yöntemler var, çok etkili yöntemler fakat uygulaması çok zor. Öğretmenin de efor sarf etmesi gerekiyor o tür yöntemlerde. Sürekli uygulayamazsın, yani her derse uygulayamazsın. Ama bu öyle değil. Hem kolay, hem öğrenciyi çekiyor, derse katıyor, hem öğrenmeyi sağlıyor. Avantajları o kadar yüksek ki uygulanmadan geçilmez” (4616.5165, 03.06.2011).

Asi; “...ben kullanırım bu yöntemi. Kalıcı oluyor çünkü. Öğrenciyi dersten koparmıyor ve düşünme gücünü, yaratıcılığını filan arttırıyor. Daha ne olsun?” (2850.2992, 03.06.2011).

Ada; “...evet, kullanırım. İlköğretim düzeyinde, temel derslerde gayet uygun. Çünkü akılda kalıcılık oluyor. Videolarla, işte resimlerle görsel ders işlemek tabii ki sadece dinlemekten ya da okumaktan daha çok akılda kalıcıdır. Bir de yöntemle öğrendiklerini günlük hayata aktarıyorsun. Çünkü kalıcı bilgilerin” (6020.6318, 03.06.2011).

Ece; “Evet, kesinlikle kullanacağım. Bilgileri uygulamaya döktük, hayatımıza aktardık. Çünkü bilimsel düşünmeyi öğreniyorsun ve yaratıcılığın gelişiyor” (4908.5054, 03.06.2011).

Oğuz; “...kesinlikle uygularım. Çünkü derse katılıyorsun, tam öğreniyorsun, akılda kalıcı oluyor. Bir de bildiklerini günlük hayata uyguluyorsun. Bu çok önemli bir şey” (6003.6158, 03.06.2011).

Giz; “Kesinlikle kullanırım. Çünkü yöntem şeyi gösteriyor işte... Bir soruna nasıl düşünerek çözüm bulurum? Bilimsel düşünme yollarını nasıl kullanırım? Böylece bilgileri günlük hayata uyarlaması da kolay oluyor. Çünkü nasıl düşünüp uygulayacağını biliyorsun sonuçta. Bunları görmek çok güzel, o yüzden kullanırım” (3704.4006, 03.06.2011).

Metem; “...tabi ki kullanmayı düşünüyorum. Çünkü burada, bilgilerimizi sahada uygulamayı gördük. Bir öğretmen adayı nasıl öğrenirse öyle öğretmek ister. Eğer biz böyle bir yöntemi görmemiş olsaydık, uygulamamız çok sıkıntılı da olabilirdi. Öğrencilerimiz böyle bir yöntemden mahrum kalacaktı. Şimdi uygulayabiliriz bu yöntemi. Umarım uygulamakta da bir sıkıntı çekmeyiz. Çünkü burada başarılı bir süreç işledi. Öğrendik, kalıcı oldu. Hem de bir şeyler ürettik sonuçta” (5935.6420, 03.06.2011).

Ela; “Kesinlikle kullanırım. Başta soru işareti, hani daha ne olduğunu bilmeden... Ama şimdi kesinlikle kullanırım. Çünkü çok güzel öğrendim, her şey bir kalıcı oldu yani” (3421.3580, 03.06.2011).

Kaan; “Tabi ki. Kesinlikle öğretmen olduğumda kullanacağım ben. En azından öğrencilere çok soru soracağım, her derste sorular soracağım. Çünkü düşünmeyi öğretiyor. En azından onlar da derse katılsın ki, belki gözlem böyle hepsini yapamayabilirim ama çok soru soracağım. Derse katılım oluyor böyle” (4390.4649, 03.06.2011).

Alp; “...tabi ki kullanırım. Fen bilgisinde. Yöntem daha çok teorik derslerde kullanılabilir. Derse ilgini çekiyor, aktif katılım oluyor. Kendi bilgilerini hayatta da kullanıyorsun” (3908.4081, 03.06.2011).

Öğretmen adaylarına derste kullanılan yöntemini öğretmen olduklarında kullanıp kullanmayacakları sorulmuştur. Adaylar soruya verdikleri yanıtlarla yöntemi öğretmen olduklarında kullanacaklarını belirtmiş ve onlara yöntemi kullanmayı düşündüren nedenleri açıklamıştır. Adaylar soruya yanıt verirken yöntemin avantajlarından bahsetmiş, adayların yaptıkları açıklamalardan bu soruya ilişkin kod ve temalara ulaşılmıştır. Kod ve temalar ile öğretmen adaylarının 7. soruya verdikleri yanıtların kod ve temalara dağılımına ilişkin yüzde- frekans tablosu aşağıdadır (Tablo 4.24.).

Tablo 4.24. Yedinci Soruya İlişkin Tema ve Kodların Yüzde Frekans Dağılımları

| Soru | Tema | Kod | % | f |
|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|------|---|
| Öğretmen olduğunda yöntemin kullanımı | Kullanırım. Çünkü yöntem, | kalıcı öğrenme sağladı | 58,3 | 7 |
| | | bilgileri günlük yaşama aktardı | 50 | 6 |
| | | anlamli öğrenme sağladı | 41,7 | 5 |
| | | düşünmeyi öğretti | 41,7 | 5 |
| | | derse katılımı sağladı | 41,7 | 5 |
| | | yaratıcılığı geliştirdi | 25 | 3 |
| | | derse ilgi çakti | 25 | 3 |

Öğretmen adaylarından alınan yanıtlar incelendiğinde, tüm öğretmen adaylarının yöntemi öğretmen olduklarında kullanacaklarını belirttiği ve bu durumun nedenine ilişkin kodlar bildirdiği görülmektedir.

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın nicel ve nitel bulgularından elde edilen sonuçlara, bu sonuçların ilgili literatürle tartışmasına ve diğer araştırmacılara yönelik bir takım önerilere yer verilmektedir.

5.1. Sonuçlar

TGA destekli PTÖ yönteminin çevre sorunlarına yönelik başarı, farkındalık, tutum, davranış ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerindeki etkisinin incelendiği bu araştırmada, nicel ve nitel veri olmak üzere iki tip veri toplanmıştır. Araştırmanın sonuçları da bu duruma uygun biçimde, nicel verilerden elde edilen bulgulara ilişkin sonuçlar ve nitel verilerden elde edilen bulgulara ilişkin sonuçlar olmak üzere iki ayrı başlık altında verilmektedir.

5.1.1. Nicel Bulgulara İlişkin Sonuçlar

Araştırmada kullanılan TGA destekli PTÖ yönteminin etkililiğini belirlemek amacıyla öğretmen adaylarına uygulama başında ön test, uygulama sonrasında ise son test olarak başarı testi, farkındalık ölçeği, tutum ölçeği, davranış ölçeği ve kalıcılık testi uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğretmen adaylarının bu test ve ölçeklerden uygulama öncesinde aldıkları puanları belirlemek ve ders süresince uygulanan öğretim yönteminin etkililiğine bağlı olarak bu puanların değişip değişmediğini ortaya koymak amacıyla, problem cümlesine bağlı olarak 9 adet alt problem cümlesi belirlenmiştir. Uygulama süresince öğretmen adaylarından bu alt problemlere ilişkin veriler toplanmış ve verilerden elde edilen bulgular dördüncü

bölümde tablolar ile sunulmuştur. Bulguları gösteren tablolar incelendiğinde araştırmanın alt problemlerine ilişkin sonuçlara ulaşılmakta ve nicel bulgulardan elde edilen sonuçlar, belirlenen tüm alt problemlere cevap olacak şekilde aşağıda açıklanmaktadır.

Araştırmada öncelikle öğretmen adaylarına uygulanan test ve ölçeklerden elde edilen nicel verilere, hangi istatistiksel yöntemin uygulanacağını belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik yapılan analizler, öğretmen adaylarına çalışmanın öncesinde ve sonrasında uygulanan tüm test ve ölçeklerden elde edilen verilerin normal dağılım gösterdiğini ortaya koymuştur. Böylelikle tüm nicel verilerin analizinde parametrik istatistiksel yöntemler kullanılmıştır.

Araştırmanın ilk alt problemi ile deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının ön test başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Grupların başarı ön test verilerine uygulanan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 4.3.'de verilmiştir. Tablo 4.3.'den elde edilen bulgular, iki grubun ön test başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermektedir ($t = -1.598$, $p > .05$). Araştırmaya başlamadan önce iki grubun puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmaması, hem uygulanan öğretim yönteminin etkililiğini belirlemek hem de başarı son test ve kalıcılık testi puanlarına uygulanacak istatistiksel yöntemle ilişkin seçim yapmak bakımından oldukça önemlidir.

Araştırmanın ikinci alt problemi ile deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının başarı son test puan ortalamaları arasında ve üçüncü alt problemi ile kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı araştırılmıştır. Tablo 4.4.'den elde edilen bulgular, grupların hem başarı son test hem de kalıcılık testi puan ortalamaları arasında, deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğunu ortaya koymaktadır [$F_{(1, 91)} = 90.577$, $p < .05$]. Bu durum deney grubuna uygulanan TGA destekli PTÖ yönteminin, çevre sorunlarına yönelik başarıyı arttırdığını ve öğrenilen bilgileri kalıcı kıldığını göstermektedir. Ayrıca grupların ön, son ve kalıcılık testi puan ortalamalarının ikili karşılaştırması için kullanılan ve Tablo 4.5.'de verilen Bonferroni Testi sonuçları, grupların ön test - son test ve ön test - kalıcılık testi puan ortalamaları arasında, son test - ön test ve son test - kalıcılık testi puan ortalamaları

arasında, kalıcılık testi - ön test ve kalıcılık testi - son test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılığın olduğunu ortaya koymaktadır ($p < .05$).

Araştırmanın dördüncü alt problemi, deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının ön test farkındalık puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemeye yöneliktir. Farkındalık ön test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçlarını gösteren Tablo 4.8. incelendiğinde, grupların farkındalık ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir ($t = 1.186, p > .05$). Ortalamalar arasındaki farklılığın anlamlı olmaması, yöntemin çevre sorunlarına yönelik farkındalık üzerindeki etkisini belirlemeyi kolaylaştırmakta ve farkındalık son test puanlarına uygulanacak istatistiksel analiz yöntemine yönelik karar vermeyi sağlamaktadır.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının, farkındalık puan ortalamalarının deney öncesinden sonrasına anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemeyi amaçlayan alt problem beşe yönelik yapılan analizlerden elde edilen bulgular Tablo 4.9.'da verilmiştir. Tablo 4.9.'daki bulgular incelendiğinde, TGA destekli PTÖ yönteminin uygulandığı deney grubunun puan ortalamaları ile ÇO destekli GÖ yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır [$F_{(1, 91)} = 231.637, p < .05$]. Deney grubu lehine olan bu farklılık, araştırmada kullanılan öğretim yönteminin çevre sorunlarına yönelik farkındalık üzerine olan olumlu etkisini ortaya koymaktadır.

Araştırmanın altıncı alt problemi ile deney ve kontrol gruplarının ön test tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla grupların ön test puanlarına bağımsız gruplar t-testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4.12.'de verilmiştir. Tablodaki bulgular incelendiğinde, her iki grubun ön test tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamaktadır ($t = 1.157, p > .05$). Uygulamaya başlamadan önce grupların tutum puan ortalamalarının anlamlı şekilde farklılaşmaması yöntemin çevre sorunlarına yönelik tutuma olan etkisini belirlemek için amacına uygun bir durumdur.

Deney ve kontrol gruplarının son test tutum puan ortalamaları arasındaki farklılığın araştırıldığı yedinci alt probleme ilişkin bulgular Tablo 4.13.'de verilmiştir.

Tablodan elde edilen bulgular, grupların son test tutum puan ortalamalarının uygulamaya bağlı olarak, deney grubu lehine anlamlı şekilde farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır [$F_{(1, 91)} = 44.542, p < .05$]. Alt problem yediye ilişkin nicel bulgular TGA destekli PTÖ yönteminin çevre sorunlarına yönelik tutumu olumlu yönde değiştirdiğini göstermektedir.

Araştırmanın sekizinci alt problemi ile deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının davranış ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemek amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik grupların ön test puan ortalamalarına uygulanan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 4.16.'da verilmiştir. Tablodan elde edilen bulgular, deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının davranış ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını ortaya koymaktadır ($t = -1.859, p > .05$). Gruplara ait ön test davranış puan ortalamalarının araştırma başlamadan önce anlamlı derecede farklılaşmaması, uygulanan öğretim yönteminin çevre sorunlarına yönelik davranışlar üzerindeki etkisini belirlemek bakımından önemlidir.

Araştırmanın nicel verilerini toplamaya yönelik son alt problemi ile uygulama sonrasında grupların davranış puan ortalamalarının değişip değişmediği incelenmiştir. Tablo 4.17.'de verilen grupların davranış son test puanlarına ilişkin bulgular, davranış son test puan ortalamalarının deney grubu lehine anlamlı şekilde farklılaştığını ortaya koymaktadır [$F_{(1, 91)} = 363.207, p < .05$]. Ortaya çıkan bu sonuç, deneysel çalışmada kullanılan TGA destekli PTÖ yönteminin çevre sorunlarına yönelik davranış puanları üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu göstermektedir.

Araştırmadan elde edilen nicel sonuçlar, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının tüm test ve ölçeklerden aldıkları son test puan ortalamalarının, kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının puan ortalamasından daha fazla olduğunu göstermektedir. Araştırmanın sonuçları, kullanılan öğretim yönteminin araştırılan değişkenler üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu açığa çıkarmaktadır.

5.1.2. Nitel Bulgulara İlişkin Sonuçlar

Bu araştırmanın bir diğer amacı, TGA destekli PTÖ yöntemi ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin öğretim süreci, süreç içerisinde kullanılan öğretim yöntemi ve öğretim etkinliklerine yönelik görüşlerini belirlemektir. Görüşmeler sonucu elde edilen nitel verilerin sonuçları ile nicel verilerden elde edilen sonuçların nedenlerini açıklamak, bu sonuçları aydınlatmak ve desteklemek amaçlanmıştır. Bu amaçla, araştırmacı tarafından deney grubundan seçilen 12 (5 erkek, 7 bayan) öğretmen adayına, toplam 7 adet yarı yapılandırılmış soru yöneltilmiştir. Elde edilen veriler, nitel veri analiz programı ile analiz edilerek nitel sonuçlara ulaşılmıştır. Araştırmanın nitel verilerinden elde edilen nitel sonuçlar aşağıda verilmektedir.

Öğretmen adaylarına ilk olarak, onlara göre bu dersi diğer derslerden ayıran en önemli farkın ne olduğu sorulmuştur. İlk soruya ilişkin nitel verilerden elde edilen sonuçlar öğretmen adaylarının dersi, kullanılan öğretim yöntemi (TGA destekli PTÖ) dolayısıyla farklı gördüklerini ortaya koymaktadır. Adaylar yöntemin hem bireysel kazanımlar açısından, hem de öğretim süreci ve sınıf ortamında yarattığı değişiklikler ile dersi diğer derslerden farklı kıldığını belirtmektedir. Dersin öğretim sürecine yönelik farklılıklarını belirtirken öğretmen adaylarının % 41.7'si dersin uygulamaya dönük olduğunu, % 41.7'si ders süresince hayattan sorunların ele alındığını, yine % 41.7'si dersin işlenmesi sırasında tartışma ortamı yaratıldığını söylemektedir. Adayların % 33.3'ü yöntemin uygulanması ile ders esnasında öğrenilen bilgilerin günlük hayata aktarıldığını ve % 25'i ise yöntem sayesinde derslere aktif katılımın sağlandığını vurgulamaktadır. Bireysel kazanımlara ilişkin dersin oluşturduğu farklılıkları açıklarken öğretmen adaylarının % 33.3'ü dersin onlara üst düzey düşünme becerisi kazandırdığını, % 33.3'ü ders sürecinde üretmekten heyecan duyduğunu, yine % 33.3'ü derste ön bilgilerinin kontrol edildiğini, % 25'i sınıf ortamında kendini rahat hissettiğini ve % 16.7'si süreç içerisinde yanlış bilgilerinin düzeldiğini bildirmektedir. Öğretmen adaylarının dersle ilgili olarak hem bireysel kazanımlar hem de öğretim sürecine yönelik belirttiği farklılıklar, derste kullanılan öğretim yönteminin araştırmanın amacına uygun bir yöntem olduğunu, yöntemin hem öğretmen adaylarına, hem de öğretim süreci ve sınıf ortamına istenen özellikleri kazandırdığını ortaya koymaktadır.

Araştırmanın nitel verilerinin elde edildiği ikinci soruda, öğretmen adaylarına ders süresince hangi kavram, tanım, ilke ve neden-sonuç ilişkilerini öğrendikleri sorulmuştur. Soruya verilen cevaplar incelendiğinde, öğretmen adaylarının % 50'sinin çevre kavramını, % 41.7'sinin ekoloji kavramını ve yine % 50'sinin çevre kirliliği ve etkilerini öğrendiği görülmektedir. Buradan adayların genel olarak çevre ve ekoloji konularını öğrendikleri sonucuna ulaşılmaktadır. Yine yanıtlar incelendiğinde, adayların % 58.3'ünün çevre sorunlarının insan kaynaklı nedenlerini ve % 33.3'ünün çevre sorunlarının doğal nedenlerini öğrendiklerini belirttikleri görülmektedir. Böylelikle adayların çevre sorunlarının nedenleri konusuna yönelik öğrenme gerçekleştirdiğini de söylemek mümkündür. Ayrıca pek çok aday soruya yanıt verirken hava, su, toprak, ışık, gürültü, radyoaktif kirlilikleri (% 66.7), küresel ısınma, sera etkisi, iklim değişiklikleri (% 41.7) ve ozon tabakasındaki incelme (% 33.3) konularını da öğrendiğini söylemektedir. Bu durum, öğretmen adaylarının küresel ve yerel çevre sorunları konusuna yönelik bilgi kazandıklarını göstermektedir. Adayların üzerinde durduğu ve öğrendiğini belirttiği bir diğer konu başlığı, çevre sorunlarının giderilmesine yönelik öğrenmeleri içermektedir. Adayların % 58.3'ü çevreye yönelik bilinç ve farkındalıklarının geliştiğini, % 50'si tutum ve duyarlılıklarının arttığını, % 50'si davranışlarının değiştiğini ve % 33.3'ü geri dönüşüme dikkat ettiğini belirterek bu konuya ilişkin öğrenmeleri olduğunu vurgulamaktadır. Araştırmanın ikinci sorusundan elde edilen nitel verilerin sonuçları, araştırma öncesi kapsama yönelik belirlenen hedeflerle araştırma sonrasında ulaşılan öğrenim çıktılarının uyumluluk gösterdiğini ortaya koymaktadır. Araştırmacı çalışmaya başlamadan önce süreç içerisinde öğretmen adaylarına hangi bilgi, kavram, ilke, tanım ve neden-sonuç ilişkilerini kazandıracaklarını ayrıntılı olarak belirlemiş ve öğretim sürecini bunları kazandıracak şekilde planlamıştır. Öğretmen adaylarının süreç sonunda, 2. soruya verdikleri yanıtlarla öğrendiklerini vurguladıkları konu başlıklarının neredeyse tamamı, çalışmaya başlamadan önce araştırmacı tarafından belirlenen kapsamda yer almaktadır. Yani araştırmacının çalışmaya başlamadan önce kazandırmayı hedeflediği tüm konu başlıkları ile öğretmen adaylarının süreç sonunda öğrendiklerini belirttikleri konu başlıkları oldukça fazla benzerlik göstermektedir. Ortaya çıkan bu benzerlik, araştırmada kullanılan öğretim yöntemi ile öğretilmesi planlanan konuların öğretmen adaylarına verildiğini ve çalışmanın konu kapsamını öğretim bakımından amacına ulaştığını göstermektedir.

Öğretmen adaylarının ilk iki soruya verdiği yanıtlar incelendiğinde, kullanılan öğretim yöntemine vurgu yaptıkları görülmektedir. Bu nedenle öğretmen adaylarına yöneltilen 3. soru derste kullanılan öğretim yöntemi (TGA destekli PTÖ) hakkında neler düşünüyorsunuz? Sizce kullanılan öğretim yönteminin avantaj ve dezavantajları nelerdir? şeklinde olmuştur. Soru ile onların öğretim yöntemine ilişkin düşünceleri, yöntemin kullanılmasında avantaj ve dezavantaj olarak gördükleri etmenler araştırılmıştır. Yanıtlar incelendiğinde, adayların her birinin yöntemi çok etkili bulduğuna dair yaptığı açıklamalara rastlamak mümkündür. Öğretmen adaylarının yöntemin avantajlarına yönelik açıklamaları ise, yöntemin bireysel kazanımlar üzerinde oldukça etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Öğretmen adaylarının % 100'ü yöntemin kalıcı, % 75'i anlamlı öğrenme sağladığını belirtmektedir. Adaylara göre bu öğrenmeler yönetime ilişkin en önemli avantajlardır. Yine adayların % 75'i yöntemin üreticiliklerini arttırdığını ve %50'si yaratıcılıklarını geliştirdiğini açıklamaktadır. Öğretmen adaylarının % 50'si ise yöntemin ilgilerini derse çektiğini, % 41.7'si ön bilgilerini araştırdığını, % 25'i iletişim becerilerini geliştirdiğini ve % 16.7'si onlara sorumluluk bilinci kazandırdığını belirtmektedir. Öğretmen adaylarına göre yöntemin bir de öğretim süreci açısından bazı avantajları bulunmaktadır. Öğretmen adaylarının % 83.3'üne göre yöntem bilimsel düşünme becerisi kazandırmakta, % 75'ine göre görsel materyal kullanımına imkan vermekte, % 50'sine göre derse aktif katılımı sağlamakta, % 50'sine göre bir proje ile sonuçlanmakta, % 25'ine göre bilgileri günlük hayatta kullanmaya olanak tanımakta, % 25'ine göre uygulama yapma fırsatı vermekte, % 25'ine göre işbirlikli çalışma ortamı yaratmakta ve % 16.7'sine göre teorikle uygulamayı birleştirmektedir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının birçoğuna göre yöntemin çok fazla dezavantajı bulunmamaktadır. Fakat yöntemin uygulanmasına yönelik birkaç dezavantaj da, adayların görüşlerinden yola çıkılarak bireysel kazanımlara yönelik dezavantajlar ve öğretim sürecine yönelik dezavantajlar olarak ayrılmaktadır. Yöntemin kendileri açısından dezavantajlarını adayların % 33.3'ü akıl karıştırma, % 25'i yorucu olma ve % 16.7'si zihin yorucu olma şeklinde açıklamaktadır. Adaylar tarafından yöntemin öğretim sürecine yönelik dezavantajları ise, uygulamasının zaman alıcı (% 33.3) ve zor olması (% 16.7) ile sınıf düzenini bozmasına (% 16.7) ilişkin açıklamalarla ortaya konmaktadır. Öğretmen adaylarının derste kullanılan öğretim yöntemine yönelik görüşleri incelendiğinde, hemen hepsinin ders içerisinde uygulanan öğretim yönteminin etkili olduğunu söylediği göze çarpmaktadır. Öğretmen adayları, yöntemin hem bireysel kazanımlara hem de öğretim sürecine yönelik pek çok olumlu etkisi olduğunu belirterek

yöntemin kullanılması sonucu ortaya çıkan pek çok avantajdan bahsetmektedir. Ayrıca adaylara göre yöntemin çok az dezavantajı bulunmaktadır. Öğretim yöntemine ilişkin olarak bu soru ile ulaşılan nitel sonuçlar, araştırmacının nicel verilerinden elde edilen sonuçların nedenini açıklar niteliktedir. Bu durum araştırmacının çalışmanın amacını gerçekleştirmek adına seçtiği öğretim yönteminin, hem özellikleri hem de avantajları bakımından doğru bir tercih olduğunu göstermektedir.

4. soruda öğretmen adaylarına yöntemin çevre eğitiminde kullanımı hakkındaki fikirleri sorulmuş ve adayların tamamı yöntemin çevre eğitiminde kullanılmasının etkili olduğunu belirttiği görülmüştür. Buradan yola çıkarak öğretmen adaylarına, yöntemin onların çevreye yönelik bilgi, tutum, farkındalık ve davranışlarına herhangi bir etkisinin olup olmadığı sorulmuştur. Soruya verilen yanıtlar incelendiğinde, öğretmen adaylarının % 83.3'ü çevre sorunlarını öğrendiğini, yine % 83.3'ü çevre sorunlarının farkına vardığını, % 66.7'si çevre sorunlarına yönelik tutumunun değiştiğini, % 33.3'ü sorunlara yönelik bakış açısının farklılaştığını, % 83.3'ü çevreye yönelik davranışının değiştiğini, % 83.3'ü çevre sorunlarını önlemeye çalıştığını ve % 50'si geri dönüşüme dikkat ettiğini vurgulamaktadır. Bu sonuçlar kullanılan öğretim yönteminin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor öğrenmeler üzerindeki etkisini ortaya koymakta ve bu durum, nicel bulguların sonuçları ile örtüşmektedir. Araştırmanın nicel kısmında TGA destekli PTÖ yönteminin çevre sorunlarına yönelik başarı, farkındalık, tutum ve davranış üzerindeki etkisi araştırılmış ve nicel veriler, öğretim yönteminin araştırılan değişkenler üzerinde pozitif yönde etkisi olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Bu sorudan elde edilen nitel verilere ilişkin sonuçlar, öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik başarı, farkındalık, tutum ve davranışlarının olumlu yönde değiştiğini gösteren nicel sonuçların nedenlerini ortaya koyarak bu sonuçları açıklamaktadır. Ayrıca çalışmadan elde edilen nitel sonuçlar, nicel sonuçları tam anlamıyla desteklemektedir. Sonuç olarak araştırmacı, çalışmanın alt problemlerini nicel verilerden elde ettiği sonuçlarla açıklamış ve çalışmanın nitel sonuçlarıyla nicel sonuçlarını desteklemiştir.

Bilgi, farkındalık, tutum ve davranışlarındaki değişimin nedeni ortaya konan öğretmen adaylarına daha sonra 5. soru yöneltilmiş ve adaylardan derste en iyi öğrendikleri konu başlığını, nedenleriyle birlikte açıklamaları istenmiştir. Adayların % 25'i çevre sorunlarını öğrenince nedenlerini daha çok merak ettikleri için çevre sorunlarının nedenleri konusunu, % 33.3'ü görseller kullanıldığı için küresel ve yerel

çevre sorunları konusunu ve % 41.7'si sorunları gidermeye yönelik proje yaptıkları için çevre sorunlarının giderilmesi konusunu daha iyi öğrendiklerini belirtmiştir. Öğretmen adaylarının yanıtları incelendiğinde, tüm konu başlıklarındaki öğrenmeler ve nedenlerine ilişkin yanıtlara ulaşılmakta ve yanıtların tamamının derste kullanılan öğretim yöntemine bağlandığı görülmektedir. Benzer şekilde bu soru sonucu ulaşılan nitel verilerden elde edilen sonuçlar da, öğretmen adaylarının başarı ve farkındalıklarının uygulama sonrasında arttığı yönündeki nicel sonuçları desteklemekte ve bu sonuçların nedenlerine ilişkin açıklamalar getirmektedir.

Araştırmanın nicel bulgularından elde edilen sonuçlardan bir diğeri, derste kullanılan öğretim yönteminin öğrenilen bilgilerin kalıcılığını sağladığı yönündedir. Bu durumun nedenini araştırmak ve açıklamak için öğretmen adaylarına derste kullanılan yöntem sizce bilgilerin kalıcı olmasını sağladı mı? sorusu yöneltilmiş ve adaylardan soruyu nedenlerini de belirterek yanıtlamaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının yanıtları incelendiğinde, kullanılan öğretim yönteminin öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerinde olumlu bir etkisi olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının tamamı öğrendikleri bilgilerin kalıcı olduğunu belirtmektedir. Adaylar ders esnasında görseller ve videolar kullanıldığını (% 50), teorik ile uygulamanın birleştirildiğini (% 41,7), öğrenilenlerin günlük yaşama aktarılıp (% 41.7), karşılaşılan sorunların çözümünde kullanıldığını (% 33.3) belirterek bilgilerin kalıcı olma nedenini açıklamaktadır. Bu sonuçlar, nicel verilerden elde edilen ve öğrenilen bilgilerin deney grubu öğrencileri lehine daha kalıcı olduğunu ortaya koyan nicel sonucun nedenini açıklamakta ve aynı zamanda bu sonucu desteklemektedir. Nicel ve nitel sonuçlar, öğretim yönteminin öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerine etkisini belirlemeyi amaçlayan araştırma sorusuna yanıt olacak şekilde yöntemin öğrenilen bilgileri kalıcı kıldığını göstermektedir.

Yöntemin etkili olduğu, bilişsel, duyuşsal, psikomotor öğrenmeler sağladığı ve bilgileri kalıcı kıldığına ilişkin açıklamalar yapan öğretmen adaylarına yöneltilen son soru, öğretmen olduklarında bu yöntemi kullanıp kullanmayacaklarıdır. Öğretmen adaylarından alınan yanıtlar incelendiğinde, tüm öğretmen adaylarının yöntemi öğretmen olduklarında kullanacaklarını ifade ettiği ve bunu bazı nedenlere bağladığı görülmektedir. Öğretmen adaylarının % 58.3'üne göre yöntem kalıcı ve % 41.7'sine göre anlamlı öğrenme sağlamaktadır. Ayrıca adayların % 41.7'sine göre yöntem derse katılımı sağlamakta ve %25'ine göre de yaratıcılığı geliştirmektedir. Bilgileri günlük

yaşama aktarmayı sağlaması (% 50), düşünmeyi öğretmesi (% 41.7) ve derse olan ilgiyi arttırması (% 25) öğretmen adaylarının ileride yöntemi tercih etmelerinin diğer nedenleri arasındadır. Yöntemin uygulama basamaklarını öğrenen ve bu yöntem ile araştırmanın uygulama süresince ders işleyen öğretmen adaylarının yöntemi kullanacaklarını belirtmesi yöntemin etkililiğini bir kez daha vurgulamaktadır.

Sonuç olarak araştırmanın hem nicel hem de nitel sonuçları, çalışmanın problem ve alt problem cümlelerine cevap vermekte ve bu problemlere ilişkin elde edilen bulguların nedenlerini açıklamaktadır.

5.2. Tartışma

Yaşadığımız yüzyılın en büyük sorunlarından biri tüm dünya ülkelerinin doğrudan ya da dolaylı olarak etkilendiği çevre sorunlarıdır. Bu sorunların neler olduğunun, özelliklerinin, nedenlerinin, boyutlarının ortaya koyulabilmesi için her bir çevresel değerin ayrı ayrı incelenmesi, bir bakıma dökümünün yapılması gerekmektedir (Keleş ve Hamamcı, 2002). Çünkü bir sorunun çözümü ancak onun tam olarak tanımlanması ve nedenlerinin bilinmesi ile mümkündür. Bu amaçla bireylerin çevre sorunlarına yönelik bilgi, farkındalık, tutum ve davranışlarının araştırılması büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada TGA destekli PTÖ yönteminin çevre sorunlarına yönelik başarı, farkındalık, tutum, davranış ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerine olan etkisi araştırılmış ve öğretmen adaylarının uygulama süreci ve öğretim yöntemine yönelik görüşleri incelenmiştir. Araştırma süresince toplanan verilerden alt problemlere ilişkin bulgulara, bu bulgulardan da çalışmanın nicel ve nitel sonuçlarına ulaşılmıştır. Ulaşılan araştırma sonuçlarının ilgili literatürle tartışmasına aşağıda ayrı başlıklar altında yer verilmektedir.

5.2.1. Bilgi ve Kalıcılık

Araştırmada ilk olarak, öğretmen adaylarının uygulama öncesinde çevre sorunlarına yönelik sahip olduğu ve bilgi düzeylerini belirlemek amaçlanmış ve her iki gruba da ön test olarak başarı testi uygulanmıştır. Bu uygulamadan elde edilen verilerin analiz sonuçları, deney ve kontrol gruplarının ön test başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir. Ayrıca gruplara ait ön test başarı puan ortalamaları, başarı testinden alınabilecek minimum ve maksimum puanlar (0-55 puan) dikkate alındığında nispeten düşük bulunmuştur. Bu durum öğretmen adaylarının çevre ve çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu sonucunu ortaya koymaktadır. İlgili literatür tarandığında, çalışmanın bu sonucu ile paralellik gösteren pek çok çalışmaya rastlanmaktadır.

Güven ve Aydoğdu (2011) araştırmalarında, ilköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeylerini belirlemeyi ve ayrıca adayların bu sorunlara yönelik bilgi düzeylerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeylerinin nispeten düşük olduğu ve ölçekte bulunan maddelere göre değişiklik gösterdiği bulunmuştur. Demirbaş ve Pektaş (2009) “İlköğretim öğrencilerinin çevre sorunu ile ilişkili temel kavramları gerçekleştirme düzeyleri” adlı çalışmalarında, ilköğretim öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik temel kavramları tanıma düzeylerini araştırmıştır. Araştırmaya ilköğretim okullarında, 6., 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören toplam 86 öğrenci dahil edilmiştir. Çalışmanın sonuçları öğrencilerin çevre kirliliği, hava kirliliği ve atıklardan kaynaklanan çevre sorunları gibi günlük hayatta karşılaştığı ve sıklıkla gördüğü çevre sorunlarına yönelik bilgi sahibi olduklarını göstermiştir. Ancak çalışmanın sonucunda öğrencilerin güncel çevre sorunlarından olan sera etkisi, küresel ısınma vb. çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde Öztaş ve Kalıpcı (2009) tarafından 248 fen bilgisi, biyoloji ve kimya öğretmen adayı ile yürütülen araştırmada da, öğretmen adaylarının insan ve çevre sağlığı için risk olarak görülen çevresel kirlilikler ve kentlerimizde yaşanan çevresel kirliliğinin boyutlarından habersiz oldukları tespit edilmiştir. Bir başka çalışmada, Atasoy ve Ertürk (2008) tarafından ilköğretim öğrencilerinin çevre bilgileri ve çevresel tutumları incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin çevre bilgisinin yeterli düzeyde olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yine Yener ve Kalıpcı (2007) çalışmalarında, öğretmen adaylarının çevre ile ilgili kavramlara vermiş oldukları yanıtların bilimsellikten uzak olduğu ve öğretmen adaylarının iyi bir çevre bilgisine sahip olmadığı sonucunu ortaya koymuştur. Benzer bir çalışma yurt dışında Azapagic, Perdan ve Shallcross (2005) tarafından yürütülmüştür. Araştırmacılar çalışmalarında üniversite öğrencilerinin asit yağmurları, hava kirliliği, küresel ısınma, ozon tabakasındaki incelme gibi çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeylerini oldukça zayıf bulmuştur. Erol (2005) tarafından yapılan çalışmada da bu araştırmanın sonucunu destekleyen sonuçlara ulaşılmıştır. Erol çalışmasında, üniversite öğrencilerinin çevre ve çevre sorunlarına karşı ilgilerini ve bilgi düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin çevre ve çevre sorunlarına karşı bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu görülmüştür. Pekel ve Özay (2005) tarafından yürütülen bir diğer çalışmada ise lise öğrencilerinin ozon tabakasının ne olduğu, ona neyin zarar verdiği ve bu tabakada oluşan incelmeyi nasıl sonuçlar ortaya çıkaracağına yönelik bilgi düzeyleri araştırılmıştır. Araştırma sonuçları öğrencilerin ozon tabakası hakkında belli bir bilgi düzeyine sahip olduğunu göstermiştir. Fakat bunun yanında sonuçlar, öğrencilerin ozon tabakasında meydana gelen hasar ile bu hasarın sebepleri ve sonuçları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığını da açığa çıkarmıştır. Öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeylerine ilişkin şaşırtıcı sonuç veren çalışmalardan bir başkasını Littledyke (2004) ilkökul öğrencileri ile gerçekleştirmiştir. Araştırmacı öğrencilerin bilim ve çevre sorunları hakkındaki düşüncelerini araştırdığı çalışmada, küçük çocukların bazılarının çevre kelimesini bilmediğini, çoğunun çevreyi dünya olarak belirttiğini ve bununla birlikte azalan frekanslarla canlılar ya da hem canlı hem cansız varlıkları içeren yerler olarak vurguladığını görmüştür. Ayrıca çalışmada çocukların bazılarının çevreyi doğrudan çevre problemleri ile ilişkilendirdiği de ortaya çıkmıştır. Yine Makki Khalick ve Boujaoude (2003) yürüttükleri çalışmalarının sonucunda öğrencilerin çevre bilgisi ortalamalarını istenen düzeyin altında bulmuş ve bireylerin çevreye yönelik bilgilerini eksik olarak değerlendirmiştir. Yılmaz ve diğerleri (2002) araştırmalarında, 621 orta ve yüksek öğretim öğrencisinin çevre konusuyla ilgili bilgi düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın sonunda öğrencilerin çevre konusunda sahip oldukları bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu, çevreye ait kavramları yeterince öğrenemedikleri ve çevre sorunlarını tam olarak tanımadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Soran ve diğerleri (2000)'nin 222 öğretmen adayı ile yürüttükleri çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmış, öğretmen adaylarının çevre ile ilgili bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Jeffries, Stanisstreet ve Boyes (2001)

tarafından yürütülen bir başka araştırmada, birinci sınıf lisans öğrencilerinin en önemli çevre sorunlarından biri olan küresel ısınmaya, küresel ısınmanın sebep ve sonuçlarına yönelik düşünceleri araştırılmıştır. Araştırmadan toplanan verilerin analiz sonuçları, öğrencilerin küresel ısınma hakkında yeterli bilgi düzeyine sahip olmadığını, ayrıca öğrencilerin çevre problemlerinin pek çoğu hakkında kavram yanılgılarının bulunduğunu ortaya çıkarmıştır. Bahar (2000) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise, 200 kişiden oluşan bir grup üniversite öğrencisinin ozon tabakasının incelenmesi ve sera etkisi gibi çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeyleri araştırılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerden birçoğunun bu konulardan ya hiç haberdar olmadığı ya da yanlış bilgilere sahip olduğu görülmüştür. Bu araştırmalara benzer şekilde literatürdeki çevre ve çevre sorunlarına ilişkin yürütülen daha pek çok araştırmada bireylerin bilgi düzeyleri incelenmiştir. Bu çalışmaların birçoğunun sonucunda, bu araştırmanın sonucu ile paralel şekilde katılımcıların çevre ve çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu bulunmuştur (Dinçer, 1988; Hungerford ve Volk, 1990; Kuhlemeier, Bergh ve Lagerweij, 1999; Morrone, Mancl ve Carr, 2001; Kavruk, 2002; Engin, 2003; Atasoy, 2005; Alp ve diğeri, 2006; Şahin ve Gül, 2009).

Görüldüğü gibi hem ülkemizde hem de yurt dışında bireylerin çevre sorunları ve çevreye yönelik bilgi düzeylerini araştıran pek çok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların hemen hepsi, bireylerin çevre sorunlarına yönelik konularda yetersiz bilgi düzeyine sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bireylerde yetersiz bulunan bilgi düzeyi araştırmacıları, çevre ve çevre sorunları konularına ilişkin bilgi düzeyinin yükseltilmesi yönünde çalışmalar yapmaya yöneltmektedir. Birçok çalışmada araştırmacılar, farklı öğretim yöntem ve tekniklerini kullanarak bireylerin çevreye yönelik bilgi ve başarı düzeyini arttırmaya çalışmaktadır. Bu çalışma da aynı amaç doğrultusunda yürütülmüştür. Araştırmada çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeyleri düşük bulunan ve ön test başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmayan öğretmen adaylarının başarılarına, TGA destekli PTÖ yönteminin etkisi incelenmiş ve uygulama sonrasında her iki gruba verilen başarı testi puan ortalamaları karşılaştırılmıştır. Son test başarı puan ortalamaları, deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğunu ve yöntemin öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik başarılarını arttırdığını göstermiştir. Ortalamalar arasında .05 düzeyinde anlamlı çıkan bu fark, başarı testi sonuçlarına göre, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı olduğunu göstermektedir. Aslında başarı testi sonuçları

öğretim sonrasında, deney ve kontrol gruplarının her ikisinin de başarı düzeylerinde bir yükselme olduğunu açığa çıkarmaktadır. Fakat başarı düzeyindeki bu artış, deney grubunda daha fazladır. Bu sonuçlar ÇO destekli GÖ yöntemleriyle de öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik başarı düzeyinin olumlu yönde değiştiğini göstermektedir. Ancak TGA destekli PTÖ yöntemi ile öğretim yapılan öğretmen adaylarının başarı düzeyi, ÇO destekli GÖ yöntemleri ile öğretim yapılan gruba göre daha fazla artmaktadır. Yöntem, başarı üzerinde olumlu etkiye sahiptir.

Araştırmanın bir diğer alt problemi, uygulamada kullanılan öğretim yönteminin öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerine olan etkisini belirlemeye yöneliktir. İki gruba ait kalıcılık testi puan ortalamaları dikkate alındığında, son test başarı puan ortalamalarına göre her iki grubun kalıcılık testi puan ortalamasında da bir miktar düşüş gözlenmektedir. Fakat sonuçlar incelendiğinde, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının kalıcılık testi puan ortalamasının kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum araştırmada kullanılan yöntemin, ÇO destekli GÖ yöntemlerine göre öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerindeki etkililiğini ortaya koymaktadır.

Bu araştırmada çevre sorunları konusunun öğretiminde, uygulama süresince iki yöntem (TGA ve PTÖ) birbirini destekleyecek şekilde kullanılmıştır. Literatür incelendiğinde bu iki yöntemin bir arada kullanıldığı başka bir çalışmaya rastlanmazken, proje tabanlı öğrenme yönteminin diğer öğrenme yöntem veya teknikleriyle desteklenerek öğrenme üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalar yapıldığı görülmektedir (Toci, 2000; Başbay, 2005; Ersoy, 2006; Kayıran, 2009). Ayrıca yine literatür incelendiğinde, çevre ve çevre sorunlarına yönelik konuların öğretilmesinde, TGA yöntemi ile yürütülmüş bir başka çalışmaya rastlanmamaktadır. Fakat TGA yönteminin öğrenci başarısı üzerine olumlu bir katkısı olduğunu gösteren ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını arttırdığını vurgulayan çalışmalar bulunmaktadır (Clayton, 1993; Liew ve Treagust, 1995, 1998; Tao ve Gunstone, 1997, 1999; Windschitl ve Andre, 1998; Russell, Lucas ve Mcrobbie, 1999, 2004; Kearney ve Treagust, 2000a; 2001; Kearney, Treagust, Yeo ve Zadnik, 2001; Mthembu, 2001; Kearney ve Wright, 2002; Kearney, 2003, 2004, 2006; Liew, 2004; Wu ve Tsai, 2005; Bullock, 2008; Chew, 2008; Küçüközer, 2008; McGregor ve Hargrave, 2008; Bilen, 2009; Özyılmaz Akamca ve Hamurcu, 2009; Çinicı, Sözbilir ve Demir, 2011). İlgili

literatürde, araştırmada kullanılan yöntemin bir bölümünü oluşturan proje tabanlı öğrenme yönteminin çevre ve çevre sorunları konusunda etkili bir öğrenme sağladığını, öğrenci başarısını ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını olumlu yönde arttırdığını gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. Proje tabanlı öğrenme yönteminin çevre konularının öğretilmesinde kullanıldığı çalışmaların sonuçları, bu çalışmanın sonucunu destekler niteliktedir.

Örneğin Benzer (2010) yürüttüğü tez çalışmasında, proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan çevre eğitimi dersinin, ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin çevre okuryazarı birer birey olabilmeleri için gerekli olan çevreye yönelik farkındalık, bilgi, tutum, duyarlılık, problem çözme ve davranış alt boyutlarına nasıl bir etkide bulunduğunu araştırmıştır. Uygulama sonrasında kullanılan ölçme araçlarından elde edilen bulgular, süreç sonunda deney grubu öğrencilerinin bilgi düzeylerinde anlamlı bir artış elde edildiği sonucunu ortaya koymuştur. Tortop, Uzunkavak ve Özek (2008) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise öğrencilerin çevre konularından yenilenebilir enerji konusu üzerine olan başarılarına, öğrenim gezisi destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin etkisi incelenmiştir. Araştırmacılar çalışmalarında deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup oluşturmuş ve kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi, deney grubunda ise öğrenim gezileri destekli proje tabanlı öğrenme yöntemi ile öğretim yapmıştır. Araştırma sonuçları deney grubunda yer alan deney grubu öğrencilerinin başarılarının, kontrol grubundan daha yüksek olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde Erdoğan (2007), proje tabanlı öğretim yöntemini, çevre eğitimi dersinde küresel ısınma konusunun öğretilmesinde kullanmıştır. Araştırmacı yöntemin öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri ve eleştirel düşünme becerileri üzerinde etkisini incelemiştir. Uygulama süresince dersler deney grubunda proje tabanlı öğretim yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi ile yürütülmüştür. Çalışmadan elde edilen nicel ve nitel verilerin analiz sonuçları, proje tabanlı öğretim yönteminin öğrencilerin bilgi düzeylerine ve eleştirel düşünme becerilerine olumlu bir etkisi olduğu sonucunu açığa çıkarmıştır Yavuz (2006) tez çalışmasında proje tabanlı öğrenme modelinin, kimya eğitimi öğrencilerinin çevre bilgisi, çevreye karşı tutumları ve bazı değişkenler üzerine olan etkisini incelemiştir. Araştırmacı çalışmasında öğrencilerin aktif katıldığı, grup tartışma tekniklerini içeren proje tabanlı öğretim yöntemi ile çevre ve çevre koruma konusunda öğrencilerin seçtikleri bir problem ya da sorun hakkında, projeler hazırlayarak çevre bilgileri, tutumları ve davranışlarının nasıl farklılaştığını

araştırmıştır. Araştırma sonucunda proje tabanlı öğrenme ile öğrencilerin çevre bilgi düzeylerinin arttığı görülmüştür. Yine Morgil, Yavuz ve Oskay (2006) 63 öğrenci ile yürüttükleri çalışmalarında, öğrenci projeleri ile proje tabanlı öğretim yönteminin çevre eğitimi, çevre bilgisi ve bilincine etkisini incelemiştir. Araştırmada öğrenciler 3–4 kişilik gruplar oluşturularak, 14 proje hedef sorusu doğrultusunda projeler hazırlamıştır. Uygulanan bilgi testi ve bilinç ölçeği ön test ve son test sonuçlarına göre, proje tabanlı öğretim yöntemi ile öğrenim gören öğrencilerin çevreye yönelik başarı ve çevre bilinç düzeylerinde bir artış tespit edilmiştir. Barak ve Dori (2005), bilgi teknolojileri destekli proje tabanlı öğretim yöntemi ile üniversite kimya öğrencilerinin başarılarını arttırmayı amaçladıkları çalışmalarında, öğrencilerin gerçek dünya problemlerini bilimsel biçimde ve öğrenci merkezli olarak araştırmalarına olanak sağlamıştır. Araştırmada deney grubunda yer alan öğrenciler, gönüllü olarak bireysel bilgi teknolojileri projelerinin sorumluluğunu üstlenmiş, kontrol grubu öğrencileri ise sadece geleneksel yöntemlerle problem çözme yoluna gitmiştir. Süreç sonunda bilgi teknolojisi destekli proje tabanlı öğretim yöntemine katılan öğrencilerin, hem son testlerdeki performansları, hem de final sınavı başarıları, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Öznacar (2005) tarafından yürütülen tez çalışmasında biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon gibi konularda anlamlı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme gibi yöntemlerin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ve kalıcılık puanları arasında anlamlı farkın olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırma sonuçları başarı ve kalıcılık puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu açığa çıkarmıştır. Morgil ve Yavuz (2004) kimya eğitiminde proje tabanlı öğretim yöntemleri üzerine olan çalışmalarında, kimya öğretmenleri çevre koruma konusunda neler yapabilir? proje hedef sorusundan yola çıkarak, öğrencilere çevreye yönelik projeler hazırlatmıştır. Öğrencilere proje hazırlama süreci önce ve sonrasında uygulanan çevre bilgi testi sonuçları ile öğrencilerin başarılarında projelere bağlı olarak bir artış olduğu ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde Harle ve diğerleri (2003), araştırmalarında birinci sınıf laboratuvar dersinde kavram tabanlı çevre projesini yürütmüştür. Bu amaçla öğrencilere, proje tabanlı öğretim yöntemi uygulamalarını içeren ve toprağa bulaşan ağır metallerin ortamdaki uzaklaştırılması konusuna odaklanan projeler hazırlatılmıştır. Çalışmanın sonucunda projeler yoluyla öğrencilerin hedeflenen kavramlara yönelik başarılarının arttığı tespit edilmiştir. Morgil, Yılmaz ve Cingör (2002), “Fen eğitiminde çevre ve çevre koruma projesi hazırlamasına yönelik çalışma”

adlı araştırmalarında proje tabanlı öğretim yöntemi ile öğrencilerin bilgi düzeylerini arttırmayı amaçlamıştır. Çalışmanın başlangıcında öğrencilere uygulanan testlerden elde edilen veriler ile öğrencilerin çevre eğitimi konusundaki bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı bulunmuştur. Uygulama sonrasında ise öğrencilerin çevre eğitimi konusunda, projeler hazırlaması sonucunda başarı düzeylerinde önemli ölçüde bir artış olduğu ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde Bouillion ve Gomez (2001) tarafından yürütölen çalışmada, araştırmacılar öğrencilerle birlikte Chicago nehir projesi isimli aktiviteler hazırlamıştır. Proje çalışmalarının bitiminde elde edilen sonuçlar, öğrencilerin bilgilerinde proje tabanlı öğretim aktivitelerinden kaynaklanan bir farklılık olduğunu göstermiştir. Ayrıca araştırmada, proje tabanlı öğretim aktiviteleri ile öğrencilerin çevreyi daha iyi anlayacağı ve öğreneceğı ortaya çıkmıştır.

Çevre ve çevre sorunlarına yönelik yürütölen çalışmalar incelendiğinde pek çok çalışmanın, çevre ile ilgili konuların bu çalışmadaki öğretim yöntemi gibi öğrenci merkezli öğretim yöntemleri ile verilmesini tavsiye ettiğı görölmektedir. Bu araştırmaların sonuçları, öğrenci merkezli ve etkinliklere dayanan öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısına olumlu katkı sağladığını göstermektedir (Hsu ve Roth, 1998; Morrone, Mancl ve Carr, 2001; Bright ve Tarrant, 2002; Kabaş, 2004; Morgil ve diğeri, 2004; Isbell, 2004/2005; Uzun ve Sağlam, 2005). Ayrıca Özdemir ve Uzun (2006)'un anasınıfı öğrencileriyle yürüttüğü çalışmanın sonuçları, Lindeman Matthies (2002)'in ilköğretim öğrencilerinden elde ettiğı bulgular, Ballantyne ve Parker (1996)'ın öğrencilerin çevre ve çevre sorunlarına yönelik başarılarının etkileşimli öğrenme ile geliştiğı fikri, Wilson (1996)'nın çevresel konuların etkin katılım ile daha iyi öğrenileceğini belirten görüşü de, çevreye yönelik program ve yöntemlerin çevre başarılarını arttırdığını ortaya koymaktadır.

Bu araştırmanın ve ilgili literatürde yapılan çalışmaların sonuçları dikkate alındığında, çalışmada kullanılan öğretim yöntemi gibi öğrencileri merkeze alan, derse aktif katılımlarını sağlayan ve onlara kendi öğrenmelerini yapılandırmaları için ortam sunan yöntemlerin, öğrencilerin bilgi düzeyini arttıracığı ve edindikleri bilgileri kalıcı kılacağı son derece açıktır. Bu araştırmada da, kullanılan öğretim yöntemine bağılı olarak deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının çevre sorunları konusuna yönelik başarı düzeyleri, kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarından daha fazla bulunmuştur. Bununla birlikte verilerin analiz sonuçları, deney grubunda yer alan

öğretmen adaylarının kalıcılık testi puan ortalamasının kontrol grubunda yer alan adayların puan ortalamasından daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bireylerde çevre bilincinin, çevre sorunlarına yönelik farkındalık düzeyinin, tutum ve davranışların olumlu yönde değişmesinin ilk adımı, bireylerin çevre sorunlarına yönelik bilgi kazanması ve edindikleri bilgilerin kalıcı hale gelmesidir. Bu açıdan çevre sorunlarına yönelik artan başarı düzeyi ve kalıcı şekilde edinilen bilgiler, gelecekte yaşanabilir bir çevre bulabilmek adına büyük önem taşımaktadır.

5.2.2. Farkındalık

Bu araştırmanın amaçlarından bir diğeri, deney grubunda uygulama süresince kullanılan öğretim yönteminin öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalıkları üzerindeki etkisini belirlemektir. Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarını ortaya koymak için, her iki gruba da uygulama öncesinde farkındalık ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Gruplara 7 hafta süresince ders işlenmiş ve farkındalık ölçeği gruplara son test olarak tekrar uygulanmıştır. Uygulama sonucu elde edilen veriler, grupların ön test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığını ve adayların farkındalık düzeylerinin ölçek kriterlerine (0 - 88 puan) göre orta düzeyde olduğunu göstermiştir. Ölçekten alınan skorlar incelendiğinde, öğretmen adaylarının çevre sorunları ile ilgili bir farkındalıklarının mevcut olduğu, fakat bu farkındalık düzeyinin çevre sorunlarını, nedenlerini anlamak, bu sorunların giderilmesine yönelik çalışmalar yapmak için istenen ve beklenen düzeyin altında bulunduğu görülmüştür.

Literatür tarandığında, bireylerin çevre ve çevre sorunlarına yönelik farkındalık düzeyini düşük olarak nitelendiren ve çalışmanın bu yöndeki bulgusunu destekleyen başka araştırmalara rastlamak mümkündür.

Oğuz, Çakıcı ve Kavas (2010) “Environmental awareness of university students in Ankara, Turkey” adlı çalışmalarında, Ankara’da öğrenim gören üniversite öğrencilerinin çevresel farkındalığını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmacılar çalışmalarının amacına yönelik seçilen 212 üniversite öğrencisi ile yüz yüze görüşmeler gerçekleştirmiştir. Araştırma sonuçları, öğrencilerin çevre konularına yönelik birçok

ders almasına karşın beklenenin altında bir çevresel farkındalığa ve davranışa sahip olduğunu ortaya koymuştur. Yine Demirbaş ve Pektaş (2009)'ın çalışması sonucunda da ilköğretim öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik farkındalık düzeylerinin oldukça yetersiz olduğu görülmüştür. Kahraman ve diğerleri (2008) çalışmalarında, sınıf öğretmenliği adaylarının küresel ısınma konusundaki farkındalıklarını ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışmada araştırmacılar tarafından geliştirilen ve dört açık uçlu sorudan oluşan bir test kullanılmıştır. Araştırmanın verilerini analiz etmek için uygulanan testten elde edilen öğrenci yazılı materyalleri içerik analizine tabi tutulmuştur. Verilerin analiz sonuçları, öğretmen adaylarının küresel ısınma konusunda düşük bir farkındalık seviyesine sahip olduğunu ortaya koymuştur. Fakat Kahraman ve arkadaşlarının yürüttükleri araştırmanın sonuçlarının aksine, Cici ve diğerleri (2005) çalışmalarında öğretmen adaylarının çevresel farkındalıklarının organik atıklar ve paketleme konularını içeren sorularda “orta”, geri dönüşüm ve atık azaltma boyutlarında ise “iyi” düzeyde olduğunu bulmuştur. Tuncer ve diğerleri (2005) ise çalışmalarında çevresel problem farkındalığı, ulusal çevre sorunları, problemlerin çözümleri, bireysel sorumluluk farkındalığı olmak üzere 4 faktörlü ölçeklerini, özel ve resmi okullarda öğrenim gören toplam 1497 öğrenciye uygulamıştır. Çalışma sonuçları öğrencilerin farkındalıklarının okul türüne göre değiştiğini göstermiştir. Özdemir ve diğerleri (2004) yapmış oldukları araştırma ile tıp fakültesi öğrencilerinin, çevre sorunları ile ilgili farkındalık ve duyarlılıklarını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda çevre sorunlarına yönelik farkındalık düzeyinin yüksek olduğu düşünülen bir toplum kesiminin farkındalık ve duyarlılık düzeyinin yetersiz olduğu görülmüştür. Benzer şekilde Said, Yahaya ve Ahmadun (2002) yapmış oldukları çalışmada, Malezya'daki ikinci kademe öğrencilerinin çevre ve çevresel kaynaklar hakkındaki çevresel farkındalığını belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmada, yaşları 15 ile 17 arasında değişen toplam 306 öğrenci ile çalışılmıştır. Katılımcılardan elde edilen verilerin sonuçları öğrencilerin sadece % 10'unun çevre ile ilgili kavramları tanımlayabildiğini ve sadece kirlilik gibi gözle görünen çevresel problemleri bildiğini ortaya koymuştur. Bu çalışmaların dışında, ilgili alan yazında çevresel farkındalığa ilişkin farklı örneklem grupları üzerinde yürütülen birçok çalışma olduğu görülmektedir. Konuyla ilgili yurt içi ve yurt dışında yürütülen çalışmaların sonuçları da, bu çalışmanın sonucu ile benzer biçimde bireylerde çevreye ve çevre sorunlarına yönelik farkındalığın istenen düzeyin altında olduğunu göstermektedir (Shobeiri, Omidvar ve Prahallada, 2007; Baptiste,

2008; Hassan, Juahir ve Jamaludin, 2009; Ahuja, 2010; Hassan, Noordin ve Sulaiman, 2010; Larijani, 2010; Aminrad, Zakaria ve Hadi, 2011; Kaushal ve Singhal, 2011).

Literatürde aynı zamanda, bu araştırmada ortaya çıkan ve öğretmen adaylarında beklenenin altında farkındalık düzeyi olduğunu gösteren araştırma sonucunun aksine, öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik farkındalık düzeyini oldukça yüksek bulan araştırmalar da bulunmaktadır. Örneğin Sadık, Çakan ve Artut (2009), üç ilköğretim okulunun beşinci sınıfına devam eden toplam 211 öğrenci ile yürüttükleri çalışmalarında, 11-12 yaş grubundaki çocukların çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarını, onların yaptığı resimler ile incelemiştir. Araştırmada öğrencilerin en fazla algıladığı çevre sorunlarının hava, su ve davranış kirliliği olduğu bulunmuştur. Öğrenciler tarafından hava kirliliği siyah ve gri gökyüzü olarak, su kirliliği ormanların yok olması ve canlı türlerinin azalması şeklinde ve davranış kirliliği ise yerlere çöp atma, tükürme ve ağaçlara zarar verme davranışlarını gösteren insan figürleriyle çizilmiştir. Fakat Sadık, Çakan ve Artut'un çalışmalarında da, yine bu çalışmanın bulgularıyla örtüşür biçimde, öğrencilerin çarpık kentleşme, ozon tabakasının incelmeye, toprak kirliliği, küresel ısınma ve ışık kirliliği ile ilgili çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarının düşük olduğu saptanmıştır. Çalışmanın sonuçları ayrıca çocukların algıladıkları çevre sorunlarını açık ve yalın bir biçimde ifade ettiklerini, neden-sonuç ilişkisi kurabildiklerini ve verdikleri duygusal mesajlarla, doğadaki canlılarla empati kurabildiklerini göstermiştir. Benzer şekilde Elm (2006) okul öncesi öğrencileriyle yapmış olduğu röportajlar sonucunda, çocukların çevresel problemleri ayrıntılı olarak düşündüklerini, yaşanan alanların gittikçe azaldığı ve aynı zamanda doğal kaynakların kaybı ile kentleşme artışı tehlikelerinin farkında olduklarını görmüştür. Page (2000)'in çalışması da, bu sonuca benzer bazı sonuçlar vermiştir. Page çalışmasında, Avustralya'da yaşayan 4 ve 5 yaşlarındaki çocukların ümitlerini ve korkularını araştırmış ve onların şimdiki çevresel problemlerin açık bir biçimde farkında olduklarını keşfetmiştir. Araştırmada çevre sorunları hakkında konuşulduğu zaman çocukların çöp atma, küresel ısınma, ormanları tahrip etme gibi olayların negatif etkilerinin ortaya çıkardığı sorunlar hakkında bilgi sahibi olduğu ve örnekler verdiği bulunmuştur.

Araştırmada, öğretmen adaylarının uygulama öncesi farkındalık düzeyleri nispeten düşük bulunmuştur. Literatürdeki pek çok çalışmanın da benzer sonuç vermesi, bireylerde çevre ve çevre sorunlarına yönelik farkındalık düzeyinin artırılmasına

yönelik çalışmaların yapılmasına neden olmuştur. Birçok araştırmacı bu araştırmadaki gibi farklı yöntem ve teknikler kullanarak, bireylerdeki çevre ve çevre sorunlarına yönelik farkındalık düzeyini arttırmaya çalışmıştır. Bu araştırmada, ön test farkındalık puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık bulunmayan öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalık puanları üzerine, TGA destekli PTÖ yönteminin etkisi incelenmiştir. Uygulama bitiminde verilen farkındalık ölçeği sonuçları, deney ve kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu göstermiştir. Uygulama öncesinden sonrasına deney grubunun puan ortalamasında ciddi bir artış saptanırken, kontrol grubunun puan ortalaması kayda değer bir artış göstermemiş ve ÇO destekli GÖ yöntemlerinin farkındalık üzerine çok az bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmada kullanılan yöntem (TGA destekli PTÖ) ilişkin literatür tarandığında, çevre veya çevre sorunlarına yönelik farkındalık üzerine TGA yönteminin etkisinin incelendiği başka bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Proje tabanlı öğrenme yöntemi ile ilgili de çok sınırlı sayıda araştırma çevre ve çevre sorunlarına yönelik farkındalık üzerine gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaların sonuçları ile araştırmanın sonuçları paralellik göstermektedir.

Mani (2011) araştırmasında, öğrencilere verilen çevresel kursların çevresel farkındalık üzerine etkisini araştırmış ve çalışmanın sonucunda bu kursların farkındalık üzerine olan olumlu etkisini göstermiştir. Daha önce de belirtildiği gibi Benzer (2010) tez çalışmasında, proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan çevre eğitimi dersinin, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisini incelemiştir. Araştırmada proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan çevre eğitimi dersinin, çevreye yönelik farkındalığı olumlu yönde arttırdığı tespit edilmiştir. Tüfenkçi (2006) tarafından yürütülen çalışmada ise işbirlikli ve proje temelli öğretim yöntemlerinin ilköğretim öğrencilerinin çevreye karşı farkındalıklarına etkisi incelenmiştir. Toplam 39 öğrenci ile yürütülen çalışmada iki grup belirlenmiş ve bir gruba proje temelli öğretim yöntemi, diğer gruba ise işbirlikli öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırma sonuçları, her iki yöntemin de öğrencilerin çevreye karşı farkındalıklarını arttırmada etkili olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde Dukhan (2006), makine mühendislerinin çevreye yönelik farkındalıklarını arttırmak için proje çalışmalarının yapıldığı bir araştırma yürütmüştür. Dukhan çalışmasında çevredeki enerji dönüşümünü, etkilerini, nedenini, kirleticilerini

ve kirleticilerin çevre üzerindeki etkilerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışmaya katılan öğrenciler proje çalışmalarını yürütmek için dönüşüm üzerine etkisi olan çevre sorunlarından asit yağmurları, sera etkisi ve hava kirliliği konularını seçmiştir. Öğrenciler tarafından hazırlanan projeler, aynı zamanda akreditasyon için hedeflenen sonuçların bir çıktısı olarak çevresel konulara yönelik farkındalığı da göstermiştir. Projeler öğrencilerin hava kirliliği, asit yağmurları ve sera etkisi gibi üç önemli çevre sorununa yönelik iki sayfalık bir raporla değerlendirilmesine olanak tanımıştır. Tüm öğrenciler rapor yazma işini eğlenceli, ilginç bulmuş ve onların çevresel konulara yönelik farkındalık geliştirmelerini sağladığını belirtmiştir. Ayrıca tüm öğrenciler spesifik bir çevre sorunu üzerinde, tartışma şeklinde gerçekleştirilen aktivitenin, onlara gelecekte diğer çevre sorunlarına yönelik düşünme fırsatı verdiğini de belirtmiştir. Sonuç olarak Dukhan tarafından yürütülen çalışmanın sonuçları, öğrencilerin süreç içerisinde hazırladıkları projeleri ile çevreye yönelik farkındalıklarının arttığını göstermiştir.

Araştırmada kullanılan öğretim yönteminin çevre sorunlarına yönelik farkındalık üzerine etkisini araştıran çalışma sayısı oldukça az olsa da literatürde, herhangi bir aktif öğrenme yöntemi ile yürütülen öğretimin, bireylerin çevresel farkındalığını arttırdığına yönelik sonuçlar ortaya koyan başka çalışmalar da bulunmaktadır. Örneğin Özdemir (2010) çalışması ile doğa deneyimine dayalı olarak yürütülen çevre eğitimi programının ilköğretim öğrencilerinin çevrelerine yönelik algılarına ve davranışlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada uygulamaya katılan öğrencilerin çevresel değerler ve bunların bozulmasına yönelik farkındalıklarının arttığı sonucu ortaya çıkmıştır. Çalışmada ayrıca öğrencilerin çevre sorunlarına ilişkin somut kaygılarının ve çevreye sorumlu davranış eğilimlerinin de geliştiği görülmüştür. Benzer şekilde Zualkernan, Jibreel, Tayem ve Zakaria (2009) çalışmalarında öğrencilerin aktif bir şekilde katıldıkları, eğlenerek öğrendikleri ve çevre üzerine düşünmeye odaklandıkları oyun tabanlı öğrenmenin çevresel farkındalığı arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Morgil, Arda, Seçken, Yavuz ve Özyalçın Oskay (2004)'ın araştırmaları sonucunda da bilgisayar destekli eğitimin çevresel bilgi ve farkındalık üzerine etkisi olduğu bulunmuştur. Yine çevresel farkındalık üzerine eğitim programlarının etkisini inceleyen Lindeman Matthies (2002), 4000'den fazla çocuk ile yürüttüğü araştırmasında eğitim programına katılan çocukların farkındalık ve bilgi düzeylerinin katılmayan çocuklara oranla anlamlı bir şekilde, pozitif yönde arttığını bulmuştur. Benzer şekilde, daha birçok

araştırmacı çalışmalarında, çevreye yönelik farkındalığı geliştiren etmenlerin neler olduğunu tespit etmeyi amaçlamış ve birçok farklı yöntem ve tekniğin çevresel farkındalık üzerindeki etkisini incelemiştir (Roth, 1992; Ballantyne ve Packer, 1996; 2002; Littledyke, Ross ve Lakin, 2000). Tüm bu çalışmaların sonuçları ve bu araştırmanın farkındalığa ilişkin bulguları göstermektedir ki çevre sorunlarına yönelik farkındalık ancak özel olarak tasarlanmış eğitim ortam ve programları ile gelişmektedir. Elbette ki çevre sorunlarının tanımlanması ve giderilmesi ancak onların farkına varılması ile mümkün olmaktadır. Çünkü sorunların farkında olmayan bireylerden bu sorunlara karşı duyarlı olmasını beklemek ve sorunlara neden olabilecek davranışlarını değiştirmesini istemek olası değildir. Bu açıdan çevre ve çevre sorunlarına yönelik artan farkındalık düzeyinin sorunlarla başa çıkmamızın ön şartlarından biri olduğu düşünülmektedir.

5.2.3. Tutum

Çalışmanın bir diğer araştırma konusu öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları üzerinedir. Bu bağlamda öncelikle, TGA destekli PTÖ ve ÇO destekli GÖ yöntemleri ile öğrenim gören öğretmen adaylarının uygulama öncesinde, tutum puanları arasında herhangi bir istatistiksel farkın olup olmadığını belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla her iki grupta yer alan adayları, tutum ölçeği ön test olarak uygulanmış ve öğretmen adaylarının uygulama öncesinde çevre sorunlarına yönelik tutum düzeyleri incelenmiştir. Öğretmen adaylarından alınan ön test tutum puanlarına ilişkin analiz sonuçları, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutum puan ortalamaları arasında bir anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucunu ortaya koymuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları puanlar, ölçekten alınabilecek en yüksek puan dikkate alındığında (0- 90 puan) orta düzeyde bulunmuştur.

Günümüzde karşı karşıya kaldığımız çevre sorunlarının çözümü için bireylerden beklenen, çevre sorunlarına yönelik üst düzey tutumlar göstermeleridir. Bu açıdan bireylerin çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumlarının bilinmesi, çevre sorunlarının çözümü ve gelecek nesillerin bu sorunlara karşı daha duyarlı ve tedbirli yaklaşması açısından oldukça önemlidir. Bu sebeple hem yurt içi hem de yurt dışında birçok

araştırmacı bireylerin çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumlarını araştırmak için çalışmalar yürütmüştür. Bu çalışmaların önemli bir bölümü, bu araştırmadan alınan sonuca benzer sonuçlar ortaya koymuştur. Araştırmacıların pek çoğu, buradaki sonucu destekler nitelikte bireylerin çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumunun bulunduğunu fakat bu tutumun yetersiz olduğunu belirtmiştir.

Yurt, Cevher Kalburan ve Kandır (2010) araştırmaları ile 605 okul öncesi öğretmen adayının çevreye yönelik tutumlarını belirlemiş ve araştırma bulgularına dayanarak bu tutumların geliştirilmesine yönelik önerilerde bulunmuştur. Ek ve arkadaşları 2009 yılında gerçekleştirdikleri araştırmalarında, farklı akademik alanlarda okuyan öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutumları ve duyarlılıkları ile bunlara etki eden faktörleri belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen ölçek, toplam 554 öğrenciye uygulanmış ve sonuçlar, öğrencilerin % 85,3'ünün çevre sorunlarına yönelik tutumlarının olduğunu belirtmesine rağmen % 86,5'inin çevre ile ilgili herhangi bir derneğe üyeliklerinin bulunmadığını ortaya koymuştur. Diğer bir çalışmada Köğçe, Ünal ve Şahin (2009), öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutumlarını ve bu tutumların sosyo-ekonomik düzeye göre değişip değişmediğini incelemiştir. 123 öğrencinin katıldığı çalışmada, öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeylerinin bulunmasına karşın tutumlarının orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aslan, Sağır ve Cansaran (2008) çalışmalarında öğrencilerin çevresel tutumlarının sınıf düzeyine göre gelişimini incelemiş, 8. sınıfa doğru gidildikçe çevresel tutum puanlarının artma eğiliminde olduğunu ortaya koymuştur. Atasoy ve Ertürk (2008) ise çalışmalarında, ilköğretim öğrencilerinin çevre bilgilerini ve çevresel tutumlarını araştırmış ve çalışmanın sonuçları, öğrencilerin yeterli düzeyde çevre bilgisine ve tutumuna sahip olmadığını göstermiştir. Gökçe, Kaya, Aktay ve Özden (2007) tarafından yürütülen bir başka araştırmada ise, ilköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarını belirlemek amaçlanmış ve bununla birlikte öğrencilerin tutumları üzerinde etkili olan faktörler incelenmiştir. Araştırmada ilköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Ekici (2005), lise öğrencilerinin çevre eğitimine yönelik tutumlarını incelemiş ve öğrencilerin tutumlarını bazı değişkenler açısından araştırarak belirlemiştir. 290 lise öğrencisi ile yürütülen çalışma sonucunda, öğrencilerin çevre eğitimine yönelik tutumlarının öğrencilerin cinsiyetine, sınıfına, kayıtlı oldukları okula, alt ve üst sosyo-ekonomik düzeye göre farklılık gösterdiği bulunmuştur. Erol (2005)

araştırmasında sınıf öğretmenliği 2. sınıf öğrencilerinin çevre ve çevre sorunlarına karşı ilgi ve tutumları ile çevre hakkındaki bilgilerini incelemiştir. Araştırmacı çalışmasında 3 bölümden oluşan bir anket kullanmış ve araştırma sonuçları ile üniversite öğrencilerinin çevre ve çevre sorunlarına karşı tutumlarının zayıf olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Özmen, Çakmakçı Çetinkaya ve Nehir (2005) tarafından üniversite öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada, toplam 742 tıp fakültesi öğrencisi ile çalışılmıştır. Araştırmada öğrencilerin % 65'inin çevre ile ilgili konulara duyarlı olduğunu belirtmesine karşın, % 84,9'unun herhangi bir çevre kuruluşunun çevre ile ilgili etkinliklerine katılmadığı görülmüştür. Görümlü (2003)'ün "Liselerde çevreye karşı duyarlılığın oluşturulmasında çevre eğitiminin önemi" adlı araştırmasının sonuçları da lise öğrencilerinin çevreye ve çevre sorunlarına yönelik tutumlarının orta seviyede olduğunu göstermiştir. Yine Altın (2001), "Biyoloji öğretmeni adaylarında çevre eğitimi" adlı araştırmasında Türkiye genelindeki 11 eğitim fakültesinde öğrenim gören biyoloji öğretmen adayları ile çalışmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarını belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin analizi sonucunda öğretmen adaylarının çevreye yönelik ilgilerinin genel olarak zayıf olduğu görülmüştür.

Literatürdeki bazı çalışmalar ise hem şimdiye kadar verilen çalışmaların sonuçları hem de bu araştırmanın bulgularının aksine, farklı sonuçlar ortaya koyarak bireylerin çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumlarının yüksek olduğunu belirtmiştir. Örneğin Alnıaçık ve Koç (2009) tarafından yürütülen çalışmada, üniversite öğrencilerin çevreye yönelik tutumları "yeni çevresel paradigma ölçeği" ile ölçülmüş ve adayların çevreye yönelik tutumlarının ortalamanın üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Benzer biçimde Bonnett ve Williams (1998), "Çevre eğitimi ve ilköğretim öğrencilerinin çevre ve doğaya karşı tutumları" adlı çalışmaları ile 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin çevre ve doğaya karşı tutumlarını araştırmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular, bu yaşlardaki öğrencilerin çevre tutumlarının olumlu olduğunu göstermiştir. Çalışmada ayrıca araştırmaya katılan öğrencilerin çevre problemlerinin farkında oldukları, geri dönüşüm konusunda bilgilerinin bulunduğu ve özellikle kağıtların geri dönüşümü konusunu oldukça iyi bildikleri görülmüştür. Bonnett ve Williams tarafından yürütülen çalışma, konuyla ilgili sınırlılıkların ve ikilemlerin eğitimle düzeltilebileceği ve geliştirilebileceği şeklinde açıklamalar ile sonuçlandırılmıştır. Alan yazında bu çalışmalarla birlikte daha pek çok araştırmanın, bireylerin çevre ve çevre sorunlarına

yönelik tutumlarını belirleme üzerine yoğunlaştığı görülmektedir (Tosunoğlu, 1993; Berberoğlu ve Tosunoğlu, 1995; Bradley, Waliczek ve Zajicek, 1999; Kuhlemeier, Bergh ve Lagerweij, 1999; Topaloğlu, 1999; Pooley ve O'Connor, 2000; Uljas, 2001; Makki, Khalick ve Boujaoude, 2003; Şama, 2003; Yılmaz, Boone ve Andersen, 2004; Atasoy, 2005; Alp ve diğerleri, 2006; Uzun ve Sağlam, 2006).

Bireylerde çevre ve çevre sorunlarına yönelik yürütülen birçok çalışmanın sonuçlarına göre yetersiz bulunan tutum düzeyinin geliştirilmesi, araştırmacılar için bir başka çalışma konusudur. Son yıllarda birçok araştırmacı, farklı öğretim yöntem ve teknikleri ile çevreye yönelik farklı aktiviteleri kullanarak bireylerin, karşı karşıya kaldığımız çevre sorunlarına yönelik tutumlarını arttırmaya çalışmaktadır. Bu araştırmada da aynı amaçla öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları üzerine çalışılmış ve tutumlar üzerine TGA destekli PTÖ yönteminin etkisi incelenmiştir. Tutum ölçeği ön test sonuçları, deney ve kontrol grupları arasında ön test puan ortalamaları bakımından anlamlı bir farklılık bulunmadığını göstermiştir. Ayrıca grupların ön test tutum puan ortalamaları, ölçekten alınabilecek en yüksek puana kıyasla orta düzeyde bulunmuştur. Uygulama sonrasında her iki gruba da verilen tutum ölçeği son test puan ortalamaları incelendiğinde, uygulama öncesinden sonrasına deney ve kontrol gruplarının her ikisinin de puan ortalamalarında bir artış olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç gerek TGA destekli PTÖ gerekse ÇO destekli GÖ yöntemlerinin çevre sorunlarına yönelik tutumlar üzerinde etkili olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Fakat iki grubun son test tutum puan ortalamaları karşılaştırıldığında, puanların deney grubu lehine anlamlı şekilde farklılaştığı görülmüştür. Tutum ölçeği son test sonuçlarına göre ortalamalar arasında .05 düzeyinde anlamlı çıkan fark, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre çevre sorunlarına yönelik tutumlarının daha çok arttığı sonucunu ortaya koymuştur. TGA destekli PTÖ yöntemi çevre sorunlarına yönelik tutumlar üzerinde ÇO destekli GÖ yöntemlerinden daha fazla etkili olmuştur.

Çalışmanın sonuçlarına yönelik ilgili literatür tarandığında iki yöntemin birlikte kullanıldığı bir başka çalışmaya rastlanmazken, TGA yönteminin çevre sorunlarına yönelik tutum üzerindeki etkisini gösterir bir çalışma da bulunmamaktadır. Fakat yönteme ilişkin farklı konu ve disiplinlerde yürütülen araştırmalar, TGA yönteminin öğrencilerin tutumları üzerinde etkili olduğu sonucunu ortaya koymaktadır (Köseoğlu, Tümay ve Kavak, 2002; Russell, Lusac ve Mcrobbie, 2003, 2004; Chew, 2008;

Özyılmaz Akamca ve Hamurcu, 2009; Bilen, 2010). Bununla birlikte, araştırmada kullanılan yöntemin bir bölümünü oluşturan PTÖ yönteminin çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumlar üzerine olan etkisinin araştırıldığı bazı çalışmalar bulunmaktadır. Bu araştırmaların ve bu çalışmanın sonuçları, yöntemin tutum üzerine olan olumlu etkisini ortaya çıkarma bakımından benzerlik göstermektedir.

Borhan ve İsmail (2011) tarafından yürütülen çalışmada, proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma toplam 173 öğretmen adayı ile yürütülmüş ve çalışma sonunda proje tabanlı öğrenme yönteminin çevre sorunlarına yönelik tutumları geliştirdiği bulunmuştur. Yine Benzer (2010)'in yürüttüğü tez çalışmasında proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, çevreye yönelik tutumları olumlu yönde değiştirmiştir. Benzer şekilde Schusler ve Krasny (2008)'nin çalışması sonucunda da proje çalışmasına katılan öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının, katılmayan öğrencilere göre daha fazla arttığı tespit edilmiştir. Yavuz (2006) tarafından yürütülen tez çalışmasında da proje tabanlı öğrenme yöntemi ile öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının geliştiği ortaya çıkmıştır. Benzer biçimde Lomigo (2002) tez çalışmasında, proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin çevresel projelere ilişkin bilgi, tutum ve davranışları üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. Lomigo, araştırmasında proje çalışmalarına katılan ve katılmayan öğrencileri iki grup olarak ayırarak öğrencilerin çevreye yönelik bilgi, tutum ve davranışları arasındaki farklılığı incelemiştir. Çalışmanın sonuçları, araştırmaya katılan ve katılmayan öğrencilerin çevreye yönelik tutum ve davranışları arasında katılanlar lehine çok büyük farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Shacter ve Edgerly (1999) ise fen branşından olmayan öğrenciler için kampüs ortamındaki çevre kaynaklarını değerlendirdikleri proje çalışmaları yapmıştır. Çalışmanın bitiminde öğrencilere uygulanan anket sonuçları, çalışmanın başında ölçülen öğrenci tutumlarında araştırma sürecine ve projelere bağlı olarak olumlu bir artış olduğunu göstermiştir.

Literatürde ayrıca, bireylerin çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumlarının geliştirilmesinde öğrenen merkezli, aktif öğretim yöntemlerinin etkili olduğunu vurgulayan çalışmaların çokluğu dikkat çekmektedir (Palmborg ve Kuru, 2000; Ballantyne ve Packer, 2002; Oweini ve Hourı, 2006; Tahiroğlu, Yıldırım ve Çetin, 2010).

Araştırma sonuçları dikkate alındığında, çalışmada kullanılan öğretim yönteminin (TGA destekli PTÖ) öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumu üzerinde oldukça etkili olduğu görülmektedir. Bireylerin tutumlarının artmasının çevreye yönelik davranışları olumlu yönde değiştireceği düşünülmektedir. Bu sebeple çevre sorunlarının önlenmesi ve bu sorunlara neden olan davranışların ortadan kaldırılması için çevre sorunlarına yönelik tutumların olumlu biçimde gelişmesi gerekmekte ve çevreye yönelik olumlu yönde değişen her tutum, çevre sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır.

5.2.4. Davranış

Çalışmada son olarak, nicel analiz yöntemleri ile öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik davranış puanlarını belirlemek amaçlanmıştır. Bu sebeple araştırmaya başlamadan önce her iki grupta da yer alan öğretmen adaylarına davranış ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Gruplardan alınan ön test puan ortalamaları, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını, ayrıca grupların çevre sorunlarına yönelik davranış puan ortalamalarının istenen düzeyin altında olduğunu göstermiştir. Bu sonuç, çevreye yönelik davranışların istenen düzeyde bulunmadığını ve karşılaştığımız küresel çevre sorunlarının neredeyse tamamına bu çevreci olmayan davranışların neden olduğunu vurgulayan diğer araştırmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Holden (2007) çalışmasında, ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin çevresel problemlerden endişe duyduklarını ve çevresel problemlerin çözümü hakkında daha az iyimser olduklarını belirlemiştir. Ayrıca çalışma sonuçları, ilköğretim öğrencilerinin çevresel problemlerin çözümüne yönelik davranışta bulunulması gerektiğini düşündüklerini fakat ortaöğretim öğrencilerinin büyük çoğunluğunun, çevresel problemlere yönelik herhangi bir çevresel davranışa gerek olmadığını belirttiklerini ortaya koymuştur. Benzer şekilde Erten (2002), “İlköğretim II. kademesindeki (6., 7. ve 8. sınıflar) öğrencilerde çevreye yararlı davranışların araştırılması” adlı çalışmasında, öğrencilerin çevreyi korumaya karşı ne kadar bilinçli olduklarını ve bunda ailelerin etkisinin olup olmadığını tespit etmeye çalışmıştır. Araştırma sonuçlarına göre ailelerin çoğunluğu, çevre kirliliğinin ciddiyetinin farkında olmasına rağmen kirliliğin nasıl

azaltılacağı konusunda çocuklarını bilgilendirmemekte ve çocuklarının örnek alacakları davranışları sergilememektedir. Ayrıca araştırmada çevresel davranışın bir çıktısı olarak, öğrencilerin arkadaş grubu sohbetlerinde çevre kirliliği ve çevreyi koruma konularının yer almadığı görülmüştür. Benzer şekilde Palmer (1998), çocukların çevreye yönelik istenmeyen davranışlarında aile ve eğitimin önemli rol oynadığını belirtmiştir. Berberoğlu ve Tosunoğlu (1995)'nin yaptıkları araştırmanın sonuçları ise, üniversite öğrencilerinin teknolojik gelişmelerin getirdiği çevresel problemlere yönelik davranışlarının yetersiz olduğunu ve öğrencilerin bu duruma yeterince önem vermediğini ortaya çıkarmıştır. Hicks ve Holden (1995)'in yapmış oldukları çalışmada, ortaöğretim öğrencilerinin gelecekte artacak çevresel problemlere yönelik ilgilerinin yüksek olmasına karşın, öğrencilerde aktif bir vatandaş olarak çevresel problemlerin önlenmesine yönelik davranışa geçebilme rolünün olmadığı görülmüştür. İlgili alan yazında çevresel davranışlara ilişkin, farklı örneklem grupları ile yapılan başka çalışmalarda yer almaktadır (Howe ve Disigner, 1988; Sivek ve Hungerfordh, 1989/1990; Hsu ve Roth, 1998; Kaiser, Wölfling ve Fuhrer, 1999; Hwang, Kim ve Jeng, 2000; Uljas, 2001; Jensen, 2002; Poortinga, Steg ve Vlek, 2004; Ballantyne ve Packer, 2005; Brody, 2005; Marcinkowski, 2005; Glasman ve Albarracin, 2006; Pe'er, Goldman ve Yavetz, 2007; Şahin ve Gül, 2009).

Bu araştırmanın, öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik davranış düzeyine ilişkin sonucu ve literatürde bu sonuçla paralellik gösteren araştırmaların bulguları, bir bakıma doğanın bir parçası olan insanoğlunun çevreye yönelik davranışlarında özenli olmadığını ve doğa ile uyumluluk göstermediğini de ortaya koymaktadır. Bu durum çevreye yönelik sorumluluk taşıyan bireyleri, çalışma konusunu çevre ile bağdaştıran akademisyen, eğitimci ve çevrecileri, kişilere istendik davranışların kazandırılması ve olumsuz davranışlarının değiştirilmesi üzerinde düşünmeye yöneltmektedir. Bu araştırmada diğer tüm boyutlar gibi, çevre sorunlarına yönelik davranışların değişimi üzerinde de çalışılmıştır. Bu amaçla uygulama süreci için, öğretmen adaylarının davranışlarında değişim sağlayacağı düşünülen aktiviteler seçilmiş ve bu yönde planlar hazırlanmıştır. Ayrıca uygulamanın başından sonuna kadar, her bir öğretmen adayının çevre sorunlarına yönelik davranışları araştırmacı, farklı uzmanlar ve akranlar tarafından çeşitli şekillerde kontrol edilerek istenen düzeye getirilmeye çalışılmıştır. Böylelikle davranış değişikliği süreci tamamlanmıştır. Süreç sonunda her iki gruba da uygulanan davranış ölçeği son test puan ortalamaları, deney grubunda yer alan

öğretmen adayları ile kontrol grubunda yer alan adaylar arasında, deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermiştir. Süreç sonunda gösterilmesi beklenen davranışlar somut olarak gözlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen görüşmeler esnasında adaylar tarafından, davranışlarında meydana gelen değişikliklere sık sık vurgu yapılmıştır.

Literatür incelendiğinde, TGA yönteminin gerek çevre ve çevre sorunlarına yönelik davranışlar, gerekse farklı konulara ilişkin davranışlar üzerine etkisinin araştırıldığı başka bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Fakat PTÖ yönteminin çevre ve çevre sorunlarına yönelik davranışlar üzerine etkisini belirlemeyi amaçlayan sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların sonuçları ile araştırmanın davranışa yönelik sonuçları benzerlik göstermektedir.

Daha önce de belirtildiği gibi Borhan ve İsmail (2011) çalışmalarında, proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışları üzerindeki etkisini incelemiş ve yöntemin çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışları geliştirdiğini bulmuştur. Yine Benzer (2010)'in çalışması sonucunda da, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının çevreye yönelik davranışa olumlu yönde katkı sağladığı ortaya çıkmıştır. Erten (2006) tarafından 1000 üniversite öğrencisi üzerinde yürütülen çalışmada, yıl boyunca çevre eğitimi veya çevre bilimi derslerinde uygulanmakta olan, çevre dostu davranışlar geliştirmeye yönelik birçok yaratıcı projelerin öğretmen adaylarının çevre bilgisi, çevreye yönelik, tutumları ve çevre dostu davranışları üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Dönem sonunda çalışmaların davranışa dönüşüp dönüşmediği, bizzat öğrencilerin davranışları gözlemlenerek de test edilmiş ve çalışmalarda öğrenilen bilgilerin davranışa dönüşme oranı bulunmuştur. Yavuz (2006)'un çalışmasında da proje tabanlı öğretim yönteminin uygulamaları sonunda öğrencilerin davranışlarının geliştiği görülmüştür. Lomigo (2002)'nin çalışması da bu duruma benzer şekilde sonuçlanmış ve çalışmada, proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin çevresel projelere ilişkin davranışlarını geliştirme üzerinde etkili olduğu bulunmuştur. Cingör (2000), "Fen eğitiminde öğrencilerin çevre ve çevre koruma projesi hazırlanmasına yönelik bir çalışma" adlı çalışmasında, doğal mirasın herhangi bir parçasının bozulmasının ya da yok olmasının bütün insanlığa zarar vereceğini ve bunun telafisinin mümkün olamayacağını vurgulamıştır. Araştırmacı sonuç olarak, öğrencilerin bizzat hazırladıkları projelerle çevre eğitimi konusunda, tüm değişkenler

açısından bilinçlendirilebileceğini açıklamıştır. Ayrıca Howe ve Disinger (1988) çevreye yönelik davranışları ve sorumluluğu olumlu yönde değiştirmek için aktif katılım sağlanan proje çalışmalarının çok önemli olduğunu belirtmiştir.

Çevre ve çevre sorunlarına yönelik davranışların değişimi için farklı öğretim yöntem ve teknikleri ile yürütülen araştırmalar da bulunmakta ve bu çalışma sonuçlarının birçoğu bu yöntemlerle yapılan öğretim sonucunda bireylerdeki davranışların olumlu yönde değiştiğini ortaya koymaktadır. Örneğin, Ballantyne ve Packer (1996) yapılandırmacı yaklaşımın çevreye yönelik sorumlu ve istendik davranışlar kazandırmak için etkili bir yöntem olduğunu vurgulamıştır. Yine Hwang, Kim ve Jeng (2000)'in çalışmalarının sonucunda, bireylere çevreye yönelik pozitif davranışların kazandırılması için eğitimcilerin program geliştirme üzerine daha fazla odaklanması gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca düşünme becerilerinin geliştirildiği ve eşit şekilde katılımın sağlandığı öğrenme ortamlarının oluşturulması gerekliliği vurgulanmıştır. Wilson (1996)' da benzer şekilde çocukların çevreyi etkin katılım gerektiren çalışmalarla daha iyi öğrendiklerini söylemiştir. Yine literatürdeki pek çok araştırmacı tarafından çevre sorunlarını önleme ve çevreye yönelik olumlu davranışlar geliştirmede ekolojik programların önemli olduğu belirtilmiştir (Legault ve Pelletier, 2000; Lindeman Matthies, 2002; Manolas ve Littlelyke, 2010).

Bireylerin çevreye yönelik gösterdiği olumlu davranışlar, çevreci aktiviteler ve çevre sorunlarını önlemek için alınan tedbirler, günümüzde tüm dünyayı tehdit eden sorunların çözümü ve yeni sorunların önlenmesi bakımından son derece önemlidir. Araştırma sonuçları dikkate alındığında, çalışmada kullanılan TGA destekli PTÖ yöntemi ile, öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik davranışlarının değiştiği görülmektedir. Hem bu araştırma hem de daha pek çok araştırmanın sonuçları, bireylerin çevreye yönelik istenmeyen davranışlarının değiştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Fakat unutulmaması gereken, bireylerin davranış değiştirmeye karşı oldukça dirençli olduğu ve edindiği yeni davranışları da bir müddet sonra kaybetmeye olan meyilidir. Dolayısıyla, çevre sorunlarına ve çevreye yönelik davranışlar üzerine yürütülen pek çok çalışma ısrarla bu istenen davranışların ancak etkin bir öğretim süreci ve uygun yöntemler ile oluşabileceğini vurgulamaktadır.

Araştırmanın nicel analizlerinden elde edilen sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde, ders süresince kullanılan öğretim yönteminin, öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik başarı ve farkındalıklarını arttırdığını, öğrendikleri bilgileri kalıcı kıldığını, tutumlarını geliştirdiğini ve davranışlarını olumlu yönde değiştirdiğini göstermektedir. Buradan yola çıkarak öğretmen adaylarının uygulama sürecinde çevre sorunlarına yönelik bilgi, farkındalık, tutum ve davranışı kapsayan bir çevre bilinci kazandığını söylemek mümkündür. İlgili literatürde de bireylerin bilgi, farkındalık, tutum ve davranışlarını belirlemeye yönelik yürütülen ve bu çalışmadaki değişkenler üzerine değişik eğitim programlarının, farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin etkisini inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Örneğin Keleş, Uzun ve Varnacı Uzun (2010), gerçekleştirdikleri doğa eğitimi projesi kapsamında verilen doğa eğitiminin, öğrencilerin çevre bilinci, çevreye yönelik tutum, düşünce ve davranışları üzerindeki etkililiğini ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını belirlemeyi amaçlamıştır. 25 öğretmen adayı ile yürütülen projenin sonuçları, doğa eğitimi programının bireylerin çevre bilincine, tutumlarına ve davranışlarına önemli ölçüde etki ettiğini ve bilgilerin kalıcılığını sağladığını göstermiştir. Yine Uzun, Sağlam ve Varnacı Uzun (2008) tarafından yürütülen başka bir çalışmada, “Uygulamalı Çevre Eğitimi Projesi’nin” öğrencilerin çevre bilincine ve bilgilerin kalıcılığına etkisi araştırılmıştır. Toplam 229 ilköğretim öğrencisinin dahil edildiği araştırma sonucunda, projeye dahil edilen 6. ve 7. sınıflara ait her iki deney grubunun son test ve izleme testi ortalamalarının, projeye dahil edilmeyen kontrol gruplarının ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Pe’er, Goldman ve Yavetz (2007)’de çalışmalarında öğrencilerin çevresel bilgi, tutum ve davranışları üzerine karşılaştırmalı bir araştırma yürütmüştür. 765 öğrencinin katılmış olduğu çalışmanın sonucunda, öğrencilerin çevresel bilgilerinin sınırlı fakat çevreye yönelik tutumlarının yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Literatürdeki daha pek çok çalışma da bireylere çevre bilinci verme üzerine çalışılmıştır (Gough, 1997; Palmer, 1998; Kuhlemeier, Bergh ve Lagerweij, 1999; Day ve Monroe, 2000; Pooley ve O’Connar, 2000; Makki, Khalick ve Boujaoude, 2003; Alp ve diğerleri, 2006; Vlaardingerbroeka ve Taylor, 2007).

Sonuç olarak yaşadığımız yüzyılda karşı karşıya kaldığımız çevre sorunları birdenbire ve kendiliğinden ortaya çıkmamış, durumun ciddiyetini insanoğlu arttırmıştır. Sorunları ortaya çıkaran insanoğlu, bu sorunların çözümü ile de ilgilenmek ve bireylere gerekli eğitimi vererek, gelecek nesillerin aynı çevresel tehditlerle yüz yüze

gelmesini engellemek durumundadır. Bu açıdan bireylere verilen çevre eğitimi yaşam boyu olmalı ve sorunlarla ilgili çevre bilinci kazandıracak şekilde tasarlanmalıdır. Konuyla ilgili diğer araştırmaların ve bu çalışmanın sonuçları göstermektedir ki, öğrenenleri çevre ve çevre sorunlarına yönelik yalnızca bilgi sahibi yapmak onların çevreyi korumalarına, çevre sorunlarını önlemelerine ve mevcut sorunların çözümü için aktif olarak çalışmalarına yetmemektedir. Onlara verilen çevre eğitimi ile bireyler çevre sorunlarını tanımalı, sorunların farkına varmalı, tutumlarını olumlu biçimde sorunlara yansıtmalı ve sorunları önleyecek şekilde davranış göstermelidir. Bu da ancak öğrenen özelliklerini dikkate alan uygun eğitim ortamlarının geliştirilmesi ve bu çalışmada uygulanan öğretim yöntemi gibi öğrenci merkezli yöntem ve tekniklerin kullanılması ile mümkündür.

5.2.5. Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Araştırmanın sonuçlar bölümünün içerisinde nicel verilerin analizinden elde edilen sonuçlarla birlikte, nicel sonuçları açıklamak ve anlamlandırmak amacıyla nitel verilerden elde edilen sonuçlara da ayrıntılı olarak yer verilmiştir. Bu bölümde ise araştırmanın nitel sonuçlarının ilgili literatürdeki çalışmaların sonuçları ile gösterdiği benzerlik ve farklılıkları incelemek amaçlanmıştır.

Öğretmen adaylarının sorulara verdikleri yanıtlar, hem nicel sonuçların nedenini açıklamakta hem de öğretim süreci ve yöntemine yönelik fikir vermektedir. Adayların uygulamanın yürütüldüğü öğretim süreci ve ders içerisinde kullanılan öğretim yöntemine ilişkin, kendilerine yöneltilen sorulara verdikleri yanıtlar incelendiğinde görüşlerin birkaç noktada birleştiği dikkat çekmektedir. Bu görüşlere ve bu görüşlerin ilgili literatürdeki çalışmaların sonuçları ile tartışılmasına aşağıda yer verilmektedir.

Kendilerine yöneltilen sorulara yanıt verirken öğretmen adaylarının neredeyse tamamı, dersin teorik bilgiler ile uygulamayı birleştirdiğini ve dönem süresince uygulamaya dönük bir ders işlendiğini belirtmiştir. Onlara göre bu derste hayattan sorunlar ele alınıp, çözüm yolları üretilmiş ve bu şekilde öğrenilen bilgiler günlük hayata uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının bu görüşü dikkate alındığında, derste kullanılan öğretim yönteminin uygulamaya dönük olma bakımından etkililiğinin

vurgulandığı görülmektedir. Literatür incelendiğinde öğretim yönteminin belirtilen özelliğini ortaya koyan benzer çalışmalara rastlamak mümkündür. Örneğin, proje tabanlı öğrenme yönteminin hedefinin, günlük hayatta karşılaştığı problemleri çözebilen bireyler yetiştirmek olduğu bilinmektedir. Çünkü Erdoğan (2007)'a göre proje tabanlı öğrenme, gerçek hayat problemlerindeki değişikliklere uyarlanacak şekilde, öğrenciye gerçek dünya düzeninde rol veren, gerçek dünya problemlerini ve teknikleri içeren, öğrencilerin alternatif çözümler geliştirmesine olanak sağlayan görevler içermektedir. Aynı şekilde White ve Gunstone (1998)'ın araştırmasına göre TGA yönteminin en önemli özelliği, öğrencinin mevcut bilgisini ve deneyimlerini günlük hayatta karşılaştığı benzer olaylardan yararlanıp, tahminlerini desteklemek için kullanmasını öğretmektir. Bu ifade göz önüne alındığında TGA yöntemi, yeni düşünceler oluşturma ve bu düşünceleri hayatta karşılaşılan çeşitli durumlara uygulama bakımından oldukça etkilidir (Driver ve Bell, 1986; Clayton, 1993). Aynı zamanda proje tabanlı öğrenme yöntemi ile öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştiği, projeler yoluyla kazandığı bilgi ve becerileri hayattan konu ve sorunlara uyguladığı bilinmektedir (Korkmaz ve Kaptan, 2001, 2002). Bu kazanım son derece önemlidir. Çünkü problem çözme sürecinin iyi bilinmesi ve bu süreçte uygun yöntemlerin kullanılması ile sağlanacak çözüm, sadece o problemin çözümünde değil, daha sonra karşılaşılabilecek aynı yapıdaki problemlerin çözümünde de etkinlik sağlamaktadır (Mayer, 1992). Böylelikle öğrenciler problem çözme becerilerini artırarak deneyim kazanmakta, bu deneyimleri kullanarak öğrendikleri teorik bilgiler ile günlük yaşamı ilişkilendirmekte, çeşitli kaynaklardan elde ettikleri bilgileri, önceki bilgileri ile bağdaştırarak problemleri çözmekte ve gerçek dünya ile kendi yeteneklerini birleştirmektedir (Solomon, 2003). Benzer şekilde Isbell (2004/2005)'e göre de proje tabanlı öğrenme ile işlenen dersler sırasında, bilgiler ile gerçek dünya sorunları pekiştirilmekte ve disiplinler arası, öğrenci merkezli bir uygulama yapılmaktadır. Böylelikle projeler ile öğrencilerin öğretim sürecinden keyif almasına, bilimsel araştırma yapabilmesine ve yaşayarak öğrenmesine olanak verilmektedir (Raghavan, Coken Regev ve Strobel, 2001). Anderson (2010)'a göre ise proje tabanlı öğrenmeyle öğrenciler, risksiz bir ortamda kendi elleriyle oluşturdukları yaklaşımlarla gerçek hayat deneyimleri yaşamaktadır. Proje tabanlı öğrenme önceki öğrenmeler, yeni öğrenmeler ve gerçek hayat deneyimlerini birbirine bağlamaktadır. Ve böylece öğrenenler, tüm yaşamları boyunca kullanabilecekleri bilimsel beceriler geliştirmektedir. Benzer şekilde TGA yöntemi ile kazanılan ve kullanılan bilimsel süreç becerileri de bireylere günlük yaşamda karşılaştıkları

problemleri bilim adamlarının çalışma sistematliğini kullanarak çözme olanağı tanımaktadır (White ve Gunstone, 1992; Kearney ve Treagust, 2000a; 2000b). Yine araştırmaya ve incelemeye dayanan yöntemlerle öğrenciler, çevrelerindeki problemleri fark etmekte, gelecekte karşılaşılabilecekleri problemleri de bilimsel yöntemlerle çözmeyi öğrenmektedir (Vural, 2003).

Sorular yanıtlanırken öğretmen adayları tarafından üzerinde durulan bir diğer nokta ders süresince sınıf ortamında kendilerini rahat hissetmeleri ve buna bağlı olarak fikirlerini açıkça belirtmeleridir. White ve Gunstone (1992) tarafından yapılan araştırma sonucu da bu görüşü destekler niteliktedir. Araştırmacılar, TGA yönteminin öğrencilerin fikirlerini verimli bir şekilde ortaya koymak ve bu fikirleri hakkında öğrencileri tartışmaya teşvik etmek için etkili olduğunu belirtmektedir. Yine araştırmacılara göre yöntem, bu özelliği sayesinde öğrencilerin motivasyonunu da arttırmaktadır. Çünkü TGA yönteminin uygulandığı bir sınıfta ortam, tartışma için uygun yapılandırılmakta ve hiçbir öğrenci yanlış cevaplarına göre değerlendirilmemektedir. Böylelikle sınıf ortamı içerisinde öğrenciler, özellikle zihinsel olarak da derse katılmakta ve fikirlerini çekinmeden açıklamaktadır (Tekin, 2006). Buna bağlı olarak fikirlerini açıkça ortaya koyan öğrenciler, kendi fikirlerindeki değişimin farkına varmakta ve öğrencilerin sınıf içi öğrenmeleri artmaktadır (Kabapınar, Bıkmaz ve Sapmaz, 2003). Aynı zamanda Moje, Collazo, Carrillo ve Marx (2001) tarafından yürütülen araştırmanın sonuçları da öğretmen adaylarının görüşüne benzer biçimde, proje tabanlı öğrenme yönteminin sınıf içi atmosfere olumlu yansıdığını ortaya koymaktadır.

Öğretmen adaylarının sorulara verdikleri yanıtlar incelendiğinde, adayların derste kendilerindeki ön bilgilerin yokladığını ve yanlış bilgilerinin düzeltildiğini belirttikleri görülmektedir. Literatür incelendiğinde, özellikle TGA yöntemi ile ilgili araştırmaların kavram yanılgılarını giderme üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Çünkü TGA yönteminin sınıf içi uygulaması dikkate alındığında, yöntem ilk etapta öğrenciye konuyla ilgili ön öğrenmelerini ortaya koyacağı bir tahmin aşaması sunmaktadır. Daha sonra öğrenci düzeyine uygun gözlemlerle, konunun akla yatkın ve anlaşılır hale gelmesini sağlayan gözlem aşaması gelmektedir. Ve son aşama, öğrencinin tahmini ile gözlemi arasındaki farkı bulup bilişsel çelişki yaşamasıyla, konuya ilişkin bir genelleme yapmasına olanak veren açıklama aşamasıdır (White ve Gunstone, 1992; Tao ve

Gunstone, 1997; Kearney, 2002). Bu üç aşamanın sınıf ortamında etkin bir biçimde uygulanması, öğrencilerin ön bilgilerini yoklayarak yanlış bilgilerinin değişimine olanak sağlamaktadır. Pek çok araştırmada, TGA'nın öğrencilerin ön bilgilerini dikkate alarak kavram yanlışlarını ortaya çıkardığı ve etkili bir biçimde kavramsal değişimi sağladığı vurgulanmaktadır. Örneğin Küçüközer (2008) yaptığı çalışma sonucunda TGA yönteminin öğretmen adaylarının kavramsal değişimlerinde oldukça etkili olduğunu belirtmiştir. Benzer biçimde Tao ve Gunstone (1999) yürüttükleri araştırmada, öğrencilerin mekanik konularıyla ilgili kavram yanlışlarını belirlemek ve bu yanlışları ortadan kaldırmak amacıyla TGA yöntemini kullanmış ve yöntemin kavramsal değişimin gerçekleşmesini sağladığını göstermiştir. Yine Liew ve Treagust (1998)'un çalışmalarında, araştırmacılar TGA yöntemi ile öğrencilerin sahip olduğu pek çok kavram yanlışını tespit etmiştir. Araştırmada ayrıca, uygulama sonrasında verilen başarı testi sonuçları ile TGA yönteminin öğrencilerin başarılarını arttırdığı ve kavram yanlışlarını önemli ölçüde azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Liew ve Treagust (1995)'un diğer bir çalışması da benzer şekilde sonuçlanmıştır. Araştırmada TGA yönteminin uygulanması sonucu öğrenenlerin alternatif kavramlarında önemli ölçüde azalma olduğu tespit edilmiştir. Keeratichamroen, Panijpan ve Dahsah (2007)'ın yürüttükleri çalışmanın sonuçları da, Liew ve Treagust (1995, 1998)'un çalışma sonuçlarını destekler nitelikte bulunmuştur. Yöntemin kavramsal değişim üzerine olan etkisinden dolayı bazı araştırmacılar, belli konularda öğrencilerin kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik, TGA yöntemine uygun etkinlikler geliştirmiştir (Köse, Coştu ve Keser, 2003). Bununla birlikte proje tabanlı öğrenme yönteminin de ön öğrenmeleri açığa çıkarma konusunda etkili olduğunu belirtir çalışmalar yürütülmüştür (Solomon, 2003; Rivet ve Krajcik, 2008). Örneğin Seloni (2005), proje tabanlı öğrenme yönteminin kavram yanlışlarının giderilmesi üzerinde etkili olduğu sonucunu ortaya koyan bir araştırma gerçekleştirmiştir.

Yönteme ilişkin görüşleri sorulan öğretmen adaylarının hemen hemen hepsi, dönem boyunca derslere aktif bir şekilde katıldığını ve yöntemin derslere katılımı sağlama bakımından başarılı olduğunu belirtmiştir. Çünkü proje tabanlı öğrenme yöntemi, süreç içerisinde öğreneni pasif alıcı konumundan araştıran, inceleyen, bilgiye ulaşan ve elde ettiği bilgileri kullanarak sorun çözen bireyler haline getirmektedir (Schmidt ve Fisher, 1992). Pek çok araştırmacıya göre de PTÖ, ders esnasında öğrenciyi aktif kılmaktadır (Demirhan, 2002; Moursund, 2003; Yıldız, 2004; Baran ve

Maskan, 2009). Araştırmacılar proje tabanlı öğrenmenin, öğrenen için kendi öğrenme yolunu ve hedeflerini belirleyebildiği bir yapı oluşturduğunu, öğreneni yaşam boyu öğrenme sürecine kattığını, ders esnasında aktif kıldığını, bir amaç için çalışma ve ortaya yüksek kalitede bir ürün koymaya yönelik çalıştırdığını vurgulamaktadır (Windschitl ve Andre, 1998; The George Lucas Educational Foundation, 2006; Larmer ve Mergendoller, 2010).

Dönem içerisinde derse aktif bir şekilde katıldıklarını belirten öğretmen adayları ayrıca ders süresince kullanılan öğretim yönteminin konulara yönelik anlamlı ve kalıcı öğrenme sağladığını da belirtmiştir. Çünkü derste kullanılan öğretim yöntemlerinin her ikisi de anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlamak bakımından oldukça etkilidir. Yapılan birçok araştırmanın sonucu, proje tabanlı öğrenme yönteminin anlamlı öğrenme sağladığını (Tretten ve Zachariou, 1997; Barron ve diğerleri, 1998; Katz ve Chard, 2000; Curtis, 2002; Westwood, 2006; Wurdinger, Haar, Hugg ve Bezon, 2007) ve öğrenilen bilgileri kalıcı hale getirdiğini (Railsback, 2002; Girgin Balkı, 2003; Solomon, 2003; Yurtluk, 2003; Frank ve Barzilai, 2004; Çiftçi, 2006) ortaya koymaktadır. Örneğin, Ponto, Donzelli ve Markanken (2001) tarafından yürütülen çalışmada, proje tabanlı öğrenme yöntemi sayesinde öğrencilerin daha kalıcı bilgilere sahip bir öğrenme gerçekleştireceği vurgulanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerde hem anlamlı, hem de kalıcı öğrenmelerin sağlandığı tespit edilmiştir. Çakan (2005), Larmer ve Mergendoller (2010) tarafından yürütülen çalışmaların sonucu da, proje tabanlı öğrenme yönteminin bilgilerin daha iyi, anlamlı öğrenilmesini sağladığını açığa çıkarmıştır. Benzer şekilde Gültekin (2005) çalışmasında proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrenmeyi zevkli ve eğlenceli kıldığını, yöntemin sınıf içi uygulamaları ile öğrenenlerin kalıcı ve anlamlı öğrenme sağladığını belirtmiştir. Bununla birlikte TGA yöntemine yönelik yürütülen araştırmaların sonuçları da, proje tabanlı öğrenme yöntemi ile ilgili araştırma sonuçlarına benzer biçimde yöntemin anlamlı ve kalıcı öğrenme sağladığını göstermektedir. Örneğin, Kearney ve Treagust (2001) araştırmaları sonucunda TGA yönteminin öğrencilerin başarılarını arttırdığını ve anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine katkıda bulunduğunu belirtmiştir. Keeratichamroen, Panijpan ve Dahsah (2007)'in çalışmalarında da TGA yönteminin öğrencilerin öğrenmelerini olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Çünkü Köse, Coştu ve Keser (2003)'e göre TGA, öğrencilerin kavramları kendi zihinlerinde yapılandırmalarını sağlayarak anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilen bir yöntemdir. Benzer şekilde McGregor ve Hargrave

(2008), çalışmalarında TGA'nın öğrencilerin yeni kavramları öğrenmesinde zihinsel çelişki oluşturduğunu ve bunun sonucunda öğrenenlerin tahminleri ile gözlemlerini karşılaştırarak anlamlı öğrenme sağladığını belirtmiştir. Ayrıca Liew ve Treagust (1995), Russell, Lucas ve McRobbie (1999), Köseoğlu, Tümay ve Kavak (2002) ve Mthembu (2001)'nin çalışma sonuçları da TGA yönteminin öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde olumlu etkisi olduğunu göstermiştir.

Öğretmen adaylarının kendilerine yöneltilen sorularda, yönetime ilişkin üzerinde durdukları başka bir nokta yöntemin onların yaratıcılık becerilerini ve üreticiliklerini geliştirdiği yönündedir. Çünkü proje tabanlı öğrenme yöntemi öğrencileri kendi zihinlerini yaratıcı, bağımsız bir şekilde kullanmaları için değiştirmekte (Fleming, 2000), onlara ilgili oldukları güncel konular üzerinde çalışma fırsatı vererek yaratıcı yeteneklerini, özgünlüklerini ve öz değerliliklerini arttırmaktadır (Ramey, 1997; Frank ve Barzilai, 2004). Aynı zamanda yöntem öğrenciyi özerk, tasarımcı, yaratıcı ve üretken kılmaktadır (Erdem ve Akkoyunlu, 2002). Literatürde yönetime ilişkin yapılmış birçok çalışmanın sonucu da, öğretmen adaylarının yaratıcılıklarının arttığına dair bildirdikleri görüşü destekler nitelikte, proje tabanlı öğrenme yönteminin yaratıcılık üzerindeki olumlu etkisini ortaya koymaktadır (Villeneuve, 2000; Kaptan ve Korkmaz, 2002; Koçoğlu ve Köymen, 2003; Yıldız, 2004; Yavuz, 2006). Bununla birlikte Girgin Balkı (2003)'nin proje temelli öğrenme yöntemi ile ilgili olarak yürüttüğü tez çalışmasının sonucu, projelerin öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirdiğini ve onların derslere olan ilgilerini arttırdığını göstermektedir. Öğretmen adaylarından yönetime ilişkin alınan cevaplar, Girgin Balkı (2003)'nin sonucu ile tam olarak örtüşmektedir. Çünkü yaratıcılıklarının geliştiğini belirten öğretmen adayları ayrıca yöntemin onların derse yönelik ilgilerini arttırdığını da vurgulamıştır. Tekin (2006) de araştırmasında bu sonuca benzer bir biçimde, TGA'nın öğrencilerin ilgisini deneylere çektiğini ve dersi daha iyi anlamalarına neden olduğunu belirtmiştir. Yine Barak ve Raz (2000), Exstrom ve Mosher (2000) tarafından yürütülen çalışmaların sonuçları da, proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin motivasyonlarını ve derse olan ilgilerini arttırdığını ortaya çıkarmıştır.

Sorulara verilen yanıtlardan bir diğeri, öğretmen adaylarının projelerini yaparken bir grup içerisinde çalışma ile işbirliği yapma ve sorumluluk alma gibi becerilerinin geliştiği ve grup içi etkileşimler sonucu iletişim becerilerinin arttığı yönündedir. Bu

sonuca benzer biçimde Ramey (1997), Ponto, Donzelli ve Markanken (2001), Yurtluk (2003), Frank ve Barzilai (2004), Yıldız (2004), Yavuz (2006) ve Anderson (2010) tarafından yapılan araştırmaların sonucunda da bu yöntemle eğitim alan öğrencilerin çalışmaya yönelik motivasyonlarının arttığı, sorumluluk alma ve işbirliği içerisinde çalışma becerilerinin geliştiği ortaya çıkmıştır. Çünkü projelerin temel amacı, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarına olanak tanımak ve onları başkalarıyla işbirliği içerisinde çalışmaya motive etmektir (Saban, 2002). Böylelikle öğrenenler süreç içerisinde öğrenme sorumluluğu almakta, süreç boyunca seçimlerini kendileri yapmakta, neyi, ne zaman, nerede ve kiminle çalışacaklarına kendileri karar vermektedir (Katz ve Chard, 2000). Aynı zamanda öğrenenler kazandıkları öğrenme sorumluluğu ile öğrenme süreci içerisinde kendilerine verilen problemi tanımakta, önceki bilgileri ile yeni bilgilerini birleştirip, bu bilgileri tanımladıkları problemin çözümü için kullanarak anlamlı ve kalıcı bir öğrenme oluşturmaktadır. Proje tabanlı öğrenme yönteminin bir diğer özelliği de, proje yapımı ve sunumu esnasında öğrencilerin gerek akranları gerekse yetişkinlerle olan iletişimlerini arttırmak ve bu şekilde onlara etkili bir iletişim becerisi kazandırmaktır. Örneğin Saracaloğlu, Akamca Özyılmaz ve Yeşildere (2006)'nin çalışmalarında, proje çalışmaları sırasında öğrencilerin hem birbirleri hem de yetişkinlerle iletişim kurmak durumunda kaldığından dolayı dil, iletişim ve sosyal etkileşim becerilerinin gelişeceği vurgulanmaktadır. Larmer ve Mergendoller (2010)'e göre ise projeler, öğrencilere 21. yüzyıl becerileri olan işbirliği ve iletişim becerileri kazandırmaktadır. Yine pek çok araştırmanın sonucunda proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin sosyal etkileşim ve iletişim becerilerini olumlu yönde değiştirdiği belirtilmektedir (Mansoor ve Moss, 1997; Debski ve Gruba, 1999; Westwood, 2006).

Öğretmen adaylarının yöntemle ilişkin yanıtları incelendiğinde, adayların birçoğunun yöntemin onları düşünmeye sevk ettiğini ve bilimsel düşünme becerisi kazandırdığını belirttiği görülmektedir. Konuyla ilgili literatür incelendiğinde, hem PTÖ hem de TGA yönteminin öğrenenlerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiğini belirten çalışmalara rastlanmaktadır. Frank ve Barzilai (2004)'nin çalışması da bu örneklerden biridir. Araştırmacılara göre projeler öğrencilere yüksek düşünme becerilerini kullanabilmeyi ve sorunların çözümünde alternatif düşünme yolları geliştirebilmeyi öğretmektedir. Benzer şekilde Erdem ve Akkoyunlu (2002), Lagnado (2004), Larmer ve Mergendoller (2010), Borhan ve İsmail (2011) de çalışmalarında,

projelerin öğrencilere eleştirel ve kritik düşünme becerisi kazandırdığını, onların üst düzey düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini belirtmektedir. Yine birçok araştırmada proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin veri analizi, problem çözme, karar verme gibi özellikleri de içeren üst düzey bilişsel becerilerini arttırdığı ve onlara pratik düşünme becerisi kazandırdığı vurgulanmaktadır (Dori ve Tal, 2000; Wolk, 2001; McGrath, 2002). TGA yöntemine yönelik araştırma sonuçları da bu açıdan PTÖ yöntemine yönelik araştırma sonuçları ile uyumluluk göstermektedir. Çünkü TGA yönteminde öğrenenlere yeni düşüncelerin yararını anlama ve yeni düşünceleri çeşitli durumlarda kullanma fırsatı verilmektedir (Driver ve Bell, 1986; Clayton, 1993). Bu şekilde yöntemin sınıf içi uygulamaları ile öğrencilerin bilimsel araştırma yaparken yalnızca bilimsel bilgi üretmekle kalmayıp, bilimsel düşünmeyi öğrenmeleri sağlanmaktadır. Ayrıca gerektiğinde öğrenenlerin bilimsel süreçleri kullanarak bilgiye ulaşmak için bilimsel beceriler geliştirmelerine ve bilimin doğasını yaşayarak öğrenmelerine olanak tanınmaktadır (White ve Gunstone, 1992; Kearney ve Treagust, 2000a; 2000b).

Yöntemle ilgili görüşleri sorulan öğretmen adaylarının yönetime ilişkin belirttikleri bazı dezavantajlar bulunmaktadır. Adayların dezavantaj olarak belirttiği hususlar, özellikle PTÖ yönteminin uygulanışı esnasında proje üretmenin yorucu olması ve çok zaman gerektirmesidir. PTÖ ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde, araştırmacıların hemen hepsinin bu noktayı yönetime ilişkin dezavantaj olarak bildirdiği görülmektedir. Örneğin Simkins (1999) üç yılı aşkın bir süre, proje tabanlı öğrenme yönteminin güçlüklerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada 100'den fazla öğretmen ile çalışmıştır. Üç yıllık araştırmanın sonuçları öğretmenlerin özellikle zaman yönünden sıkıntı çektiklerini göstermiştir. Benzer şekilde Çakan tarafından 2005 yılında yapılan çalışma sonuçları öğrencilerin diğer derslerin de böyle işlenmesini istediğini, fakat bazı öğrencilerin proje çalışmalarının zor ve zaman alıcı olmasından şikayetçi olduğunu ortaya koymuştur. Konuyla ilişkili literatür incelendiğinde, proje tabanlı öğrenme yönteminin zor ve zaman alıcı bir yöntem olduğunu belirten başka çalışma sonuçlarına da rastlamak mümkündür (Krajcik, Czerniak ve Berger, 1999; Demirhan, 2002; Grant, 2002; Railsback, 2002; Saban, 2002; Vaiz, 2003; Yurtluk, 2003; Çiftçi, 2006). Bununla birlikte Bilen (2009)'in çalışması sonucunda da öğrencilerin TGA yöntemini biraz zaman alıcı ve zorlayıcı buldukları, fakat diğer yöntemlerden daha zevkli olarak tanımladıkları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayları tarafından uygulama

sürecinde kullanılan öğretim yöntemine ilişkin belirtilen dezavantajlardan bir diğeri ise TGA yöntemiyle doğrudan ilgilidir. Öğretmen adaylarının görüşlerine göre, TGA yöntemi ders esnasında kullanıldığında bazı durumlarda akıl karışıklığına neden olmaktadır. Özellikle yürüttükleri tahmin ve yaptıkları gözlemler arasında tutarsızlık olduğunda, adayların kafası karışmakta ve öğretmen adayları konuya ilişkin açıklamaya ulaşma konusunda oldukça zorlanmaktadır. Yönteme ilişkin bu durum White ve Gunstone (1992)'un çalışması sonucunda da görülmektedir.

Kendilerine yöneltilen sorularda öğretmen adaylarının yanıtlarının birleştiği bir diğer nokta öğretim yönteminin çevre eğitiminde kullanılmasının son derece etkili olduğu yönündedir. Bu konuda hem fikir olan öğretmen adaylarının tamamı, uygulama sonrasında çevre sorunlarına yönelik bilgi, farkındalık, tutum ve sorunlarını önlemeye, gidermeye yönelik davranışlarının olumlu yönde değiştiğini açıklamaktadır. Nicel verilerin sonuçları da, öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik ilgili kazanımlarda ilerleme kaydettiğini göstermektedir. Bu durumun literatürle ayrıntılı olarak tartışması, nicel sonuçlara ilişkin tartışma kısmında verilmiştir. Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik bilgi, farkındalık, tutum ve davranışlarının arttığını belirten görüşleri, hem araştırmanın nicel sonuçlarını desteklemekte hem de literatürdeki araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir (Bouillion ve Gomez, 2001; Morgil, Yılmaz ve Cingör, 2002; Morgil, Oskay ve Yavuz, 2004; Erten, 2006; Morgil, Yavuz ve Oskay, 2006; Yavuz, 2006; Uzun, Sağlam ve Varnacı Uzun, 2008; Benzer, 2010; Keleş, Uzun ve Varnacı Uzun, 2010).

Son olarak öğretmen adaylarına yöntemi öğretmen olduklarında kendilerinin kullanıp kullanmayacağı sorulmuştur. Adayların tamamı etkililiği, avantajları ve uygulama kolaylığından dolayı yöntemi öğretmen olduklarında kullanacaklarını belirtmiştir. Yaratıcılığı, üreticiliği, işbirliğini, iletişim becerilerini geliştiren PTÖ ve öğrencilerin fikirlerini açıkça ortaya koymalarını sağlayarak onları düşünmeye sevk eden TGA yöntemi, öğretmen adaylarının öğretim sürecinden verimli şekilde faydalanmalarını sağlamıştır. Süreç boyunca öğretmen adayları derslere aktif olarak katılmış, gerçek hayat ile öğrendikleri bilgileri bütünleştirmiş ve bilgilerini günlük yaşamdan sorunları çözmek için kullanmıştır. Ayrıca adaylar, kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alarak anlamlı ve kalıcı öğrenme gerçekleştirmiştir. Süreç içerisinde bu şekilde bir öğrenme yaşantısı gerçekleştiren öğretmen adayları, gelecekte kendi

öğrencilerinin de bu biçimde yararlı öğrenmeler oluşturmalarına yardım etmekte ve kendi öğrencilerinin de bu şekilde öğrenmesini istemektedir (Goldman, 2000).

Araştırmanın nitel verilerinden elde edilen sonuçlar, yöntemin özellikle çevre eğitiminde etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca öğretmen adaylarının yöntemle ilişkin açıklamaları, bu iki yöntemin bir arada kullanılmasının da öğrenme sürecine bazı avantajlar sağladığını göstermektedir. Sonuç olarak uygulama süresince kullanılan öğretim yönteminin araştırmanın amacına hizmet ettiği ve çevre sorunları ile ilgili hedeflenen kazanımları öğrenenlere kazandırmada etkili olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte araştırma sonuçları, yöntemin eğitim yoluyla kazandırılmak istenen bireysel özellikleri de öğrenenlere etkili bir biçimde kazandırdığını gözler önüne sermektedir.

5.3. Öneriler

Bu bölümde araştırmanın nicel ve nitel verilerinden elde edilen sonuçlar ve araştırmacının uygulama esnasındaki deneyimlerinden yola çıkılarak bazı önerilere yer verilmektedir.

1. Günümüzde karşılaştığımız çevre sorunlarının önlenmesi, öncelikle bireylere etkili bir çevre eğitiminin verilmesine bağlıdır. Bu açıdan araştırmacıların bireylerde çevre bilincini geliştirmeyi amaçlayan, uygulamalı çalışmalara daha fazla yönelmesi gerektiği düşünülmektedir.

2. Araştırmada adaylara uygulanan ön testler sonucunda, öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik bilgi, farkındalık, tutum ve davranış düzeylerinin yeterli olmadığı görülmüştür. Bu nedenle hızla artan çevre sorunlarının tespit edilip, bilinmesi için okul öncesi dönemden başlanarak bireylere çevre eğitimi verilmelidir. Bu bağlamda mevcut öğretim programlarındaki çevre derslerinin amaçları yeniden düzenlenerek, bu derslerin sayısı ve süresi arttırılabilir.

3. Öğrencilerin öğretim süreci içerisinde çevre ve çevre sorunlarına yönelik bilgi ve farkındalık düzeylerini geliştirmek, tutum ve davranışlarını olumlu yönde

değiştirmek, öğrendikleri bilgilerin kalıcı olmasını sağlamak için çevre derslerinin öğretiminde öğrenci merkezli, aktif katılım sağlayan farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanılabilir. Ders planları bu yöntem ve tekniklerin kullanımına uygun olarak düzenlenebilir.

4. Bireylerin çevre sorunlarına yönelik sahip olduğu düşük bilgi ve farkındalık düzeyi ile bu sorunlara neden olan olumsuz tutum ve davranışların önemli bir nedeni, elbette ki bireylere örgün eğitim kurumlarında verilen çevre eğitimidir. Bu açıdan bireylere çevre eğitimi veren öğretmenlere ve ileride verecek olan öğretmen adaylarına büyük görevler düşmektedir. Dolayısıyla üniversitelerin eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarına üniversite programları içerisinde, görev yapan öğretmenlere ise hizmet içi eğitimler yoluyla, etkili bir çevre eğitimi vermeyi sağlayacak çeşitli yöntem, teknik ve stratejiler tanıtılabilir. Bu yöntem, teknik ve stratejilerin sınıf içi uygulamalarına ilişkin bilgilendirmeler yapılabilir.

5. Bireylere çevre eğitimi veren ve verecek olan öğretmenlerin yetiştirilmesinde farklı yöntem, teknik ve strateji öğretiminin yanı sıra, bu öğretmenlere çevre sorunları konusuna yönelik seminerler düzenlenebilir. Öğretmenlerin proje ve yurt dışı kaynaklı araştırmalar dahilinde konuya ilişkin eğitim almalarına imkan sağlanabilir.

6. Araştırmadan elde edilen sonuçlar TGA destekli PTÖ yönteminin öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik başarı, farkındalık, tutum ve davranışları üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir. Araştırmada kullanılan öğretim yöntemi, öğrenilen bilgilerin kalıcılığını sağlamak bakımından etkilidir. Bu nedenle bu araştırmada kullanılan öğretim yöntemi ilköğretim, ortaöğretim, lise ve üniversite düzeyindeki programlar içerisinde yer alan çevre derslerinin yürütülmesinde kullanılabilir.

7. Çevre sorunları konusunun öğretiminde kontrol grubunda ÇO destekli GÖ yöntemleri, deney grubunda ise TGA destekli PTÖ yöntemi kullanılmıştır. Bu nedenle çalışmayı yürüten araştırmacının TGA ve PTÖ yöntemleri, her iki yöntemin uygulama basamakları ve bu yöntemlerin sınıf içi uygulamaları bakımından yeterliliği, araştırmanın amacına ulaşması açısından büyük önem taşımaktadır.

8. Bu araştırmada TGA destekli PTÖ yöntemi yalnızca çevre sorunları konusunun öğretiminde kullanılmış ve farklı değişkenler üzerine olan etkisi incelenmiştir. Yöntem çevre derslerinin diğer konularında, çevre dersi dışındaki farklı ders ve disiplinlerde de anlamlı ve kalıcı öğrenme sağlamak amacıyla kullanılabilir.

9. Bu çalışmada kullanılan öğretim yönteminin başarı, farkındalık, tutum, davranış ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerine olan etkisi araştırılmıştır. Yöntemin farklı değişkenler (kavram yanılgıları, problem çözme becerileri, öz yeterlilik inancı, yaratıcılık, mantıksal düşünme, bilimsel süreç becerileri, cinsiyet, yaş, vb.) üzerine olan etkililiği incelenebilir.

10. Araştırmacılar tarafından TGA ve PTÖ yöntemlerine ilişkin, öğrencilerin çevreye yönelik bilgi, farkındalık, tutum ve davranışlarını geliştiren uygulamalı, öğretici etkinlik ve materyaller geliştirilebilir.

11. Çalışmada kullanılan öğretim yönteminin farklı yöntem ve tekniklere kıyasla etkililiğinin belirlenmesi için yöntemin farklı değişkenler üzerine olan etkililiği, geleneksel öğretim yöntemleri dışında farklı yöntem ve teknikler ile karşılaştırılabilir.

12. Araştırmada kullanılan öğretim yöntemi, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarına 7 hafta ve 21 ders saati süresince uygulanmıştır. Farklı değişkenler üzerine yöntemin etkililiğinin belirlenmesi amacıyla yürütülecek araştırmalarda yöntemin uygulama süresi arttırılabilir.

13. Bu araştırmada TGA ve PTÖ yöntemleri birbirini destekleyecek biçimde birlikte kullanılmış ve her iki yöntemin de alt basamakları bu duruma uygun şekilde yeniden düzenlenmiştir. Farklı disiplinlerde ve farklı konuların öğretiminde, her iki yöntemde başka öğretim yöntem ve teknikleriyle desteklenerek kullanılabilir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz Ün, K. (2002). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Ahuja, L. R. (2010). A study of environmental awareness among B.Ed. teacher trainees of govt. Aided and self financed colleges. *International Research Journal*, 2(11-12), 28-30.
- Akdeniz, A. R. ve Devecioğlu, Y. (2001, 7-8 Eylül). *Ortaöğretim fizik derslerinde yürütülen proje çalışmalarının değerlendirilmesi*. Science Education Symposium in Turkey in the Beginning of New, Marmara University Education Faculty, İstanbul.
- Akpınar, Y. (1999). *Bilgisayar destekli öğretim ve uygulamaları*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Aktuğ, P. (2001). *Kimya eğitiminde çevre, çevre koruma ve çevre kimyası sorunlar ve öneriler*. Bilim Uzmanlığı Tezi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Almaçık, Ü. ve Koç, F. (2009, 14-16 Kasım). *Yeni çevresel paradigma ölçeği ile üniversite öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının değerlendirilmesi*. Bölgesel Kalkınma Kongresi, Balıkesir Üniversitesi Burhaniye MYO, Balıkesir.
- Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya, C. ve Yılmaz, A. (2006, 7-9 Eylül). *İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutum ve bilgileri üzerine bir çalışma*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Altın, M. (2001). *Biyoloji öğretmeni adaylarında çevre eğitimi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aminrad, Z., Zakaria, S. Z. and Hadi, A. S. (2011). Influence of age and level of education on environmental awareness and attitude: case study on Iranian students in Malaysian universities. *Medwell Journals*, 6(1), 15-19.
- Anderson, J. (2010). Interdisciplinary project-based learning leads to success. *Tech Directions*, 70(4), 20-21.
- Arnold, R. J. (2003). The water project: a multi - week laboratory project for undergraduate analytical chemistry. *Journal of Chemical Education*, 80(1), 58-60.
- Aslan, O., Sağır Uluçınar, Ş. ve Cansaran, A. (2008). Çevre tutum ölçeği uyarlanması ve ilköğretim öğrencilerinin çevre tutumlarının belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 283-295.
- Aşan, A. ve Haliloğlu, Z. (2005). Implementing project based learning in computer classroom. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(3), 68-81.

- Atasoy, E. (2005). *Çevre için eğitim: ilköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve çevre bilgisi üzerine bir çalışma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Atasoy, E. (2006). *Çevre için eğitim, çocuk - doğa etkileşimi*. 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.
- Ayas, A., Karamustafaoğlu, S., Cerrah, L. ve Karamustafaoğlu, O. (2001, 5-7 Haziran). *Fen bilimlerinde öğrencilerdeki kavram anlama seviyelerini ve yanlışlarını belirleme yöntemleri üzerine bir inceleme*. V. Eğitim Bilimleri Sempozyumu, Bolu.
- Ayas, A., Karamustafaoğlu, O., Sevim, S. ve Karamustafaoğlu, S. (2002). Genel kimya laboratuvar uygulamalarının öğrenci ve öğretim elemanı gözüyle değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 50-56.
- Ayvaz, Z., Öztürk, M., Balcı, A., Uzunoğlu, S., Noyan, F., Pazarlıoğlu, M. V., Baldemir, E., Başlar, S., Doğan, Y., Gökalp, M. F., Semenderoğlu, A. ve Bakaç, M. (1999). *Okul öncesi çevre eğitimi*. İzmir: ÇEV-KOR Yayınları.
- Azapagic, A., Perdan, S. and Shallcross, D. (2005). How much do engineering students know about sustainable development? The findings of an international survey and possible implications for the engineering curriculum. *New Perspectives and New Methods in Engineering Education*, 4(1) 1-20.
- Bahar, M. (2000, 1-2 Kasım). *Üniversite öğrencilerinin çevre eğitimi konularındaki ön bilgi düzeyi, kavram yanlışları*. V. Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu, TÜBİTAK, Ankara.
- Balcı, A. (2001). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeler*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Ballantyne, R. R. and Packer, J. (1996). Teaching and learning in environmental education: developing environmental conceptions. *The Journal of Environmental Education*, 27(2), 25-32.
- Ballantyne, R. R. and Packer, J. (2002). Nature - based excursions: school students' perspectives of learning in natural environments. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 11(3), 218-231.
- Ballantyne, R. R. and Packer, J. (2005). Promoting environmentally sustainable attitudes and behaviour through free - choice learning experiences: what's the state of the game? *Environmental Education Research*, 11(3), 281-295.
- Baptiste, A. K. (2008). *Evaluating environmental awareness: a case study of the Nariva Swamp, Trinidad*. Unpublished Ph.D Thesis. State University of New York College of Environmental Science and Forestry.

- Barak, M. and Dori, Y. J. (2005). Enhancing undergraduate student's chemistry understanding through project-based-learning in an IT environment. *Science Education*, 89(1), 117-139.
- Barak, M. and Raz, E. (2000). Hot-air balloons: project-centered study as a bridge between science and technology education. *Science Education*, 84(1), 27- 42.
- Baran, M. ve Maskan, A. K. (2009). Proje tabanlı öğrenme modelinin fizik öğretmenliği ikinci sınıf öğrencilerinin elektrostatığe yönelik tutumlarına etkisi. *Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41-52.
- Barron, B. J. S., Schwartz, D. L, Vye, N. J., Moore, A., Petrosino, A., Zech, L. and Bransford J. D. (1998). Doing with understanding: lessons from research on problem and project-based learning. *The Journal of the Learning Sciences*, 7(3&4), 271-311.
- Başaran, İ. E. (1994). *Eğitime giriş*. (4. basım). Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Başbay, A. (2005). Basamaklı öğretim programıyla desteklenmiş proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrenme süreçlerine etkileri. *Ege Eğitim Dergisi*, 6(1), 95-116.
- Benzer, E. (2010). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan çevre eğitimi dersinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Berberoğlu, G. and Tosunoğlu, C. (1995). Exploratory and confirmatory factor analyses of an environmental attitude scale (EAS) for Turkish university students. *Journal of Environmental Education*, 26(3), 40-44.
- Bilen, K. (2009). *Tahmin et-gözle-açıkla yöntemine dayalı laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının kavramsal başarılarına, bilimsel süreç becerilerine, tutumlarına ve bilimin doğası hakkındaki görüşlerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bilen, K. ve Aydoğdu, M. (2010). Bitkilerde fotosentez ve solunum kavramlarının öğretiminde TGA (tahmin et-gözle-açıkla) stratejinin kullanımı. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(14), 179-194.
- Bilen, M. (2002). *Plandan uygulamaya öğretim*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bloom, A. (1987). *The closing of the American mind*. New York: Simon and Schuster.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives. Handbook I: the cognitive domain*. New York: David McKay Co Inc.
- Blumenfeld, P. C., Soloway, S., Marx, R. W., Karjcek, J. S., Guzdial, M. and Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 369-398.

- Bonnett, M. and Williams, J. (1998). Environmental education and primary children's attitudes towards nature and the environment. *Cambridge Journal of Education*, 28(2), 159-174.
- Borhan, M. T. and İsmail, Z. (2011). Promoting environmental stewardship through project based learning. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(4), 180-186.
- Bouillion, L. M. and Gomez, L. M. (2001). Connecting school and community with science learning: real world problems and school-community partnerships as contextual scaffolds. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(8), 878-898.
- Bradley, J. C., Waliczek, T. M. and Zajicek, J. M. (1999). Relationship between environmental knowledge and environmental attitude of high school students. *Journal of Environmental Education*, 30(3), 17-21.
- Brannen, J. and Halcomb, E. J. (2009). *Data collection in mixed methods research*. Andrew, S. and Halcomb, E. J. (Editors). *Mixed methods research for nursing and the health sciences*. London: Wiley-Blackwell.
- Braus, J. (1995). Environmental education. Where we've been and where we're going. *BioScience Supplement*, 45(6), 45-52.
- Bright, A. D. and Tarrant, M. A. (2002). The effects of environment-based coursework on the nature and complexity of attitudes: a case study of attitudes toward the Endangered Species Act. *Journal of Environmental Education*, 33(4), 10-19.
- Brody, M. (2005). Learning in nature. *Environmental Education Research*, 11(5), 603-621.
- Brunetti, A. J., Petrell, R. J. and Sawada, B. (2003). Team project-based learning enhances awareness of sustainability at the University of British Columbia, Canada. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 4(3), 210-217.
- Bullock, S. M. (2008). Building concepts through writing-to-learn in college physics classrooms. *The Ontario Action Researcher*, 9(2), 1-8.
- Buluş, M. (2001). Kişi algı ölçeğinin öğretmen adayları için güvenilirlik ve geçerlik çalışması. *Eğitim Araştırmaları*, 5, 29-35.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneyisel desenler*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. (11. basım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (2. basım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Campbell, D. T. and Stanley J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Chicago: Rand McNally and Company.
- Cansüngü, Ö. (2000). *İlköğretim öğrencilerinin (5., 6. ve 7. sınıflar) ışık ve ışıkla ilgili kavramları algılama şekillerinin tespiti üzerine bir araştırma*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ceritli, İ. (1996). *Çevre sorunları, çevre için eğitim ilişkisi ve bir araştırma örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Ceyhan, E. ve Namlu, A. G. (2000). Bilgisayar kaygısı ölçeği (BKÖ): geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 77-93.
- Champagne, A. B., Klopfer, L. E. and Anderson, J. (1979, 8-12 April). *Factors influencing the learning of classical mechanics*. Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Francisco, CA.
- Chew, C. (2008). *Effects of biology infused demonstrations on achievement and attitudes in junior college*. Unpublished Ph.D Thesis. The University of Western Australian Education of Faculty.
- Cici, M., Şahin, N., Şeker, H., Görgeç, İ. ve Deniz, S. (2005). Öğretmen adaylarının katı atık kirliliği bağlamında çevresel farkındalık ve bilgi düzeyleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 4(7), 37-50.
- Cingör, N. (2000). *Fen eğitiminde öğrencilerin çevre ve çevre koruma projesi hazırlamasına yönelik bir çalışma*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Clayton, W. M. C. (1993). *Predict-observe-explain science activities in the junior high classroom a qualitative inquiry*. Unpublished Master Thesis. Saint Mary's University, Canada.
- Cohen, L., Manion, L. and Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. (6th edition). London: Routledge Falmer.
- Creswell, J. W. (2005). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. (2nd edition). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Curtis, D. (2002). Power of projects. *Educational Leadership*, 60(1), 50-53.
- Çabuk, B. ve Karacaoğlu, C. (2003). Üniversite öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 36(1-2), 189-198.

- Çakan, S. (2005). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı 6. sınıf matematik dersine ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşleri (bir eylem araştırması)*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- ÇEDGM, (2004). *Türkiye Çevre Atlası*. Web: http://www.cedgm.gov.tr/CED/Files/cevreatlasi/atlas_metni.pdf adresinden 13 Mart 2010'da alınmıştır.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. (3. basım). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çiftçi, S. (2006). *Sosyal bilgiler öğretiminde proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin akademik risk alma düzeylerine, problem çözme becerilerine, erişilerine, kalıcılığına ve tutumlarına etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Çinici, A., Sözbilir, M. ve Demir, Y. (2011). İşbirlikli ve bireysel öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin difüzyon ve osmoz kavramlarını anlamaları üzerine etkisi. *Eurasian Journal of Educational Research*, 43, 19-36.
- Dağ, İ. (2002). Kontrol odağı ölçeği (KOÖ): ölçek geliştirme, güvenirlik ve geçerlik çalışması. *Türk Psikoloji Dergisi*, 17, 77-90.
- Daştan, H. (1999). *Çevre koruma bilinci ve duyarlılığının oluşmasında eğitimin yeri ve önemi (Türkiye örneği)*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Daştan, T. (2007). *Türkiye'deki çevre sorunlarına karşı biyoloji öğretmenlerinin bakış açılarının değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Day, B. R. and Monroe, M. C. (2000). *Environmental education and communication for a sustainable world. Handbook for international practitioners*. Washington, DC: Academy for Educational Development.
- Debski, R. and Gruba, P. (1999). A qualitative survey of tertiary instructor attitudes towards project-based. *Computer Assisted Language Learning*, 12(3), 219-239.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2003). Fen ve matematik eğitiminde proje çalışmalarının yeri, önemi ve değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 117-132.
- Demirbaş, M. ve Pektaş, H. M. (2009). İlköğretim öğrencilerinin çevre sorunu ile ilişkili temel kavramları gerçekleştirme düzeyleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 195-211.
- Demirel, Ö. (1999). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Demirel, Ö., Başbay, A., Uyangör, N. ve Bıyıklı, C. (2000, 7-9 Haziran). *Proje tabanlı öğrenme modelinin öğrenme sürecine ve öğrenci tutumlarına etkisi*. IX. Eğitim Bilimleri Kongresi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Demirhan, C. (2002). *Program geliştirmede proje tabanlı öğrenme yaklaşımı*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Dinçer, M. (1988). *Çevre bilincinin oluşmasında çevre eğitiminin rolü*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Doğan, M. (1997). *Türkiye ulusal çevre stratejisi ve eylem planı eğitim ve katılım grubu raporu*. Ankara: DPT Müsteşarlığı ve Türkiye Çevre Vakfı.
- Doğan, M. (2000). 21. yüzyıla girerken Türkiye’de çevre eğitimi. *Çevre ve İnsan Dergisi*, 46, 24–27.
- Dori, Y. and Tal, R. (2000). Formal and informal collaborate projects: engaging in industry with environment awareness. *Science Education*, 84(1), 1-19.
- Driver, R. and Bell, B. (1986). Students’ thinking and the learning of science: a constructivist view. *The School Science Review*, 67(240), 443-456.
- Dukhan, N. (2006, 28-31 October). *A project for awareness of environmental issues for non-traditional mechanical engineering students*. 36th Annual Frontiers in Education Conference, USA.
- Ek, H. N., Kılıç, N., Ögdüm, P., Düzgün, G. ve Şeker, S. (2009). Adnan Menderes Üniversitesi’nin farklı akademik alanlarında öğrenim gören ilk ve son sınıf öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları ve duyarlılıkları. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 125-136.
- Ekici, G. (2000). Biyoloji öğretmenlerinin öğretimde kullandıkları yöntemler ve karşılaştıkları sorunlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 24, 609-620.
- Ekici, G. (2005). Lise öğrencilerinin çevre eğitimine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Eğitim Araştırmaları*, 18, 71-83
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metotlarına giriş*. (1. basım). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Elm, A. (2006). *Young children’s concerns for the future a challenge for student teachers*. Children’s Identity and Citizenship in Europe, (CiCe), Riga.
- Engin, A. C. (2003). *Fen bilgisi ve biyoloji öğretmen adaylarının üniversite ekoloji dersi öncesi ve sonrası çevre bilgileri ve tutumları*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erdem, M. (2002). Proje tabanlı öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 172-179.

- Erdem, M. ve Akkoyunlu, B. (2002). İlköğretim sosyal bilgiler dersi kapsamında beşinci sınıf öğrencileriyle yürütülen ekiple proje tabanlı öğrenme üzerine bir çalışma. *İlköğretim Online*, 1(1), 2-11.
- Erdoğan, G. (2007). *Çevre eğitiminde küresel ısınma konusunun öğrenilmesinde proje tabanlı öğrenmenin etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Erol, G. H. (2005). *Sınıf öğretmenliği ikinci sınıf öğrencilerinin çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Ersoy, A. (2006). *İlköğretim beşinci sınıfta teknoloji destekli proje tabanlı öğrenme uygulamaları*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Erten, S. (2000). *Empirische Untersuchungen zu Bedingungen der Umwelterziehung– ein interkulturellvergleich auf der Grundlage der Theorie des geplanten Verhaltens*. Tectum Verlag, Marburg.
- Erten, S. (2002). Kız ve erkek öğrencilerin evde enerji tasarrufu yapma davranış amaçlarının planlanmış davranış teorisi yardımıyla araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 67–73.
- Erten, S. (2003). 5. sınıf öğrencilerinde “çöplerin azaltılması” bilincinin kazandırılmasına yönelik bir öğretim modeli. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 94-103.
- Erten, S. (2004). Uluslararası düzeyde yükselen bir değer olarak biyolojik çeşitlilik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 98-105.
- Erten, S. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarında çevre dostu davranışların araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 92-100.
- Erten, S. (2006, 7-9 Eylül). *Nasıl bir çevre eğitimi? ve çevre dostu davranışlar kazandırmaya yönelik örnek uygulamalar*. VII. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ertürk, S. (1982). *Eğitimde program geliştirme*. (4. basım). Ankara: Yelkentepe Yayınları.
- Exstrom, C. L. and Mosher, M. D. (2000). A novel high school chemistry camp as an outreach model for regional colleges and universities. *Journal of Chemical Education*, 77(10), 1295–1297.
- Flavell, J. H. (1985). *Cognitive development*. (2nd edition). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

- Fleming, D. S. (2000). *A teacher's guide project based learning*. Charleston, SC: Appalachia Educational Laboratory (AEL).
- Fraenkel, J. R. and Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill.
- Frank, M. and Barzilai, A. (2004). Integrating alternative assessment in a project-based learning course for pre-service science and technology teachers. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 29(1), 41-61.
- Gambro, J. S. and Switzky H. N. (1996). A national survey of high school students' environmental knowledge. *The Journal of Environmental Education*, 27, 28-33.
- George, D. and Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: a simple guide and reference*. (4th edition). Boston: Allyn & Bacon.
- Geray, C. (1998). Yerel yönetimler ve çevre. *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi*, 7(3), 57-65.
- Girgin Balkı, A. (2003). *Proje temelli öğrenme yönteminin özel Konya Esentepe İlköğretim Okulu tarafından uygulanmasına yönelik bir değerlendirme*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Glasman, L. R. and Albarracin, D. (2006). Forming attitudes that predict future behaviors: a meta-analysis of the attitude-behavior relation. *Psychological Bulletin*, 132, 778-822.
- Goldman, L. (2000). *Why do project based learning?* Web: <http://Jordan.palo-alto.ca.us/students/connections/pbl/pblreasons.html> adresinden 15 Temmuz 2010'da alınmıştır.
- Gosling, J. (2004). *Introductory statistics: a comprehensive, self-paced, step by step statistics course for tertiary students*. Australia, Glebe: Pascal Press.
- Gough, A. (1997). *Education and the environment: policy, trends and the problems of marginalization*. Melbourne: The Australian Council for Educational Research Ltd.
- Gökçe N., Kaya, E., Aktay, S. ve Özden, M. (2007). İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumları. *İlköğretim Online*, 6(3), 452-468.
- Göksu, V. ve Doğru, M. (2009). *Bölgesel ve yerel çevre sorunları*. Aydoğdu, M. (Editör). *Fen eğitiminde çevre*. Ankara: Pozitif Matbaacılık.
- Görmez, K. (2003). *Çevre sorunları ve Türkiye*. (3. basım). Ankara: Gazi Kitapevi.
- Görümlü, T. (2003). *Liselerde çevreye karşı duyarlılığın oluşturulmasında çevre eğitiminin önemi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Grant, M. (2002). Getting a grip on project-based learning: theory, cases and recommendations. *Meridian: A Middle School Computer Technologies Journal*, 5(1), 1-3.
- Gunstone, R. F. and White, R. T. (1981). Understanding of gravity. *Science Education*, 65(3), 291-299.
- Gücüm, B. (1998). *Fen bilimlerinin oluşumu, gelişimi ve fen bilgisi*. Yaşar, S. (Editör). *Fen bilgisi öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- 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 5. sınıf fen bilgisi dersinde öğrenme ürünlerine etkisi. *İlköğretim Online*, 6(1), 93-112.
- Güney, E. (2004). *Çevre sorunları*. (1. basım). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Güney, E. (2004). *Genel ortam kirlenmesi*. (2. basım). Bursa: Ezgi Kitapevi.
- Güven, E. and Aydoğdu, M. (2011). Determination of candidate science teachers' knowledge levels towards environmental problems. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 2781-2784.
- Güven, E. ve İnce Aka, E. (2009). *Çevre kirliliği ve nedenleri*. Aydoğdu, M. (Editör). *Fen eğitiminde çevre*. Ankara: Pozitif Matbaacılık.
- Hamurcu, H. (2003). Okulöncesi eğitimde fen bilgisi öğretimi proje yaklaşımı. *Eğitim Araştırmaları*, 13, 66-72.
- Harle, H. D., Leber, P. A., Hess, K. R. and Yoder, C. H. (2003). A concept-based environmental project for the first-year laboratory: remediation of barium-contaminated soil by in situ immobilization. *Journal of Chemical Education*, 80(5), 561-562.
- Harrow, A. (1972). *A taxonomy of psychomotor domain: a guide for developing behavioral objectives*. New York: David McKay.
- Hassan, A., Juahir, H. and Jamaludin, N. S. (2009). The level of environmental awareness among students to fulfill the aspiration of national philosophy of education. *American Journal of Scientific Research*, 5, 50-58.
- Hassan, A., Noordin, T. A. and Sulaiman, S. (2010). The status on the level of environmental awareness in the concept of sustainable development amongst secondary school students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1276-1280.

- Heckendorn, R. B. (2002). Building abeawulf: leveraging research and department needs for student enrichment via project based learning. *Computer Science Education, 12*, 255-273.
- Hicks, D. and Holden, C. (1995). Exploring the future: a missing dimension in environmental education. *Environmental Education Research, 1*(2) 185-194.
- Holden, C. (2007). *Young people's concerns*. Hicks, D. and Holden, C. (editors). *Teaching the global dimension: key principles and effective practice*. London: Routledge.
- Hovardaoğlu, S. (2000). *Davranış bilimleri için araştırma teknikleri*. Ankara: VE-GA Yayınları.
- Hovardaoğlu, S. ve Sezgin, N. (1998). *Eğitimde ve psikolojide ölçme standartları*. Ankara: Türk Psikologlar Derneği ve ÖSYM Yayını.
- Howe, R. W. and Disinger, J. F. (1988). *Environmental education that makes a difference knowledge to behavior changes*. Web: http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/20/82/3b.pdf ERIC Document Service No. ED320761 adresinden 02 mart 2011'de alınmıştır.
- Hsu, S. J. and Roth, R. E. (1998). An assessment of environmental literacy and analysis of predictors of responsible environmental behaviour held by secondary teachers in the Hualien area of Taiwan. *Environmental Education Research, 4*(3), 229-249.
- Hungerford, H. R. and Volk, T. L. (1990). Changing learner behaviour through environmental education. *Journal of Environmental Education, 21*(3), 8-21.
- Hutton, D. G. and Baumeister, R. F. (1992). Self-awareness and attitude change: seeing oneself on the central route to persuasion. *Personality and Social Psychology Bulletin, 18*, 68-75.
- Hwang, Y. H., Kim, S. I. and Jeng, J. M. (2000). Examining the causal relationships among selected antecedents of responsible environmental behaviour. *The Journal of Environmental Education, 31*, 19-25.
- Isbell, K. (2004/2005). Inside the internet: project-based learning on the www. *Green Teacher, 75*, 43.
- İleri, R. (1998). Çevre eğitimi ve katılımın sağlanması. *Ekoloji Dergisi, 28*, 3-9.
- İnce Aka, E. ve Güven, E. (2009). *Canlılar ve çevre*. Aydoğdu, M. (Editör). *Fen eğitiminde çevre*. Ankara: Pozitif Matbaacılık.
- Jeffries, H., Stanisstreet, M. and Boyes, E. (2001). Knowledge about the "greenhouse effect": have college students improved? *Research in Science and Technology Education, 19*(2), 205-221.

- Jensen, B. B. (2002). Knowledge, action and pro-environmental behaviour. *Environmental Education Research*, 8(3), 326-334.
- Kabapınar, F. M., Sapmaz, N. A. ve Bıkmaz, F. H. (2003). *Aktif öğrenme ve öğretme yöntemleri, fen bilgisi öğretimi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi (EAUM) Yayınları.
- Kabaş, D. (2004). *Kadınların çevre sorunlarına ilişkin bilgi düzeyleri ve çevre eğitimi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kahraman, S., Yalçın, M., Özkan, E. ve Aggöl, F. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki farkındalıkları ve bilgi düzeyleri. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 249-263.
- Kaiser, F. G., Wölfling, S. and Fuhrer, U. (1999). Environmental attitude and ecological behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 19, 1-19.
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39, 31-36.
- Kalaycı, Ş. (2008). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. (3. basım). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2002). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 164-170.
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Atlas Yayın Dağıtım.
- Karpuzcu, M. (2007). *Çevre kirlenmesi ve kontrolü*. (9. basım). İstanbul: Özal Matbaası.
- Katz, L. G. and Chard, S. (2000). *Engaging children's minds: the project approach*. (2nd edition). Norwood, NJ: Ablex.
- Kaushal, T. and Singhal, A. (2011). Environmental responsibilities among prospective teachers. *International Referred Reseach Journal*, 2(18), 15-16.
- Kavruk, S. (2002). *Türkiye'de çevre duyarlılığının artırılmasında çevre eğitiminin rolü*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kayıran, T. (2009). *Çoklu zeka kuramı destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin sosyal bilgiler dersinde akademik başarı, tutum ve kalıcılığa etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- Kearney, M. (2002). *Classroom use of multimedia-supported predict-observe-explain tasks to elicit and promote discussion about students' physics conceptions*. Unpublished Ph.D Thesis. Perth Curtin University of Technology.
- Kearney, M. (2003). A new tool for creating predict-observe-explain tasks supported by multimedia. *Science Education News*, 52(1), 13-17.
- Kearney, M. (2004). Classroom use of multimedia supported predict-observe-explain tasks in a social constructivist learning environment. *Research in Science Education*, 34(4), 427-453.
- Kearney, M. (2006). Prospective science teachers as e-learning designers. *Australian Journal of Educational Technology*, 22(2), 229-250.
- Kearney, M. and Treagust, D. F. (2000a, 28 April-1 May). *An investigation of the classroom use of prediction-observation-explanation computer tasks designed to elicit and promote discussion of students' conceptions of force and motion*. The Annual Meeting of The National Association For Research in Science Teaching, New Orleans.
- Kearney, M. and Treagust, D. F. (2000b, December). *Constructivism as a referent in the design and development of a computer program which uses interactive digital video to enhance learning in physics*. Sims, R., O'Reilly, M. and Sawkins, S. (Editors). *Proceedings of the 17th annual conference of the Australasian society for computers in learning in tertiary education*. Coffs Harbour: Southern Cross University.
- Kearney, M. and Treagust, D. F. (2001). Constructivism as a referent in the design and development of a computer program which uses interactive digital video to enhance learning in physics. *Australian Journal of Educational Technology*, 17(1), 64-79.
- Kearney, M. and Wright, R. (2002). *Predict-observe-explain shell, learning designs*. Web: <http://www.learningdesigns.uow.edu.au/tools/info/t3/> adresinden 05 Mayıs 2010'da alınmıştır.
- Kearney, M., Treagust, D., Yeo, S. and Zadnik, M. (2001). Student and teacher perceptions of the use of multimedia supported predict-observe-explain tasks to probe understanding. *Research in Science Education*, 31(4), 589-615.
- Keeratichamroen, W., Panijpan, B. and Dahsah, C. (2007, 6-9 November). *Using the predict-observe-explain (POE) to promote students' learning of tapioca bomb and chemical reactions*. Proceedings ICASE Asian Symposium, Pattaya.
- 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.

- Keleş, R. (1997). *Çevre, yurttaş, sorumluluk. İnsan, çevre, toplum*. (2. basım). Ankara: İmge Kitapevi.
- Keleş, R. ve Hamamcı, C. (2002). *Çevrebilim*. (4. basım). Ankara: İmge Yayınları.
- Kışlalıoğlu, M. ve Berkes, F. (2007). *Çevre ve ekolojisi*. Ankara: Remzi Kitapevi.
- Kilpatrick, W. H. (1918). The project method. *Teachers College Record*, 19(4), 319-335.
- Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. London: Routledge.
- Kocataş, A. (2006). *Ekoloji ve çevre biyolojisi*. (9. basım). İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Koçak, İ. (2008). *Proje tabanlı öğrenme modelinin kimya eğitimi öğrencilerinin alkanlar konusunu öğrenmeleri ile kimya ve çevreye karşı tutumlarına olan etkisinin değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Koçoğlu, Ç. ve Köymen, Ü. (2003). Öğrencilerin hiperortam tasarımcısı olarak katıldığı öğrenme çevresinin yaratıcı düşünmeye etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(3), 127-136.
- Korkmaz, H. (2002). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yönteminin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Sosyal Bilimler Enstitüsü Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Korkmaz, H. (2004). *Fen ve teknoloji eğitiminde alternatif değerlendirme yaklaşımları*. Ankara: Yeryüzü Yayınevi.
- 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 ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, akademik benlik kavramı ve çalışma sürelerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 91-97.
- Köğce, D., Ünal, S. ve Şahin, B. (2009). Matematik öğretmen adaylarının sosyo-ekonomik durumlarının çevre hakkındaki düşünce ve tutumlarının üzerine etkisi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 6(3), 19-37.
- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş. ve Çokluk Bökeoğlu, Ö. (2006). *Sosyal bilimler için istatistik*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Köse, S., Coştu, B. ve Keser, Ö. F. (2003). Fen konularındaki kavram yanlışlarının belirlenmesi: TGA yöntemi ve örnek etkinlikler. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 43-53.

- Köseoğlu, F., Tümay, H. ve Kavak, N. (2002, 16-18 Eylül). *Yapılandırıcı öğrenme teorisine dayanan etkili bir öğretim yöntemi tahmin et-gözle-açıkla, buz ile su kaynatılabilir mi?* V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Krajcik, J. S., Czerniak, C. H. and Berger, C. (1999). *Teaching children science a project based approach*. Boston, MA: McGraw-Hill.
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S. and Masia, B. B. (1973). *Taxonomy of educational objectives, the classification of educational goals. Handbook II: affective domain*. New York: David McKay Co. Inc.
- Kucharski, G. A., Rust, J. O. and Ring, T. R. (2005). Evaluation of the ecological, futures, and global (EFG) curriculum: a project-based approach. *Education, 125*, 652-661.
- Kuhlemeier, H., Van den Bergh, H. and Lagerweij, N. (1999). Environmental knowledge, attitudes and behavior in dutch secondary education. *Journal of Environmental Education, 30*(2), 4-14.
- Kul, İ. (1995). *2000'li yılların iletişim teknolojisi ve multimedia*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Kurgun E., Aydın N. ve Tarkay N. (2003). *Çevre el kitabı*. Ankara: Aydoğdu Ofset.
- Küçüközer, H. (2008). The effects of 3D computer modelling on conceptual change about seasons and phases of the moon. *Physics Education, 43*, 632-636.
- Lagnado, J. M. (2004). *Students' perceptions of nature of science and process of science through a project-based science program*. Unpublished Ph.D Thesis. Columbia University Teachers College.
- Larijani, M. (2010). Assessment of environmental awareness among higher primary school teachers. *J Hum Ecol, 31*(2), 121-124.
- Larmer, J. and Mergendoller, J. R. (2010). Essentials for project-based learning. *Educational Leadership, 68*(1), 34-37.
- Legault, L. and Pelletier, L. G. (2000). Impact of an environmental education program on students' and parents' attitudes, motivation, and behaviours. *Canadian Journal of Behavioural Science Revue, 32*, 243-250.
- Liew, C. W. (2004). *The effectiveness of predict-observe-explain technique in diagnosing students' understanding of science and identifying their level of achievement*. Unpublished Ph.D Thesis. Curtin University of Technology Science and Mathematics Education Centre.
- Liew, C. W. and Treagust, D. F. (1995). A predict-observe-explain teaching sequence for learning about students' understanding of heat and expansion of liquids. *Australian Science Teachers' Journal, 41*(1), 68-71.

- Liew, C. W. and Treagust, D. F. (1998, 13-17 April). *The effectiveness of predict-observe-explain tasks in diagnosing students' understanding of science and in identifying their levels of achievement*. Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Diego.
- Lind, K. K. (2005). *Exploring science in early childhood education*. (4th edition). New York: Thomson Delmar Learning.
- Lindemann Matthies, P. (2002). The influence of an educational program on childrens perception of biodiversity. *Journal of Environmental Education*, 33(2), 22-31.
- Littleddyke, M. (2004). Primary children's views on science and environmental issues: examples of environmental cognitive and moral development. *Environmental Education Research*, 10(1), 217-235.
- Littleddyke, M., Ross, K. and Lakin, L. (2000). *Science knowledge and the environment: a guide for students and teachers in primary education*. London: David Fulton.
- Lomigo, J. (2002). *A study of the reported long term attitudinal and behavioral effects of an eight-grade environmental education project and the development of an innovation configuration to promote environmental education*. Unpublished Ph.D Thesis. Andrews University.
- Maddux, C., Johnson, D. and Willis, J. (2001). *Educational computer: learning with tomorrow's technologies*. Boston: Allyn and Bacon.
- Makki, M. H., Khalick, F. A. E. and Boujaoude, S. (2003). Lebanese secondary school students' environmental knowledge and attitudes. *Environmental Education Research*, 9(1), 21-33.
- Mani, A. (2011). A comparative study of environmental awareness among students of B.El.Ed, B.Ed and M.Ed courses. *In Proceedings of Global TIME*, 301-304.
- Manolas, E. I. and Littleddyke, M. (2010). The use of excerpts in environmental education: the principles of deep ecology. *Economic and Environmental Studies*, 10(1), 49-57.
- Mansoor, I. and Moss, D. (1997). *Project based learning and assesment*. Web: http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/contentstorage01_adresinden 19 Eylül 2009'da alınmıştır.
- Marcinkowski, T. (2005). *Predictors of responsible environmental behavior: a review of three dissertation studies*. Hungerford, W. H., Volk, B. T. and Ramsey J. (Editors). *Essential readings in environmental education*. Champaign, IL: Stipes.
- Mastrilli, T. (2005). Environmental education in Pennsylvania's elementary teacher education programs: a statewide report. *Journal of Environmental Education*, 36(3), 22-30.

- Mayer, R. E. (1992). *Thinking, problem solving, cognition*. (2nd edition). New York: W. H. Freeman and Company.
- McGrath, D. (2002). Getting started with project based learning. *Learning and Leading With Technology*, 30(3), 42-45.
- McGregor, L. and Hargrave, C. (2008). The use of predict-observe-explain with on-line discussion boards to promote conceptual change in the science laboratory learning environment. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, 1*, 4735-4740.
- McMillan, J. H. (2004). *Educational research, fundamentals for the consumer*. (4th edition). Boston, MA: Pearson Education, Inc.
- McMillan, J. H. and Schumacher, S. (2010). *Researching education, evidence-based inquiry*. (7th edition). Boston, MA: Pearson Education Inc.
- MEB, (2005). *Fen ve teknoloji programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Yayınları.
- Mertler, C. A. and Charles, C. M. (2011). *Introduction to educational research*. (7th edition). Boston, MA: Pearson Education Inc.
- Miles, M. B. and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. (2nd edition). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Miller, R. G. (1969). *Simultaneous statistical inference*. New York: McGraw-Hill.
- Moje, E. B., Collazo, T., Carrillo, R. and Marx, R. W. (2001). Maestro, what is quality? Language, literacy, and discourse in project-based science. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(4), 469-498.
- Morgil, I. und Yavuz, S. (2004, 13-16 September). *Projektbasierte Lehrveranstaltungen in der Chemielehrerbildung, GDGP-jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Relevanz fachdidaktischer Forschungsergebnisse für die Lehrerbildung*. Pädagogische Hochschule Heidelberg, Deutschland.
- Morgil, I., Oskay, Ö. Ö. and Yavuz, S. (2004, 27-30 September). *The effects of project-based learning applications on environmental education*. 33th International Symposium, Switzerland.
- Morgil, İ, Yavuz, S., Temel, S. and Oskay, Ö. Ö. (2005, 2-6 July). *Online searching in project-based learning in chemistry education and the evaluation of the results, CBLIS computer based learning in science proceedings*. Integrating New Technologies in Science and Education, University of Zilina, Slovakia.
- 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.

- Morgil, İ., Yavuz, S. and Oskay, Ö. Ö. (2006). The effects of project-based learning applications on environmental awareness and knowledge. *Energy Education Science and Technology*, 16(1), 9-19.
- 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, Ankara.
- 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. *Journal of Environmental Education*, 32(4), 33-42.
- Moseley, C. (2000). Teaching for environmental literacy. *Clearing House*, 74(1), 23-25.
- Moursund, D. G. (2003). *Project-based learning: using information technology*. (2nd edition). International Society for Technology in Education: Eugene, OR.
- Mthembu, Z. P. (2001). *Using predict, observe and explain technique to enhance students' understanding of chemical reactions*. Unpublished Paper (ongoing research). University of Natal King George V Natal.
- Nagy, S. and Biber, H. (2010). *Mixed methods research: merging theory with practice*. New York: The Guilford Press.
- Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersine yönelik bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 7(3), 627-639.
- Oğuz, D., Çakci, I. and Kavas, S. (2010). Environmental awareness of university students in Ankara, Turkey. *African Journal of Agricultural Research*, 5(10), 2629-2636.
- Oweini, A. and Hourri, A. (2006). Factors affecting environmental knowledge and attitudes among lebanese college students. *Applied Environmental Education and Communication*, 5, 95-105.
- Özbek, Ö. (2010). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde küresel ısınma konusunun proje tabanlı öğretim modelinde incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Özdemir O. ve Uzun, N. (2006). Yeşil sınıf modeline göre yürütülen fen ve doğa etkinliklerinin ana sınıfı öğrencilerinin çevre algılarına etkisi. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi*, 1(2), 12-20.
- Özdemir, A. (2003). *İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin çevre bilgi ve bilinçlerinin araştırılması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özdemir, O. (2010). Doğa deneyimine dayalı çevre eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin çevrelerine yönelik algı ve davranışlarına etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 125-138.

- Özdemir, O., Yıldız, A., Ocaktan, E. ve Sarışen Ö. (2004). Tıp fakültesi öğrencilerinin çevre sorunları konusundaki farkındalık ve duyarlılıkları. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 57(3), 117-127.
- Özdemir, Ş. (1997). *Temel ekoloji bilgisi ve çevre sorunları*. Ankara: Hatiboğlu Yayınları.
- Özgüven, İ. E. (1994). *Psikolojik testler*. Ankara: Yeni Doğu Matbaası.
- Özmen, D., Çetinkaya, A. Ç. ve Nehir, S. (2005). Üniversite öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 4(6), 330-344.
- Öznacar, M. D. (2005). *İlköğretim fen bilgisi dersi biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve erozyon konularının yapıcı öğrenme kuramına göre öğretiminin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Öztaş, F. and Kalıpcı, E. (2009). Teacher candidates' perception level of environmental pollutant and their risk factors. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(2), 185-195.
- Özyılmaz Akamca, G. ve Hamurcu, H. (2009). Analogiler, kavram karikatürleri ve tahmin-gözlem-açıklama teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitimi. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 4(4), 1186-1206.
- Page, J. (2000). *Reframing the early childhood curriculum: educational imperatives for the future*. London: Routledge Falmer.
- Palmberg, I. E. and Kuru, J. (2000). Outdoor activities as a basis for environmental responsibility. *The Journal of Environmental Education*, 31(4), 32-36.
- Palmer, J. A. (1998). *Environmental education in the 21st century: theory, practice, progress, and promise*. New York: Routledge.
- Patton, M. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. (3rd edition). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Pe'er, S., Goldman, D. and Yavetz, B. (2007). Environmental literacy in teacher training: attitudes, knowledge, and environmental behavior of beginning students. *Reports and Research*, 39(1), 45-49.
- Pekel, F. O. and Özay, E. (2005). Turkish high school students' perceptions of ozone depletion. *Applied Environmental Education And Communication*, 4, 115-123.
- 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.
- Pooley, J. A. and O'Connor, M. (2000). Environmental education and attitudes. *Environment and Behavior*, 32(5), 711-724.

- Poortinga, W., Steg, L. and Vlek, C. (2004). Values, environmental concern and environmental behavior. *Environment and Behavior*, 36(1), 70-93.
- Pryor, J. B., Gibbons, F. X., Wicklund, R. A., Fazio, R. H. and Hood, R. (1977). Self-focused attention and self-report validity. *Journal of Personality*, 45, 514-527.
- Punch, F. K. (2005). *Sosyal araştırmalara giriş nitel ve nicel yaklaşımlar*. (Çev. Bayrak, D., Arslan, H. B. ve Akyüz, Z.). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Raghavan, K., Coken Regev, S. and Strobel, S. A. (2001). Student outcomes in a local systemic change project. *School Science and Mathematics*, 101(8), 417-426.
- Railsback, J. (2002). *Project-based instruction. Creating excitement for learning*. USA: Northwest Regional Educational Laboratory.
- Ramey, C. L. (1997). *The effect of project-based learning on the achievement and attitudes of calculus students: a case study*. Unpublished Ph.D Thesis. University of Missouri, Kansas City.
- Rivet, A. and Krajcik, J. S. (2008). Contextualizing instruction: leveraging students' prior knowledge and experiences to foster understanding of middle school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(1), 79-100.
- Rivet, A. E. (2003). *Contextualizing instruction and student learning in middle school project-based science classrooms*. Unpublished Ph.D Thesis. University of Michigan.
- Roscoe, J. T. (1975). *Fundamental research statistics for the behavioural sciences*. (2nd edition). New York: Holt Rinehart and Winston.
- Roth, C. E. (1992). *Environmental literacy: its roots, evolution and directions in the 1990s*. Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education.
- Ruiz Primo, M. A. and Furtak, E. M. (2004, April). *Informal assessment of students' understanding of scientific inquiry*. Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Diego, CA.
- Russell, B. and Purcell, J. (2009). *Online research essentials: designing and implementing research studies*. USA: Jossey-Bass, A Wiley Imprint.
- Russell, D. W., Lucas, K. B. and Mcrobbie, C. J. (1999, 29 November- 2 December). *Microprocessor based laboratory activities as catalysts for student construction of understanding in physics*. Annual Meeting of the Australian Association For Research in Education, Melbourne.
- Russell, D. W., Lusac, K. B. and Mcrobbie, C. J. (2003). The role of the microcomputer-based laboratory display in supporting the construction of new understandings in kinematics. *Research in Science Education*, 33(2), 217-243.

- Russell, D. W., Lusac, K. B. and Mcrobbie, C. J. (2004). Role of the microcomputer-based laboratory display in supporting the construction of new understandings in thermal physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(2), 165–185.
- Saban, A. (2002). *Öğrenme ve öğretme süreci yeni teori ve yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Sadık F., Çakan H. and Artut K. (2009, 5-8 July). *Perceptions about environmental problems in elementary school childrens' drawings*. The 10th European Affective Education Network Conference, University of the West of Scotland, UK.
- Said, A. M., Yahaya, N. and Ahmadun, F. R. (2002). Environmental comprehension and participation of Malaysian secondary school students. *Environmental Education Research*, 13(1), 17-31.
- Saka, A. ve Akdeniz, A. R. (2001, 7-8 Eylül). *Biyoloji öğretmenlerine çalışma yaprağı geliştirme ve kullanma becerileri kazandırmak için bir yaklaşım*. Yeni Bin Yılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.
- Saracaloğlu, A. S., Akamca Özyılmaz, G. ve Yeşildere, S. (2006). İlköğretimde proje tabanlı öğrenmenin yeri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(3), 241–258.
- Sarıkaya, M. (2007). Prospective teachers' misconceptions about the atomic structure in the context of electrification by friction and an activity in order to remedy them. *International Education Journal*, 8(1), 40-63.
- Schmidt, K. L. and Fisher, J. C. (1992). Effective development and utilization of self-learning modules. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 23(2), 54–59.
- Schusler, T. M. and Krasny, M. E. (2008). *Youth participation in local environmental action: developing political and scientific literacy*. Reid, A., Jensen, B. B., Nikel, J. and Simovska, V. (editors). *Participation and learning: perspectives on education and the environment. Health and sustainability*. London: Springer.
- Schwartz, J. E. and Beichner, R. J. (1999). *Essentials of educational technology*. Boston: Allyn and Bacon.
- Seçken, N. (2005). The relations between global environmental awareness and technology. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(1), 57-67.
- Seloni, Ş. R. (2005). *Fen bilgisi öğretiminde oluşan kavram yanlışlarının proje tabanlı öğrenme ile giderilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim, öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.

- Sert Çıbık, A. (2006). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi dersinde öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerine ve tutumlarına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Shacter, A. M. and Edgerly, J. S. (1999). Campus environmental resource assessment projects for non-science majors. *Journal of Chemical Education*, 76(12), 1667-1670.
- Shearer, K. and Quinn, R. J. (1996). Using projects to implement mathematics standards. *Clearing House*, 70(2), 73-76.
- Shobeiri, S. M., Omidvar, B. and Prahallada, N. N. (2007). A comparative study of environmental awareness among secondary school students in Iran and India. *International Journal of Environmental Reservation*, 1(1), 28-34.
- Sim, J. and Wright, C. (2002). *Research in health care: concepts, designs and methods*. United Kingdom, Cheltenham: Nelson Thornes Ltd.
- Simkins, M. (1999). Project-based learning with multimedia. *Thrust for Educational Leadership*, 28(4), 10-13.
- Simpson E. J. (1972). *The classification of educational objectives in the psychomotor domain*. Washington, DC: Gryphon House.
- Sivek, D. J. and Hungerford, H. (1989/1990). Predictors of responsible behavior in members of three Wisconsin conservation organizations. *The Journal of Environmental Education*, 21(2), 35-40.
- Solomon, G. (2003). Project based learning: a primer. *Technology and Learning*, 23(6), 20-30.
- Soran, H. ve Oruç, M. (1994, 15-17 Eylül). *İlköğretim okulu II. kademe öğrencilerinin fen tutumları ile fen başarıları arasındaki ilişki*. I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildirileri, İzmir.
- Soran, H., Morgil, F. İ., Yücel, S., Atav, E. ve Işık, S. (2000). Biyoloji öğrencilerinin çevre konularına olan ilgilerinin araştırılması ve kimya öğrencileri ile karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 128-139.
- Sönmez, V. (2001). *Program geliştirmede öğretmen el kitabı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Strauss, A. and Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Şahin, K. ve Gül, S. (2009). Ortaöğretim öğrencilerinin çevre bilgisi, davranış ve duyarlılıklarının araştırılması: Samsun örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 541-556.

- 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.
- Şahinel, S. (2002). *Eleştirel düşünme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Şama, E. (2003). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 99-110.
- Şimşekli, Y. (2001). Bursa'da uygulamalı çevre eğitimi projesine seçilen okullarda yapılan etkinliklerin okul yöneticisi ve görevli öğretmenlerin katkısı yönünden değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 73-84.
- Şimşekli, Y., Ergül, R. ve Şanlı, M. (2001, 5-7 Haziran). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerine fen bilgisi dersi kapsamında verilen çevre eğitiminin çevre ve çevre koruma bilincine etkisinin incelenmesi*. X. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Bolu.
- Tabachnick, B. G. and Fidell, L. S. (1989). *Using multivariate statistics*. (2nd edition). Cambridge: Harper and Row.
- Tahiroğlu, M., Yıldırım, T. ve Çetin, T. (2010). Değer eğitimi yöntemlerine uygun geliştirilen çevre eğitimi etkinliğinin, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin çevreye ilişkin tutumlarına etkisi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 231-248.
- Tal, R., Dori, Y. and Lazarowitz, R. (2000). Project based alternative assessment system. *Studies in Educational Evaluation*, 26, 171-191.
- Talsma, V. L. (2004). *Student scientific understanding in a ninth-grade project based science classroom: a river runs through it*. Unpublished Ph.D Thesis. University of Michigan.
- Tan, Ş. ve Erdoğan, A. (2004). *Öğretimi planlama ve değerlendirme*. (6. basım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Tannenbaum, R. S. (1998). *Theoretical foundations of multimedia*. New York: Computer Science Press.
- Tao, P. K. and Gunstone, R. F. (1997, 24-28 March), *The process of conceptual change in force and motion*. Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago.
- Tao, P. K. and Gunstone, R. F. (1999). The process of conceptual change in force and motion during computer-supported physics instruction. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 859-882.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Tekin, H. (1996). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınları.
- Tekin, S. (2006, 7-9 Eylül). *Tahmin-gözlem-açıklama stratejisine dayalı fen bilgisi laboratuvar deneyleri tasarlanması ve bunların öğrenci kazanımlarına katkılarının irdelenmesi*. VII. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Tezbaşaran, A. A. (1997). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. (2. basım). Ankara: Türk Psikologlar Derneği.
- The George Lucas Educational Foundation, (2006). *Why do project based learning?* Web: <http://www.edutopia.org/modules/PBL/whyprojectbasedlearning.php> adresinden 20 Şubat 2010'da alınmıştır.
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.
- Toci, M. J. (2000). *The effect of a technology-supported, project-based learning environment on intrinsic and extrinsic motivational orientation*. Unpublished Ph.D Thesis. The Pennsylvania University.
- Topaloğlu Gürbahçe, D. D. (1999). *Çevreye yönelik tutumlar ve çevre eğitimi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- 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.
- Tosunoğlu, C. (1993). *A study on the dimensions and determinants of environmental attitudes*. Unpublished Ph.D Thesis. Middle East Technical University, Ankara.
- Tretten, R. and Zachariou, P. (1997). *Learning about project-based learning: assessment of project-based learning in Tinkertech Schools*. San Rafael, CA: Autodesk Foundation.
- Tuncer, M. (2007). *Elektronik devreler dersinin sanal ortamda proje tabanlı öğrenme yöntemine göre sunulmasının öğrenci başarısı ve görüşlerine etkisi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Tuncer, G., Ertepinar, H., Tekkaya, C. and Sungur, S. (2005). Environmental attitudes of young people in Turkey: effects of school type and gender. *Environmental Education Research*, 11(2), 215-233.
- Turgut, M. F. (1997). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme metodları*. Ankara: Gül Yayınevi.
- Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (1992). *Ölçekleme teknikleri*. Ankara: ÖSYM Yayınları.

- Tüfenkçi, E. (2006). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinde etnobotanik çalışmalarla çevre duyarlılığı ve farkındalığının sağlanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Türkman, A. (2000). *Yaşanılabilir bir çevre için*. (1. Basım). İzmir: Dokuz Eylül Yayınları.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitim bilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilir nitel bir araştırma tekniği: görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 6(24), 543-559.
- Uljas, J. (2001). Social identity influences on environmental attitudes and behaviors. *TRAMES: A Journal of the Humanities and Social Sciences*, 5(3), 255-269.
- UNESCO, (1975). *The international workshop on environmental education*. Final Report, Belgrade, Yugoslavia, Paris.
- UNESCO, (1977). *First intergovernmental conference on environmental education*. Final Report, Tbilisi, USSR, Paris.
- URL 1. <http://environment.nationalgeographic.com/environment/naturaldisasters>
- URL 2. <http://www.gazete71.net/images/news/36.jpg>
- URL 3. http://www.scienceclarified.com/landforms/images/ueol_03_img0127.jpg
- URL 4. http://www.resimvadisi.com/data/media/3/kum_firtinasi.jpg
- Uzun N. ve Sağlam N. (2005, 28-30 Eylül). *Ortaöğretim kurumlarında çevre eğitimi ve öğretmenlerin çevre eğitim programları hakkındaki görüşleri*. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Denizli.
- 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.
- Uzunoğlu, S. (1997). *Bilgisayar destekli çevre eğitimi*. Trabzon: III. Ekoloji Yaz Okulu Tebliğleri.
- Ünal, S. ve Dımışkı E. (1999). UNESCO-UNEP himayesinde çevre eğitiminin gelişimi ve Türkiye’de ortaöğretim çevre eğitimi. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16-17, 142-154.
- Ünal, S., Mançuhan, E. ve Sayar, A. A. (2001). *Çevre: bilinci, bilgisi ve eğitimi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayınları, Döner Sermaye İşletmesi, Teknik Eğitim Fakültesi.

- Ünlü, H. (1995). *Yerel yönetim ve çevre*. İstanbul: IULA Çevre Kitapları Serisi.
- Vaiz, O. (2003). *Proje tabanlı öğrenmede portfolyoların (öğrenci gelişim dosyalarının) kullanımı ve öğrenme sürecine yansımaları*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Vaughan, C., Gack, J., Solorazano, H. and Ray, R. (2003). The effect on environmental education on school children, their parents, and community members: a study of intergenerational and intercommunity learning. *The Journal of Environmental Education*, 34(3), 12-21.
- Villeneuve, J. C. (2000). *Composing a life: community college students and project-based learning in a multimedia program*. Unpublished Ph.D Thesis. University of California, Berkeley.
- Vlaardingerbroek, B. and Taylor, T. G. N. (2007). The environmental knowledge and attitudes of prospective teachers in Lebanon: a comparative study. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 16(2), 120-134
- Vural, B. (2003). *Öğrenci merkezli eğitim ve çoklu zeka*. İstanbul: Hayat Yayınları.
- Westwood, P. (2006). *Teaching and learning difficulties: cross-curricular perspectives*. Camberwell, Vic.: ACER Press.
- White, R. T. and Gunstone, R. F. (1992). *Probing understanding*. London: The Falmer Press.
- Wilson, R. A. (1996). *Starting early: environmental education during the early childhood years*. Web: www.ericdigests.org/1998-1/early.html adresinden 25 Ocak 2011'de alınmıştır.
- Windschitl, M. and Andre, T. (1998). Using computer simulations to enhance conceptual change: the roles of constructivist instruction and student epistemological beliefs. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(2), 145-160.
- Wolk, S. (1994). Project based learning: pursuits with a purpose. *Educational Leadership*, 52(3), 42-45.
- Wolk, S. (2001). What should we teach? The benefits of exploratory time. *Educational Leadership*, 59(2), 56-59.
- Woodward, D. M. (2004). *Changes in students' measures of environmental literacy as a result of instruction on environmental issues*. Unpublished Ph.D Thesis. University of Minnesota, Minneapolis.
- Wu, Y. T. and Tsai, C. (2005). Effects of constructivist-oriented instruction on elementary school students' cognitive structures. *Journal of Biological Education*, 39(3), 113-120.

- Wurdinger, S., Haar, J., Hugg, R. and Bezon, J. (2007). A qualitative study using project-based learning in a mainstream middle school. *Improving Schools*, 10(2), 150-161.
- Yalçın, C. (2010). Çevre sorunları bağlamında kızılderi çevre anlayışı. *C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi*, 34(1), 9-16.
- Yavuz, S. (2006). *Proje tabanlı öğrenme modelinin kimya eğitimi öğrencilerinin çevre bilgisi ile çevreye karşı tutumlarına olan etkisinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yener, D. and Kalıpcı, E. (2007). A survey study on environmental knowledge of education faculty students. *Journal of International Environmental Application and Science*, 2(6), 71-78.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (7. basım). Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yıldız, K., Baykal, T. ve Altın, M. (2002). Çevrenin tanınması ve öneminin kavranmasına yönelik örnek bir sulak alan çalışması. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 1-9.
- Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş. ve Yılmaz, M. (2008). *Çevre bilimi*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Yıldız, N. (2004). Proje tabanlı öğrenme modeli. *Eğitimde İyi Örnekler Konferansı*. Web:<http://www.bie.org/pbl/pblhandbook/intro.phb> adresinden 7 Kasım 2009'da alınmıştır.
- Yılmaz, A., Morgil, İ., Aktug, P. ve Göbekli, I. (2002). Ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin çevre, çevre kavramları ve sorunları konusundaki bilgileri ve önerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 156-162.
- Yılmaz, O. (2006). *Sosyal bilgiler dersinde proje tabanlı öğrenmenin akademik başarı, yaratıcılık ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Yılmaz, O., Boone, W. and Andersen, H. O. (2004). Views of elementary and middle school Turkish students towards environmental issues. *International Journal of Science Education*, 26(12), 1527-1546.
- Yurt, Ö., Cevher Kalburan, N. and Kandır, A. (2010). Investigation of the environmental attitudes of the early childhood teacher candidates. *Procedia-Social and Behavioural Sciences*, 2(2), 4977-4984.
- Yurtluk, M. (2003). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının matematik dersi öğrenme süreci ve öğrenci tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Yücel, A. S. ve Morgil, İ. (1998). Yüksek öğretimde çevre olgusunun araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 84-94.
- Yücel, A. S. ve Morgil, İ. (1999). Çevre eğitiminin geliştirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 76-89.
- Yücel, E. (1999). *Canlılar ve çevre*. Özata, A. (Editor). *Biyoloji*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Zuakernan, I. A., Jibreel, M., Tayem, R. and Zakaria, R. (2009, 15-17 July). *A role-playing game-based learning platform for environmental awareness*. Advanced Learning Technologies, 9th IEEE International Conference, Latvia.

EKLER

EK-1. Çevre Sorunları Başarı Testi

EK-2. Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği

EK-3. Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği

EK-4. Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği

EK-5. Örnek Portfolyo Dosyası

EK-6. TGA Yöntemine Yönelik Hazırlanan Ders Planı

EK-7. Öğretmen Adaylarının Hazırladıkları TGA Örnekleri

EK-8. PTÖ Yöntemine Yönelik Hazırlanan Ders Planı

EK-9. Ders Esnasında Kullanılan TGA Etkinliklerinden Örnekler

EK-10. Proje Açıklama Formu

EK-11. Gruplar Tarafından Yapılacak Projeleri Gösteren Proje Açıklama Formu Örnekleri

EK-12. Proje Grupları Tarafından Çevre Sorunlarını Gidermeye Yönelik Üretilen Projelere İlişkin Örnek Fotoğraflar

EK-1. Çevre Sorunları Başarı Testi

BAŞARI TESTİ

Sevgili öğrenciler;

Bu test sizin çevre sorunlarına yönelik bilgilerinizi belirlemek için hazırlanmıştır. Testteki her bir soruyu okuduktan sonra doğru olduğunu düşündüğünüz yalnızca bir cevabı işaretleyiniz

1. LCanlıların birbirleri ve çevreleri ile olan etkileşimlerini inceleyen II. Canlıların besin ve ihtiyaç karşılama şartlarını inceleyen III. Canlıların yaşam alanları üzerinde etkili olan faktörleri araştırır IV. Yunanca yaşam ve bilim kelimelerinin birleşiminden türemiş V. Doğanın yapısını ve işlevini araştırır

Yukarıda verilen ifadelerden hangi ya da hangileri ekoloji ile ilgilidir?

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

2. Son yıllarda ekoloji, dünya gündeminde çok sık tartışılan ve birçok araştırmanın yürütüldüğü bir bilim dalı olmuştur. Bu durumun asıl sebebi nedir?

- A) Dünya üzerinde birçok yeni türün keşfedilmesi
 B) Çevre sorunlarının tehlikeli boyutlara ulaşması
 C) Yeni nesil ekoloğların sağ getiren çalışmalar yapması
 D) Dünya üzerinde farklı yaşam alanlarının bulunması
 E) Diğer bilim dalları üzerinde etkisinin artması

3. "İnsan faaliyetleri ve canlı varlıklar üzerinde, hemen ya da zaman içerisinde etkide bulunabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve toplumsal etkenlerin bütünü ve zaman için deki toplamı" olarak tanımlanabilecek çevrenin kapsamına aşağıdaki ifadelerden hangisi girmez?

- A) Canlı ve cansız varlıkların etkileşimi
 B) Tüm canlı ve cansız varlıklar
 C) Organizmanın hayatını sürdürmek için gerçekleştirdiği faaliyetler
 D) Doğal süreçler
 E) Fiziksel, kimyasal, biyolojik ve toplumsal etkenler

4. Canlı varlıkların hayati bağlarla bağlı oldukları, etkileşimleri ve etkilendikleri, dış şart, süreç, enerji ve maddesel varlıkların bütünüdür. Verilen tanım hangi terimi açıklamaktadır?

- A) Çevre B) Ekoloji C) Ekosistem D) Ortam E) Sistem

5. İnsan yaşamı çeşitli dengeler üzerine kurulmuştur. Bu dengelerden en önemlisi insanın çevresi ile oluşturduğu doğal denge dir. Doğa farklı sistemlerden oluşan bir bütündür ve bu sistemler arasındaki ilişkiler, ilişki halkalarıyla birbirine bağlıdır. Doğal sistemlere dışardan yapılacak etkiler doğal dengeyi oluşturan zincirin halkalarını koparır ve zinciri tamamen etkileyerek doğal dengenin bozulmasına neden olur. Ve böylece

Verilen paragraf dikkate alındığında yukarıda ki boşluğa gelebilecek en uygun ifade hangisidir?

- A) Dünyadaki canlı türleri tehlikeye girer
 B) Biyoçeşitlilik azalır
 C) Küresel çevre sorunları ortaya çıkar
 D) Tüm canlıların yaşam alanları daralır
 E) Doğal olayların yitici etkisi artar

6., doğanın atıkları giderme yeteneğini kaybetmesi, insan faaliyetleri ile olumsuz yönde etkilenmesi ve kaynakların yanlış yerde hatalı kullanılması sonucu ekolojik dengenin bozulmasıdır.

Belirtilen boşluğa uygun olan terim hangisidir?

- A) Toprak kirliliği B) Çevre kirliliği C) Ötifikasyon
 D) Biyolojik kirlenme E) Çevresel tepki

7. Aşağıdaki olay veya gelişmelerin hangisi çevrenin kendini yenileyebilme sınırının üzerine gitmesini ve kaldıramayacağı kadar fazla kirlenme ile yüklenmesine neden olmuştur?

- A) Sanayi devrimi
 B) Tarımsal gübre ve ilaçların keşfi
 C) Kitle iletişim araçlarının gelişimi
 D) Atom bombasının kullanımı
 E) Nükleer santrallerin kurulması

8. Çevre sorunlarına karşı gelişmiş ülkeler daha duyarlı davranmakta ve önlem almaya çalışmaktadır. Bu durumun temel nedeni nedir?

- A) Bu ülkelerin teknolojik imkanlarının olması
 B) Ülke halklarının bilinç kazanmış olması
 C) Çevre sorunlarının bu ülkelerde etkilenmesi
 D) Çevre sorunlarının ilk olarak bu ülkelerde meydana gelmiş olması
 E) Çevre sorunlarının bu ülkelerin gelişimini engelliyor olması

9. Aşağıdakilerden hangisi çevre kirliliğine neden olan doğal etmenlerden biri değildir?

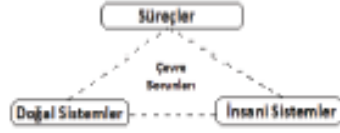
- A) Depremler B) Sular C) Kum Fırtınaları
 D) Şimşekler E) Volkanik patlamalar

10. Çevrenin en önemli ögesi olan insan binlerce yıl önce doğal çevresi ile uyum içerisinde yaşamıştır. Zaman içinde çevreyle olan bütünlüğünü göme sine engel olan gelişmelerle doğayı egemenlik altına almış ve çevreyi büyük bir bozulma sürecine sürüklemiştir.

Bu paragraftan çıkarılabilecek ya rgılardan biri hangisi gilamaz?

- A) İnsan oğru binlerce yıl çevresi ile uyumlu yaşamıştır
 B) Bazı gelişmeler insanın çevre bütünlüğünden çıkmasını beraberinde getirmiştir
 C) İnsan oğru parçası olduğu bütüne hükmetmeyi düş ünerek çevreyi tahrip etmiştir
 D) İnsan oğrunun çevreye verdiği zarar bir süreç içerisinde meydana gelmiştir
 E) Günümüzde karşı karşıya kaldığımız tüm çevre sorunlarının nedeni insan oğrudur

11.



Yukarıdaki şekil dikkate alındığında aşağıdakilerden hangi ya da hangileri doğrudur?

- I. İnsani sistemler çevre sorunlarının bir nedenidir
 II. Çevre sorunları belirli süreçler sonucu oluşur
 III. Süreçler doğal ve insani aktivitelerinden oluşur
 IV. Sorunlara çok insani faaliyetler neden olur
 V. Tüm bu yapılar birbiriyle doğrusal ve çift yönlü etkileşim için dedir.

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

12. Dünya üzerindeki öteki canlılardan ziyade özellikle insanlar çevreye zarar vermekte ve çevre sorunlarına neden olmaktadır. Bu durumun nedeni nedir?

- A) İnsanların ihtiyaçlarının diğer canlılardan daha fazla olması
 B) Diğer canlıların ekolojik koşullara değişimden uyum sağlaması
 C) İnsanların diğer canlılardan nispeti olması
 D) İnsanların çevre koşullarını değişimden çevreyi etkisi altına alması
 E) Diğer canlıların çevreyi etkilememesi

13. Aşağıdakilerden hangisi kentleşmenin çevre kirliliği üzerine olan etkilerinden biri değildir?

- A) Doğal ve kültürel değerlerin üstüne yığılma eğiliminin artması
 B) Sanayileşme ve nüfusun belli bölgelerde yoğunlaşması
 C) Sosyal, toplumsal, ekonomik değerlerin değişmesi
 D) Kentin yakın ovalardaki yer altı sularının azalması
 E) Verimli tarım arazilerinin işgal edilmesi

14. Planlı bir sanayileşme hedefi seçen ve çevreye yönelik korumaçı sanayileşme politikası izleyen ülkelerde çevre kirliliği diğer ülkelere göre çok daha azdır. Çevre koruma politikası gütmelerine rağmen bu ülkelere kirliliğin çok daha fazla olmasının sebebi nedir?

- A) Çevreyi korumak için bilene politikaların gerçekleştirilmemesi
 B) Çevreyi korumak için kullanılan yöntemlerin çevreye daha çok zarar vermesi
 C) Ülkelerin kendi bağlarına aldıkları önlemlerin yetersizliği
 D) Çevre sorunları ile karşılaşılmayan bir sanayi hanesinin olması
 E) Çevre sorunlarına sanayileşmenin sanıldığı kadar etkisinin olmaması

15. Kalkınmanın en önemli belirtisi olan sanayileşme ile birlikte daha önce benzeri görülmemiş çevre sorunları ortaya çıkmıştır. Bu durumun temel nedeni nedir?

- A) Ayrıştırılmayan, doğal olmayan ve yeniden değerlendirilmeyen atıkların çevreye bırakılması
 B) Doğanın hammaddesi bulmak amacıyla yoğun bir şekilde sömürülmesi
 C) Sanayi bölgelerine doğru olan güçlerin artması
 D) Sanayi bölgelerinin kentlere yakın olması amacıyla verimli arazilerin üstüne kurulması
 E) Enerji elde etmede fosil yakıt kullanımının artması

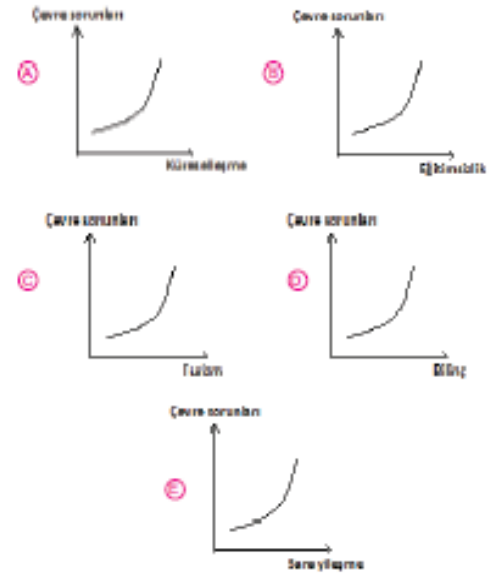
16. Çevre sorunlarından biri olan hava kirliliğine aşağıdakilerden hangi ya da hangileri neden olur?

- I. Volkanik faaliyetler IV. Nükleer denemeler
 II. Egzoz gazları V. Meteorolojik olaylar
 III. Sanayi ve konutların yakıtı artması
- A) I ve II B) I, II ve IV C) I, III ve V
 D) I, II, III ve IV E) I, II, III, IV ve V

17. Ülkelerin sınırsız büyüme istekleri sonucu ortaya çıkan rekabet çevre sorunlarının nedenlerinden biridir. Fakat asıl çevre kirliliği rekabet eden gelişmiş ülkelere değil üçüncü dünya ülkelerinde görülmektedir. Hangisi bu durumun bir nedeni olarak gösterilemez?

- A) Gelişmiş dünya ülkelerinde henüz kalınma ve yokulma sorunlarının gözden geçirilmemesi
 B) Çevre sorunlarını önleyecek teknoloji ve imkanların bu ülkelere bulunmaması
 C) Bu ülkelere insanların çevreyi önemsememesi
 D) Bu ülkelerin doğal kaynaklarının tükenmesi
 E) Gelişmiş ülkelerin bu ülkelere kirlilik ihraç etmesi

18. Çevre sorunları ve nedenleri ile ilgili olarak aşağıdaki grafiklerden hangisi doğru değildir?



19. I. Kök kömürü yerine petrokök ya da odun kullanmak
 II. Doğalgaz kullanımını arttırmak
 III. Yapılarda izolasyona önem vermek
 IV. Elektrik fiyatlarını düzenleyerek ısıtmada elektrik kullanımını sağlamak
 V. Kurşunsuz benzin kullanımını yaygınlaştırmak

Yukarıdakilerden hangi ya da hangileri hava kirliliğine yönelik alınacak önlemlerdendir?

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

20. I. Küreselleşme II. Turizm III. Sosyalleşme
IV. Zihniyet V. Eğitimsizlik
- Yukarıdakilerden hangi ya da hangileri çevre kirliliğinin nedeni olarak gösterilemez?
- A) II B) III C) V D) II ve IV E) I, II ve V
21. Sanayi tesislerinde soğutma amacıyla büyük miktarlarda su kullanılır. Kaynakta alınan su sıcaklığı yaklaşık 7 °C artmış olarak tekrar kaynağa boşaltılır. Bu olaya ısı kirlenme denir. Bu kirlenmenin çevre için tehlike oluşturmasının sebeplerinden biri hangisi olamaz?
- A) Biyolojik kirlenmeleri hızlandırması
 B) Çözünmüş oksijen miktarını hızla azaltması
 C) Sıcaklıkla kirleticilerin etkisini artırması
 D) Türler arasındaki ilişkileri engellemesi
 E) Otlukasyonu (fosfat kirliliği) artırması
22. I. Mikroorganizmalar IV. Ağır metaller
II. Sıcak sular V. Organik maddeler
III. Yağ ve petrol türevleri
- Yukarıdakilerden hangi ya da hangileri su kirliliklerindenidir?
- A) I ve III B) I, III ve IV C) I, I ve III
 D) I, II, IV ve V E) I, II, III, IV ve V
23. Aşağıdakilerden hangisi hava kirliliğinin insan sağlığına olumsuz etkilerinden biri değildir?
- A) Karaciğerde yağ kaybı ve pankreasta hasar
 B) Gözlerde batma, yanma ve göz kuruluğu
 C) Kanser ve kalp damar rahatsızlıkları
 D) DNA molekülünde bozulmalar
 E) Erken yaşlanma
24. I. İklim değişiklikleri
II. Küresel ısınma
III. Ozon tabakasında incelme
IV. Sera etkisi
V. Su ve toprak kirliliği
- Yukarıdakilerden hangi ya da hangileri hava kirliliğinin sonuçlarındanıdır?
- A) I ve II B) I, II ve IV C) II, IV ve V
 D) I, II, IV ve V E) I, II, III, IV ve V
25. Hangisi su kirliliğinin insan sağlığı üzerine olumsuz etkilerinden biri değildir?
- A) Epilepsi B) Kalp hastalıkları C) Ödem
 D) Dolayım bozukluğu E) Bulantı, kusma
26. Hangisi su kirliliğinin sonuçlarından değildir?
- A) Biyoçeşitliliğin azalması
 B) Erozyonun artması
 C) Doğal dengenin bozulması
 D) Suların temizleme gücünün azalması
 E) İçilebilir su kaynaklarının tükenmesi
27. Toprağın verim gücünü düşüren, optimum özelliklerini bozan her türlü teknik ve ekolojik baskı ve olaya toprak kirliliği denir. Tanımdan yola çıkarak aşağıdakilerden hangisi toprak kirliliğine neden olan etmenlerden değildir?
- A) Erozyon
 B) Asit yağmurları
 C) Endüstriyel ve kentsel atıklar
 D) Ozon tabakasının incelmesi
 E) Tanımsız ilaçlar ve hatalı gübreleme
28. I. Toprağın verimi düşer
II. Asit yağmurları oluşur
III. Toksik maddeler bitkilerden insana geçer
IV. Azot bakiyetleri ortan kalır
V. Bitkiler hasar görür
- Yukarıdakilerden hangi ya da hangileri toprak kirliliğinin sonuçlarındandır?
- A) I ve III B) I, I ve IV C) I, II ve V
 D) I, II, III ve V E) I, I, III, IV ve V
29. Toprak aşınımı ya da erozyon olarak adlandırılan durum bugün tüm ülkelerin ortak sorunlarından biridir. Hangi şıkta erozyonun nedenleri ve sonuçları doğru olarak verilmiştir?
- A) Asit sular - Toprak kirliliği
 B) Yanlış tarım teknikleri - Toprak kaybı
 C) Kimyasal gübreler - Ormanların yok oluşu
 D) Verimsiz arazilerin kullanımı - Kırık
 E) Ormanların kaybı - Asit yağmurları
30. I. Ormanların yok edilmesi
II. Yer altı sularının çekilmesi
III. Sera etkisi
IV. Otakların sökülerek tarlaya çevrilmesi
V. Asit yağmurları
- Yukarıdakilerden hangi ya da hangileri çölleşmenin nedenleri arasındadır?
- A) I ve III B) I, I ve IV C) I, III ve V
 D) I, II, III ve V E) I, I, III, IV ve V
31. . Doğa cehennem sınırları vermeye başlamıştır. İnsanoglu yaşamın önemli olan uyarılara derhal kulak vermek zorundadır. Aksi takdirde dünya çok yakında Venüs'e benzeyecektir. Paragrafa anlatılmak istenen ve dünyamızı tehlikeye sokan olay hangisidir?
- A) Çevre kirliliği B) Çölleşme
 C) Asit yağmurları D) Sera etkisi
 E) Ozon tabakasında incelme
32. Aşağıdaki olaylardan hangisi sera etkisinin sonuçlarından değildir?
- A) Ozon tabakasının delinmesi ile zararlı güneş ışınlarının yeryüzüne ulaşması
 B) Buharlaşma miktarının artması ile göl ve ırmakların kuruması
 C) İklimlerin değişmesi ve verimsiz arazilerin çoğalması, çöllerin geniş olması
 D) Bazı bitki ve hayvan türlerinin kaybolması
 E) Büyük şehirlerin ortaya çıkması ve can ve mal kaybının artması

33. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri toprak kirliliğine karşı alınacak önlemlerdir?

- I. Ormanların yok edilmesi önlemek
 II. Pestisit, yapay gübre ve hormon kullanmamak
 III. Atmosfere asit yağmurlarına neden olan gazların salınımını azaltmak
 IV. Topraktaki Ötirikasyon olayını engellemek
 V. Erozyonla etkili biçimde mücadele etmek

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

34. Isı kirlenmesi de denilen radyoaktif kirlenmenin en önemli nedeni nedir?

- A) Küresel ısınma
 B) Nükleer silah ve santraller
 C) Denizlere bırakılan termal sular
 D) Ozon tabakasındaki inceleme
 E) SO_2 , SO_3 ve NO_2 gazları

35. I. Genetik bozulmalar II. Kesirlik III. Kanser
 IV. Görmekayıbı V. A ni ölüm

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri radyoaktif kirliliğin insan sağlığına olan etkilerindenidir?

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

36. Aşağıdakilerden hangisi gürültü kirliliğinin meydana getirdiği bir rahatsızlık değildir?

- A) İşitme bozukluktan
 B) Nabız ve sduuk alıp vermede arıtma
 C) Alzheimer hastalığı
 D) Kalp ve damar rahatsızlıktan
 E) Sinir sistemi rahatsızlıktan

37. Hangisi ışık kirliliğine neden olmaz?

- A) Işığın verimsiz kullanımı
 B) Işığın yanlış yerde ve yönde kullanımı
 C) Işığın yanlış miktarda kullanımı
 D) Işığın florasan etidinin kullanımı
 E) Işığın gereğinden fazla kullanımı

38. CO_2 , CH_4 , CFC ve NO_2 gibi gazların güneşten gelen enerjinin uzaya geri dönmesini engellemesiyle yeryüzünün ortalama sıcaklığından fazla ısınmasına ne denir?

- A) Sera etkisi
 B) Küresel ısınma
 C) Isıl kirlenme
 D) Hava kirliliği
 E) İklim değişikliği

39. Hangisi ışık kirliliğinin sonuçlarından değildir?

- A) Gökbilm araştırılmasının yapılamaması
 B) Enerjinin gereksiz yere sarf edilmesi
 C) Göz kamaşması ile kazaların olması
 D) Gözmen kuşların gözetken ve kulelere çarparak kitleder halinde ölmesi
 E) Gökyüzüne verilen aşırı ışıklandırmanın stratosfer ozonun yapısını bozması

40. Temnik santral ve motorlu araçlarda kullanılan fosil yakıtların yanması ile atmosfere verilen kükürdioksit, azotoksit ve diğer kirlenmelerin havadaki kimyasallarla tepkimeye girmesi sonucu oluşan sülfirik ve nitrik asitlerin hidrometeorolarda yeryüzüne ulaşmasına ne denir?

- A) Radyoaktifite
 B) Asit yağmuru
 C) Sera etkisi
 D) Hava kirliliği
 E) Ötirikasyon

41. I. Topraktaki alüminyumun sulara karışması
 II. Göl ve akarsuların dengesinin bozulması
 III. Ormanların veyoşil alanların kuruması
 IV. Tarihsel ve kültürel eserlerin tahrip olması
 Yukarıda verilen olayların nedeni nedir?

- A) Su kirliliği
 B) Erozyon
 C) Asit yağmurları
 D) Toprak Kirliliği
 E) Radyoaktifite

42. Küresel ısınma, sera etkisi ve iklim değişikliği olaylarının neden-sonuç ilişkisi aşağıdakilerden hangisi doğru olarak verilmiştir?

- A) Sera etkisi İklim değişikliği Küresel ısınma
 B) Küresel ısınma Sera etkisi İklim değişikliği
 C) İklim değişikliği Sera etkisi Küresel ısınma
 D) Küresel ısınma İklim değişikliği Sera etkisi
 E) Sera etkisi Küresel ısınma İklim değişikliği

43. Bir ülkenin sanayi tesislerinden çıkan zehirli gazlar stratosferde hareket ederek yüzlerce kilometre uzaklıktaki başka bir ülkenin arazilerine asit yağmuru olarak düşmektedir. Bu cümleden yola çıkarak aşağıdaki yağışlardan hangisine ulaşamaz?

- A) Çevre sorunları bölgesel değil küreseldir
 B) Asit yağmurları sanayi tesisleri olmayan ülkelerde de görülebilir
 C) Zehirli gazlar hava hareketleri ile taşınır
 D) İklim konusunda alınan yerel tedbirler büyük kirlilikten korunamaz
 E) Asit yağmurları ilk düştüğü bölgeyi etkilemez

44. Aşağıdakilerden hangisi ozon tabakasındaki incelmenin nedeni değildir?

- A) Radyoaktif saçılmalar
 B) Soğutucu sistem ve spreylerdeki CFC gazları
 C) Uzay araştırmalarında kullanılan kozmik sistemler
 D) Güçlü volkanik püskürmeler
 E) Güneş etidiniği sonucu oluşan kısa dalgalı radyasyon artışı

45. Aşağıda verilen enerji kaynaklarından hangisi enerji kaynağını kullanmazsınız?

- A) Hidrolik enerji
 B) Fosil yakıt enerjisi
 C) Rüzgar enerjisi
 D) Biyokütle enerjisi
 E) Güneş enerjisi

46. Hangisi sera etkisinin en önemli nedenidir?

- A) Ozon tabakasının incelmesi
 B) Küresel ısınmanın artması
 C) Havadaki CO_2 oranının artması
 D) Endüstriyel gazların fazılaşması
 E) Yeryüzüne düşen yağışların asidik olması

47. Küresel ısınma ve sera etkisini önlemek için alınacak olan öncelikli önlem hangisi olmalıdır?

- A) CO₂ emisyonunu azaltmak
- B) İnsanları ilgili konularda bilgilendirmek
- C) Sanayi tesislerini kapatmak
- D) Aşaçlandırmayı artırmak
- E) SO₂ ve SO₃ salınımını engellemek

48. Günümüzde tarım sektöründe yeni teknolojiler ortaya konmasına rağmen hala birçok ülkede insanlar besin bulamamakta ve açlıktan ölmektedir. Dünyada yaşanan besin krizinin temel nedenlerinden biri hangisi **değildir**?

- A) Yanlış tarım politikaları
- B) Verimli toprakların kaybı
- C) Btki örtüsünün değişmesi
- D) Çölleşme
- E) Ekonomik krizler

49. Çağımızda dünya üzerinde türlerin yok olma hızı daha önceki dönemlere göre görülmemiş bir düzeydedir. Bu durumun nedenlerinden biri aşağıdakilerden hangisi **olamaz**?

- A) Ormanlık alanların tahribi
- B) Seleksiyon
- C) Küresel ısınma
- D) Kaçak avlanma ve tür kaçaklığı
- E) Yanlış tür işleri

50. Geri dönüşüm atık ürünlerin tekrar kullanılmak üzere üretimde kullanılmasıdır. Tanımdan yola çıkarak hangisi geri dönüşümün yararı **olamaz**?

- A) Katı atık ve kırıkkatı miktarı azalır
- B) Atıkların yakılma, depolanma sorunu biter
- C) Hammadde ve enerji tasarrufu sağlanır
- D) Su tüketimini artırır
- E) Maddî tasarruf sağlanır

51. İşletmelerin daha proje aşamasında hava, su, toprak gibi kaynakların kullanımını ve yapılacak işlemlerin çevreye zarar vermeyecek ve niteliğini koruyacak şekilde planlanmasına ne denir?

- A) Çevresel etki değerlendirme
- B) Alternatif enerji kaynaklarından yararlanma
- C) Ekolojik bileransı koruma
- D) Çevre dostu üretim
- E) Geri dönüşüm

52. I. Deniz seviyesinde yükselme
II. Buzulların erimesi
III. Çölleşme
IV. Bazı türlerin neslinin tükenmesi
V. Küresel ölçekte iklim değişikliği

Yukarıda verilenlerin ne denir?

- A) Asit yağmurları
- B) Erozyon
- C) Otrifkasyon
- D) Küresel ısınma
- E) Ozondaki inceleme

53. Aşağıdakilerden hangisi küresel çevre sorunlarını önlemede etkili **olamaz**?

- A) Nüfus artışının durdurulması
- B) Bireylere etkili çevre eğitiminin verilmesi
- C) Yarıiletkenli termopilelerin geliştirilmesi
- D) Çevre dostu üretim teknolojilerinin kullanılması

54. İnsan ve doğa arasında denge kurarak doğal kaynakları tüketmeden günümüz ve gelecek nesillerin ihtiyacının karşılanmasına olanak veren anlamındaki ifade aşağıdakilerden hangisinin de doğru verilmiştir?

- A) Çevre dostu üretim
- B) Sürdürülebilir kalkınma
- C) Geri kazanım
- D) Çevresel etki değerlendirme
- E) Yenilenebilir enerji

55.



Yukarıda verilen işaret neyi ifade etmektedir?

- A) Çevre dostu üretim
- B) Sürdürülebilir enerji
- C) Alternatif enerji
- D) Çevresel etki değerlendirme
- E) Geri dönüşüm

Test bitti lütfen cevaplarınızı kontrol ediniz

EK -2. Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği

| ÇEVRE SORUNLARINA YÖNELİK FARKINDALIK ÖLÇEĞİ | | | |
|---|------|------------|-------|
| Sevgili öğretmen adayı arkadaşlarım; | | | |
| Bu ölçek sizlerin çevre sorunlarına yönelik farkındalık düzeyinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen ölçekte bulunan her maddeyi okuduktan sonra doğru olduğunu düşündüğünüz yalnızca bir cevabı işaretleyiniz. Ölçekte bulunan maddeleri cevaplandırdığınız, cevaplarınızda dürüst ve içten olduğunuz için teşekkür ederim. | | | |
| Arş. Gör. Ezgi GÜVEN | | | |
| İfadeler | Evet | Fikrim yok | Hayır |
| 1. Günümüzde hava kirliliği sera etkisi, küresel ısınma, iklim değişiklikleri ve ozon tabakasında incelme gibi çok ciddi küresel sorunlara yol açmaktadır | | | |
| 2. Çevre sorunlarının çözümü, çevre bilinci ve çevre eğitiminin yaygınlaştırılması ile mümkündür | | | |
| 3. Gürültü göreceli bir kavram olduğundan bir kirlilik çeşidi olarak adlandırılmaz | | | |
| 4. Biyokütle enerjisi, hidrolik enerji, su ve rüzgar enerjileri yenilenebilir enerji kaynaklarıdır | | | |
| 5. Çevre sorunları dünya var olduğundan beri bulunmaktadır ve ekolojik denge doğal bir yetenek ile bu sorunları her zaman çözüme kavuşturur | | | |
| 6. Atık ve kimyasal ilaçlar su kirliliğine neden olmadan mikroorganizmalarca parçalanarak yok edilir | | | |
| 7. Çevre sorunlarını önlemede yalnızca bir ülkenin katkısı yeterli değildir, tüm dünya ülkeleri sorunları önlemeye yönelik çaba göstermelidir | | | |
| 8. Hava kirliliğinin en önemli nedeni fosil yakıt kullanımı ve arabalardan çıkan egzoz gazlarıdır | | | |
| 9. Sera etkisi fosil yakıtların yakılmasıyla oluşan gazların güneşten gelen ışınları yeryüzüne hapsedmesi ile oluşur | | | |
| 10. Günümüzde çevre sorunlarının bir kısmı deprem, sel, volkanik patlama gibi doğal nedenlere bağlı olarak ortaya çıkmıştır | | | |
| 11. Hava, su ve toprak kendini yenileyebilen ve tükenmeyen kaynaklardır | | | |
| 12. Gürültü kirliliği ağaçlandırma, susturucular ve toplu taşımacılığın artırılması ile önlenir | | | |
| 13. CO ₂ emisyonunu azaltmak sera etkisi ve küresel ısınmayı büyük ölçüde önler | | | |
| 14. Doğal gaz kullanımı ve toplu taşıma araçlarının tercihi hava kirliliğini önemli ölçüde azaltır | | | |
| 15. İnsanlar üstün adaptasyon yetenekleriyle kirlenmiş ortamlara da ayak rabilir ve yaşayabilirler | | | |
| 16. Günümüzde özellikle büyük şehirlerde yaşanan çevre sorunlarından birisi de gürültü kirliliğidir ve pek çok rahatsızlığa neden olur | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 17. Yağmur asitliğini önlemek için bazik maddeler içeren fosil yakıtlar tüketilmelidir | | | |
| 18. Katı atıklar toprakta bulunan mikroorganizmalarca yok edilir ve kirliliğe neden olmaz | | | |
| 19. Atıkların bertaraf edilmesi ve daha fazla arıtma tesisinin kurulması su kirliliğini önlemede alınacak en önemli tedbirlerdendir | | | |
| 20. Ozon tabakası güneş etkinliği sonrasında ozonun fotokimyasal reaksiyonu ile de inceler | | | |
| 21. Radyoaktif kirliliğin kaynağı nükleer silahlar ve reaktörlerdir | | | |
| 22. Global çevre sorunları türlerin yok oluşunun temel nedenlerindedir | | | |
| 23. Sürdürülebilir kalkınma kaynakların gelecek nesillere aktarılmasıdır | | | |
| 24. Günümüzde dünyanın pek çok ülkesinde çölleşme, toprak kirliliği ve yanlış tarımsal faaliyetler besin kıtlığına sebebiyet vermektedir | | | |
| 25. Çevre sorunlarını önlemede çevresel etki değerlendirme etkili bir yöntemdir | | | |
| 26. İnsanlardaki zihniyet, duyarsızlık ve eğitimsizlik zamanla ciddi çevre sorunlarına yol açar | | | |
| 27. Çevre sorunları sınır tanımaz ve küreseldir | | | |
| 28. Ozon tabakasındaki incelmeyen en büyük nedeni kloroflorokarbon gazlarıdır | | | |
| 29. Turizm merkezi olan bölgelerde doğal özelliklerinden dolayı çevre kirliliğine rastlanılmaz | | | |
| 30. Küresel ısınma insanların ısınma ihtiyaçlarından kaynaklanan sıkıntıları gidereceği için insanoğlunun lehine bir gelişmedir | | | |
| 31. Su kirliliği türlerin değişmesine, biyo eşitliliğinin azalmasına ve ötrifikasyona neden olur | | | |
| 32. Işık kirliliği yapay gökyüzü parlaklığı ile gökbilim araştırmalarının yapılmasını engeller | | | |
| 33. Çölleşme ile küresel ısınma arasında bir neden sonuç ilişkisi yoktur | | | |
| 34. Asit yağmurları yalnızca sanayi kuruluşlarının ve işletmelerin yoğun olarak bulunduğu yerleşim bölgelerinde görülür | | | |
| 35. Recycling bazı ürünlerin geri dönüşümle tekrar kazanılmasını ifade eder | | | |
| 36. Toprağın özelliklerine uygun olarak işlenmesi ve arazi eğimine karşı yapılan setler erozyonla mücadelede etkili sonuçlar verir | | | |
| 37. Günümüzde karşı karşıya kaldığımız çevre sorunları yaşadığımız yüzyılın sonucunda oluşmuştur | | | |
| 38. Çevre sorunları insanların yaşama tüketim alışkanlıklarının değişimini gerektirmektedir | | | |
| 39. Büyük şehirlerin ve yüksek gökdelenlerin çeşitli şekillerde, bol miktarda aydınlatılması bir gelişmişlik göstergesidir | | | |
| 40. Sera etkisi dünyanın ısısının korunması ve dünya üzerindeki yaşamsal faaliyetlerin deva etmesi için gerekli olan doğal bir süreçtir | | | |
| 41. Radyoaktif kirlenme doğadaki radyoaktif elementlerin kendiliğinden ışıma yapmasıyla oluşur | | | |
| 42. Küresel ısınma, sera etkisi, iklim değişikliği ve ozon tabakasındaki inceme çevre sorunlarından bağımsız olan, dünyanın jeolojik zamanı ile ilgili doğal olaylardır | | | |
| 43. Ozon tabakasındaki inceme hem kuzey ve güney yarım küreler hem de ekvator ve kutup bölgeleri arasında farklılık gösterir | | | |
| 44. Çevre sorunları hangi ülkede meydana geldiyse sorunu önlemek de yine o ülkenin işidir | | | |

EK-3. Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum Ölçeği**ÇEVRE SORUNLARINA YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ**

Sevgili öğretmen aday arkadaşlarım;

Bu ölçek sizlerin çevre sorunlarına yönelik tutumlarınızı belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen ölçekte bulunan her bir maddeyi okuduktan sonra doğru olduğunu düşündüğünüz yalnızca bir cevabı işaretleyiniz. Ölçekte bulunan maddeleri cevaplandığınız, cevaplarınızda dürüst ve içten olduğunuz için teşekkür ederim.

Arş. Gör. Ezgi GÜVEN

| İfadeler | Katılıyorum | Yansızım | Katılmıyorum |
|---|-------------|----------|--------------|
| 1. Çevre sorunlarının nasıl ortaya çıktığını çok sık merak ediyorum | | | |
| 2. Çevre sorunlarının asıl kaynağının zihniyet ve eğitimsizlik olduğunun bilincindeyim | | | |
| 3. Bazen doğa olaylarının da çevre sorunlarına neden olduğunu fark ettim | | | |
| 4. Dünyanın diğer ülkelerinde bazı insanların aç kalması, yiyecek besin maddesi bulamaması beni çok derinden etkiliyor | | | |
| 5. Çevre sorunlarını gidermeye yönelik bir çalışma yapma ya da proje üretme niyetinde değilim | | | |
| 6. Çağımızda toprak kirlenmesine neden olan olaylar pek fazla ilgimi çekmiyor | | | |
| 7. Asit yağmurlarının neden olduğu çevresel sorunlarla ilgili bilgi sahibi değilim | | | |
| 8. Su kirliliğinin insanlara olduğu kadar diğer canlılara da büyük zararlar verdiğinin farkındayım | | | |
| 9. Günümüzde karşı karşıya kaldığımız çevre sorunlarını çok önemli buluyorum | | | |
| 10. Radyoaktif kirlenmenin insan sağlığına etkisini düşündükçe nükleer santraller konusunda çok daha fazla kaygılanıyorum | | | |
| 11. Sanayi kuruluşlarının yol açtığı kirlilik beni her geçen gün biraz daha fazla huzursuz ediyor | | | |
| 12. Hava kirliliğinin ne denli büyük çevre felaketlerine yol açtığının farkındayım | | | |
| 13. Çevre sorunlarını önlemede çevre eğitiminin çokta gerekli olduğunu zannetmiyorum | | | |
| 14. Çevre kurum ve kuruluşlarının (TEMA, Çevko vb.) çalışmalarının takdir ediyorum | | | |
| 15. Erozyon olayının abartıldığı kadar büyük ölçekli olmadığı kanısındayım | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| 16. Sanayi kuruluşlarının çevreye zarar verdiği fikrinde değilim | | | |
| 17. Cadde, sokak ve evlerin çok fazla ışıklandırılmasından rahatsız oluyorum | | | |
| 18. Toprak kirliliğinin endişe verici düzeye ulaştığının bilincindeyim | | | |
| 19. Kendi hayat tarzımda yaptığım küçücük değişikliklerin bile çevreyi doğrudan etkilediğini bildiğim için davranışlarıma özen gösteriyorum | | | |
| 20. Çevre sorunlarının yerel değil küresel olduğu fikrini savunuyorum | | | |
| 21. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili faaliyetleri onaylıyorum | | | |
| 22. Her türlü çevresel faaliyette etkin görev almaktan zevk duyuyorum | | | |
| 23. Sera etkisi ve küresel ısınmanın gezegenimizin sonunu getirmesinden korkuyorum | | | |
| 24. Günün birinde içmek için bile temiz su bulamamaktan tedirginim | | | |
| 25. Zaman geçtikçe daha fazla sayıda ormanımızı yitireceğimize tedirginim | | | |
| 26. Bireysel olarak aldığım tedbirlerin çevre sorunlarını önleyebileceğinden emin değilim | | | |
| 27. Çevredeki kirliliğinin kentleşme sonucu oluştuğunu düşünmüyorum | | | |
| 28. Herhangi bir ürünü satın alırken geri dönüşümlü olanları almayı tercih ediyorum | | | |
| 29. Teknolojik gelişme ve bilimsel icatların çevre sorunlarını çok kısa bir sürede çözeceği inancındayım | | | |
| 30. Günümüz yaşam standartlarının hava kirliliğine neden olması beni çok üzüyor | | | |
| 31. Sanayi kuruluşlarının çevresel etki değerlendirme raporu hazırlamalarını uygun bulmuyorum | | | |
| 32. Ozon tabakasının her geçen yıl biraz daha incelmesinden ciddi şekilde endişeliyim | | | |
| 33. Çevre sorunlarını önlemek için gerekirse ulaşabildiğim herkesle görüşmeyi düşünüyorum | | | |
| 34. Ne pahasına olursa olsun turizm faaliyetlerinin artmasını ve turizmin gelişmesini gerekliliğine inanıyorum | | | |
| 35. Dünyadaki en büyük problemlerden birinin katı atıklar olduğu ayrımını yapabiliyorum | | | |
| 36. Küresel çevre sorunlarının türlerin yok oluşuna neden olduğunun farkındayım | | | |
| 37. İnsanların neden olduğu deniz, göl ve akarsulardaki kirlilik beni oldukça rahatsız ediyor | | | |
| 38. Bir gün hava kirliliğine bağlı ciddi bir rahatsızlık geçirmekten korkuyorum | | | |
| 39. Asit yağmurlarının neden olduğu çevresel sorunları ilgiyle takip ediyorum | | | |
| 40. Erozyon ile kaybedilen topraklar beni oldukça endişelendiriyor | | | |
| 41. Çevre sorunlarına yönelik çalışma ve etkinliklere katılmayı vakit kaybı olarak görüyorum | | | |
| 42. Bir ürünü satın alırken çevreye yönelik işaretler taşıyıp taşımadığına bakmayı alışkanlık haline getirdim | | | |
| 43. Ülkelerin gelişmesi ve diğer ülkeler ile rekabet edebilecek duruma gelmesi için çevresel kaynaklarını sonuna kadar kullanmasını kabul edilebilir buluyorum | | | |
| 44. Çevre sorunlarının bir süreç sonucunda oluştuğunu düşünmüyorum | | | |
| 45. Gürültünün de bir çeşit kirlilik olduğunu düşündüğüm için buna neden olacak davranışları göstermekten rahatsız oluyorum | | | |

EK-4. Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Ölçeği**ÇEVRE SORUNLARINA YÖNELİK DAVRANIŞ ÖLÇEĞİ**

Sevgili öğretmen adayı arkadaşlarım;

Bu ölçek sizlerin çevre sorunlarına yönelik davranışlarınızı belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen ölçekte bulunan her bir maddeyi okuduktan sonra doğru olduğunu düşündüğünüz yalnızca bir cevabı işaretleyiniz. Ölçekte bulunan maddeleri cevaplandırdığınız, cevaplarınızda dürüst ve içten olduğunuz için teşekkür ederim.

Arş. Gör. Ezgi GÜVEN

| İfadeler | Katlıyorum | Yansızım | Katılmıyorum |
|---|-------------------|-----------------|---------------------|
| 1. Çevre sorunları ile ilgili elime geçen her türlü kaynaktan bilgilenirim | | | |
| 2. Çevre sorunlarını gidermeye yönelik teknolojik icat veya projeler yaparım | | | |
| 3. Evdeki atıkları içerdiği malzemelere göre fabrika sistemlerine uygun olarak ayırmadan çöpe atarım | | | |
| 4. Özellikle geç saatlerde yaşadığım apartmanın ya da sitenin ışıklandırılmasının arttırılması için ailemden gördüğüm gibi yönetici ile konuşurum | | | |
| 5. Ulaşımında toplu taşıma araçlarını kullanırım | | | |
| 6. Çevrenin korunmasına yönelik panel, sempozyum, toplantı ya da konferanslara katılmayı isterim | | | |
| 7. Sahip olduğum teknolojik imkanları çevreye yararlı davranışlar geliştirmek için kullanırım | | | |
| 8. Bir bölgenin gelişmesi için o bölgede kurulacak olan nükleer santrali desteklerim | | | |
| 9. Çevre sorunlarının nedenlerini ortadan kaldıracak benzersiz davranışlar sergilerim | | | |
| 10. Yeteri kadar maddi imkanım olsa çok büyük ölçekli, sorunsuz bir sanayi kuruluşu işletirim | | | |
| 11. Deodorant ya da sprey satın alırken ozona zararlı gazlar içerenleri satın almam | | | |
| 12. Çevre sorunlarını çözmek için fikir ya da proje üretmek için herhangi bir çaba göstermem | | | |
| 13. Çevre sorunlarını önleme ya da gidermeye yönelik çalışan kurum ya da derneklere ailemle birlikte bağış yaparım | | | |
| 14. Bir ürün satın alırken çevreye zararlı bir madde içerip içermediğine bakıp öyle alırım | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 15. Çevre sorunlarının ortaya çıkış nedenleri ve süreci ile ilgili yayınları okurum | | | |
| 16. Kullanılmış maddeleri geri dönüşüme uygun olarak ayrı ayrı çöplere atarım | | | |
| 17. Küresel ısınma ve ozondaki incelmeyi önlemek için bu olaylara neden olan her türlü davranış veya üründen uzak dururum | | | |
| 18. Satın aldığım ürünlerin geri kazanılmış olmasına her zaman özen gösteririm | | | |
| 19. Yetkim olsa çevreye zarar veren tüm sanayi kuruluşlarını kapatırım | | | |
| 20. Çevre sorunlarına neden olan eğitimsizlik ve zihniyeti değiştirmek için çevremdeki insanlarla konuşurum | | | |
| 21. Çevre sorunları ile ilgili hem eğitim almak hem de vermek için tüm insanlar gibi zaman ayırırım | | | |
| 22. Alternatif enerji kaynaklarını farklı enerji kaynakları keşfedebileceğimi bildiğim için kullanmam | | | |
| 23. Kim ne derse desin çevre için asla yaşam standartlarımdan vazgeçmem | | | |
| 24. Müzik dinlerken hem yüksek sesle dinler hem de eşlik ederim | | | |
| 25. İleride bir fabrika kuracak olsam kesinlikle çevresel etki değerlendirme raporu hazırlatırım | | | |
| 26. Dünyadaki aç olan insanları düşünerek büyük bir titizlikle hiçbir şeyi israf etmem | | | |
| 27. Plastik poşet ya da malzemeler yerine kağıt ambalajlı olan ürünleri satın alırım | | | |
| 28. Enerji elde etmek için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasını desteklerim | | | |
| 29. Çevre ile ilgili faaliyet gösteren bir dernek kurarım | | | |
| 30. Türlerin yok olmasını engelleyecek bir davranışta bulunmam | | | |
| 31. Çevre sorunlarını gidermek için tüketim alışkanlıklarımı değiştiririm | | | |
| 32. Enerji elde etmek için fosil yakıt kullanırım | | | |
| 33. Çevreye zarar verse bile alıştığım ve her zaman satın aldığım ürünleri değiştirmem | | | |
| 34. Nesli tükenmekte olan türler için koruma sağlamaya çalışırım | | | |
| 35. Çevre sorunlarının artık giderilemeyeceğini düşündüğüm için çevreye yönelik faaliyetlere para harcamam | | | |
| 36. Kaynakların sürdürülebilir kullanılmasına dikkat ederim | | | |
| 37. Arabam olsa kurşunsuz benzin kullanırım | | | |
| 38. Çevre kirliliğine neden olan bilinçsiz ve duyarsız insanları her nerede olursa olsun uyarırım | | | |
| 39. Nükleer santrallerin kapatılması için ilgili tüm birimlere mektup yazarım | | | |
| 40. Enerji tasarrufuna neden olan davranışlar sergilerim | | | |

EK-5. Örnek Portfolyo Dosyası

IV. HAFTA PORTFOLYO DOSYASI

Ad-Soyadı:

Tarih:

Sınıf ve Şube:

Ders: Çevre Bilimi

Konu: Bu hafta dersimizde **sera etkisi, küresel ısınma, iklim değışiklikleri, asit yağmurları, ozon tabakasında incelme, erozyon, çölleşme, türlerin yok oluşu, katı atık sorunu ve besin kıtlığı** başlıklı konular işlenmiştir.

Yönerge: Portfolyo dosyasının bölümlerini **yalnızca** yukarıda belirtilen konu başlıklarını ve bu konu başlıkları ile ilgili **bu hafta** derste edindiğiniz kazanımları dikkate alarak doldurunuz.

1. BÖLÜM

Portfolyo dosyasının ilk bölümü, sizlerin konuyla ilgili öğrendiğiniz bilimsel kavram ve bilgileri ortaya koyarak bilişsel öğrenmelerinizi yansıtacaktır. Bu bölümde verilen alt başlıkları bu hafta derste öğrendiğiniz kavram, bilgi ve konulara ilişkin basit tanımlamalar, örnekler, yaptığınız çıkarım ve vardığınız yargıları kullanarak doldurunuz.

Hedef Soru/ Sorular:

Bilişsel Kazanımlar:

Konuya ilişkin kazandığınız kavram ve bilgileri, yaptığınız analiz, sentez ve değerlendirmeleri, ders esnasında ve sonrasında yapılan etkinlikleri özetleyiniz:

2. BÖLÜM

Portfolyo dosyasının ikinci bölümü sizlerin uygulama süresince geliştirdiğiniz duygu, düşünce ve tutumları ortaya koyan duyuşsal öğrenmelerinizi yansıtacaktır. Bu bölümde verilen alt başlıkları bu hafta derste işlenen konulara yönelik kazandığımız (varsa) duygu, düşünce, değer, tepki ve tutumları dikkate alarak doldurunuz.

Hedef Soru/ Sorular:

Duyuşsal Kazanımlar:

Konuya ilişkin kazandığımız duygu, düşünce, değer, tepki ve tutumları özetleyiniz:

3. BÖLÜM

Portfolyo dosyasının üçüncü bölümü sizlerin ortaya koyduğu her türlü ürün, resim, sunum, model, çalışma yaprağı (kavram haritası, özet, grafik, diyagram vb.), materyal, etkinlik ve projelerin yer aldığı bölümdür. Bu bölüm belirtilen aktivite veya ürünlerin geliştirilmesi ya da yapılması sırasında kazandığınız psikomotor öğrenmelerinizi yansıtacaktır. Bu bölümde verilen alt başlıkları bu hafta derste işlenen konulara yönelik kazandığınız (varsa) beceri ve davranışları, bu beceri ve davranışlarınızın günlük hayatınızdaki kullanımını göz önünde bulundurarak doldurunuz.

Hedef Soru/ Sorular:

Psikomotor Kazanımlar:

Konuya ilişkin kazandığınız beceri ve davranışları ve bu beceri ve davranışlarınızın günlük hayatınızdaki kullanımını özetleyiniz:

EK-6. TGA Yöntemine Yönelik Hazırlanan Ders Planı

1. HAFTA DERS PLANI

BÖLÜM I

| | |
|-------------------------------|---|
| Tarih | 22.02.2011 |
| Dersin adı | Çevre Bilimi |
| Sınıf | 3 |
| Konu | Tahmin Gözlem Açıklama (TGA) Yöntemi |
| Konunun Alt Başlıkları | Öğretim ilkeleri, strateji, yöntem ve teknik kavramları Tahmin, Gözlem ve Açıklama yöntemi Tahmin, Gözlem ve Açıklama aşamaları Tahmin-Gözlem-Açıklama Yönteminin uygulama süreci |
| Amaç | Öğretim ilkeleri, strateji, yöntem ve teknik kavramlarını öğretmek Tahmin-Gözlem-Açıklama Yöntemi ve uygulama basamaklarının açıklanarak yöntemin ders esnasında öğrenciler tarafından kullanılmasını sağlamak |
| Önerilen Süre | 50' + 50' + 50' |
| Yöntem | Düz Anlatım, Tartışma, Bilgisayar Destekli Öğretim, Soru Cevap |

BÖLÜM II

| | |
|---|--|
| Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar | Öğretim ilkeleri, strateji, yöntem ve teknik kavramlarını bilir ve birbirinden ayırır TGA'nın bir yöntem olduğunu kavrar ve aşamalarını belirler Tahmin aşamasının ne olduğunu ve neler içerdiğini bilir Gözlem aşamasının ne olduğunu ve neler içerdiğini bilir Açıklama aşamasının ne olduğunu ve neler içerdiğini bilir TGA yönteminin uygulama sürecini örnek etkinlikler yoluyla kavrar Ders esnasında bir konuyu öğrenirken TGA yöntemini kullanır |
| Ünite Kavramları | Öğretim İlke, Strateji, Yöntem, Teknik, Tahmin, Gözlem, Açıklama |
| Öğretme- Öğrenme Yöntem | Düz anlatım yöntemi, tartışma yöntemi, bilgisayar destekli öğretim yöntemi (power point sunuları, görseller), soru cevap yöntemi |
| Eğitim Teknolojileri- Araç ve Gereçler Öğretmen: | TGA yöntemi, yöntemin alt basamakları ve yöntemin uygulama sürecini içeren konu anlatımı, yönteme yönelik kavramsal bilgileri içeren çalışma kağıtları, sorular, power point sunuları ve görseller, tahta, tahta kalemi, |
| Öğrenci: | Kalem, kağıt ya da föy, yöntem ile ilgili internet ve çeşitli kaynaklardan edinilen bilgileri içeren notlar |

| | |
|--|--|
| Öğretme- Öğrenme Etkinlikleri Giriş | Öğrencilere öğretim ilkeleri, strateji, yöntem ve teknikleri hakkında konu anlatımı ve power point sunumu ile bilgi verilir. Tartışma ve soru cevap yöntemi kullanılarak öğrencilerin kavramları birbirinden ayırt etmesi sağlanır. |
| Gelişme | Strateji yöntem ve teknik kavramlarını öğrenen ve Tahmin Gözlem Açıklamanın bir yöntem olarak kullanılacağını bilen öğrencilere yöntem, yöntemin aşamaları ve uygulama süreci ile ilgili bilgiler, çalışma kağıtları, power point sunusu ve örnek etkinliklerin açıklandığı görseller ile verilir. |
| Sonuç | Öğrencilerin kendi gelişimlerini değerlendirdikleri bu aşamada, öğrencilerden öğretim ilke, strateji, yöntem ve teknik kavramlarını açıklamalarını ve bu kavramlar arasındaki farklılıkları ortaya koymalarını sağlayan basit tanımlamalar yapmaları istenir. Tartışma ve soru cevap yöntemi ile yapılan tanımlamalardaki eksiklikler giderilir. Tahmin Gözlem Açıklama yönteminin ve aşamalarının pekiştirilmesi için öğrencilerden yöntemi kısaca özetlemeleri istenir. Ayrıca öğrencilerin yöntemin uygulanışını pekiştirmeleri için bir etkinlik verilerek etkinlikteki tahmin, gözlem ve açıklama kısımlarını doldurmaları istenir. Öğrencilerin tahmin, gözlem ve açıklamaları sınıf içerisinde tartışılarak yöntemin uygulanışı ile ilgili eksiklikleri gidermeleri sağlanır. |

BÖLÜM III

| | |
|---|---|
| Ölçme- Değerlendirme | Öğretim ilke, strateji, yöntem ve teknik kavramları ve bu kavramlar arasındaki farklılıklara ilişkin bilgiler soru cevap yöntemi ile kontrol edilir. TGA yöntemi, yöntemin aşamaları ve uygulama sürecine ilişkin öğrencilerle tartışma ortamı sağlanır. Örnek etkinlikler ile yöntemin uygulama süreci kontrol edilir. |
| Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme- Değerlendirme | Öğrenciler gruplandırılarak yöntemin farklı derslerin öğretiminde nasıl uygulanacağına yönelik öneri geliştirmeleri istenir. Öğrencilerin farklı konu alanlarında TGA yöntemine yönelik etkinlik geliştirmeleri sağlanır. |

EK-7. Öğretmen Adaylarının Hazırladıkları TGA Örnekleri

TGA Etkinliği 1

a) Tahmin:

Sera etkisi hayatımızı nasıl etkiler?

b) Gözlem:

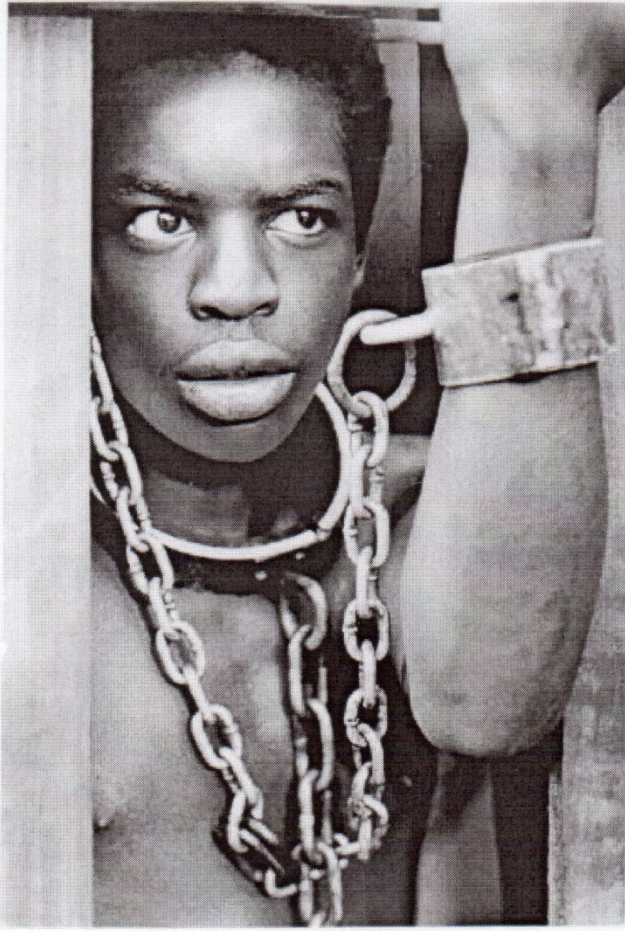


c) Açıklama:

Güneş'ten gelen ışınların bir kısmı yeryüzü tarafından soğurulurken bir kısmı da uzaya geri yansır. Yeryüzünden yansıyan bu ışınların bir kısmı, atmosferde soğurularak havanın ısınmasına sebep olur. Güneş ışınlarının bir kısmının uzaya gönderilmesinin engellenmesine sera etkisi denir. Sera etkisine neden olan gazların (başta karbondioksit olmak üzere) miktarının artması, soğurulan güneş ışınlarının miktarının artmasına sebep olur. Bunun sonucunda atmosferin ve Dünya'nın sıcaklığı aşırı yükselir. Atmosferdeki sera etkisinin artmasına küresel ısınma denir. Küresel ısınma sonucunda buzullar erimeye ve okyanuslardaki su seviyeleri yükselmeye başlar ve küresel çölleşme gerçekleşir.

a) İnsanların hayattan beklentileri nelerdir? Mutlu olmak, savaşların olmaması, işsizliğin olmaması, araba ve evinin olması, zengin olmak, yaşlanmamak vs.

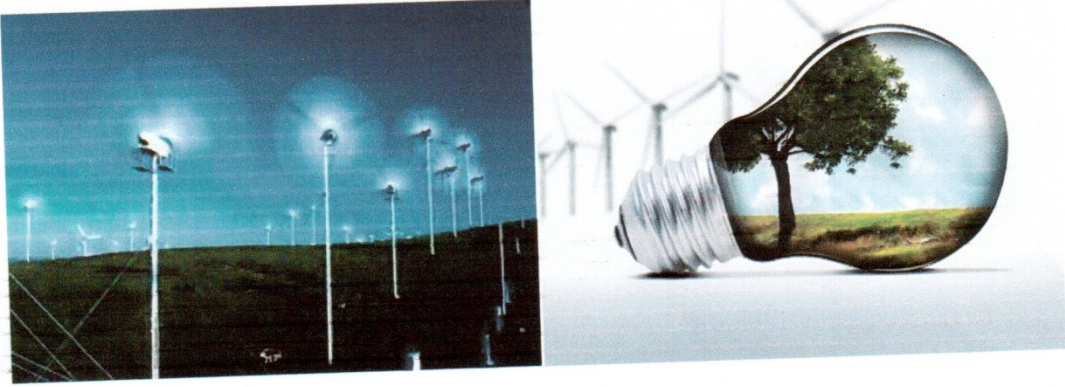
b)



c) İnsan her zaman özgür olmak ister. Özgür olmadan insan bir hiçtir. Eğer özgürseniz istediğiniz birçok şeyi elde edebilirsiniz. İsteddiğiniz her şeyi elde etme fırsatınız vardır. Bide bunları gerçekleştirecek bir umudunuz yoksa... İsteklerimizin hemen hepsi maddiyat ve ya gerçekleştirilebilecek isteklerdir. Ama özgürlük paha biçilmezdir bence. Zaten özgür olmazsanız isteklerinin de bir önemi yoktur.

TAHMİN: Yenilenebilir enerji kaynakları nelerdir?

GÖZLEM:



AÇIKLAMA:

Rüzgâr enerjisi, rüzgârı oluşturan hava akımının sahip olduğu hareket (kinetik) enerjisidir. Bu enerjinin bir bölümü yararlı olan mekanik veya elektrik enerjisine dönüştürülebilir.

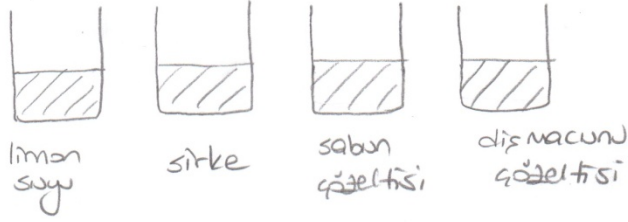
Rüzgârın gücünden yararlanılmaya başlanması çok eski dönemlere dayanır. Rüzgâr gücünden ilk yararlanma şekli olarak yelkenli gemiler ve yel değirmenleri gösterilebilir. Daha sonra tahıl öğütme, su pompalama, ağaç kesme işleri için de rüzgâr gücünden yararlanılmıştır. Günümüzde daha çok elektrik üretmek amacıyla kullanılmaktadır.

Büyük boyutlu rüzgâr tarlaları, elektrik iletim sistemine bağlanır. Daha küçük tesisler, üretilen elektriği sistemden ayrılan yerlerde kullanır. Bazı şirketler, küçük tesislerde üretilen fazla elektriği satın alıyor. Güç kaynağı olarak rüzgâr enerjisi fosil yakıtlara bir alternatiftir. Çünkü, bol, yenilenebilir, alıcı kitlesi geniş, temiz ve işlem esnasında sera gazı etkisine neden olmamaktadır. Bununla birlikte görüntü kirliliğine ve çevreye verdiği etkilerden dolayı rüzgâr tarlalarını inşa etmek genelde hoş karşılanmıyor.

Ekonomik olarak sadece rüzgâr olduğunda kullanılabilir olmasından dolayı rüzgâr gücü düzensizdir.

TGA YÖNTEMİ İÇEREN ETKİNLİK

Tahmin Etme Aşaması

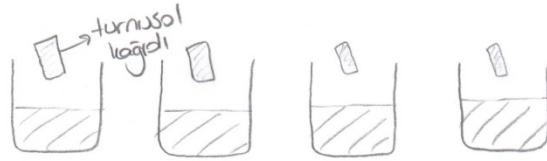


① Asit mi baz mı?

② Limon suyu, sirke, sabun çözeltisi, diş macunu çözeltisine turnusol kağıdını batırırsak neler olabilir?

Gözlem Aşaması

Turnusol kağıdını parçalara ayırarak, bardaklara batırıp ne olduğunu gözlemlenmelerini sağlarız. Renk değişiminin olup olmadığını gözlemlenmelerini isteriz.



Daha sonra limon suyu ve sirkeyi, limon suyu ve sabun çözeltisini karıştırmaları için yönlendirir ve gözlem yapmalarını isteriz. Ne gibi değişiklikler olduğunu sorarız.

Açıklama Aşaması

Hangisi asit hangisi baz bunu tartışıp, birlikte kesinleştiririz. Turnusol kağıtlarındaki değişimin sebeplerini konuşuruz. Tahminlerinin doğru çıkıp, çıkmadığını konuşuruz, tartışırız.

SORU: GemiŖte akıllarda iz bırakan birçok evre felaketi insan eliyle gerekleŖmiŖtir. Günümüze kadar yaŖanmıŖ olan insan kaynaklı en etkili evre felaketi nedir?

TAHMİN: GemiŖten günümüze kadar yaŖanmıŖ olan insan kaynaklı etkisi en büyük olan evre felaketi nükleer felaketlerdir.



AÇIKLAMA: İnsan kaynaklı evre sorunlarının kaynağı olarak öncelikle atom bombası gelir. rnek verilecek olursa İkinici Dünya SavaŖı'nda, savaŖ amacıyla kullanılan ilk atom bombası, 6 Ağustos 1945'te Japonya'da HiroŖima Ŗehrine atıldı. Patlamada 66,000 kiŖi öldü, 69,000 kiŖi de yaralandı. HiroŖima'da birkaç yıl içerisinde ise "radyasyonun ölümcül etkisinden" 140 bin insan öldü. Japonya'nın en güzel kenti olarak bilinen HiroŖima'nın suları, toprağı, havası ve insanları zehirlendi.

EK-8. PTÖ Yöntemine Yönelik Hazırlanan Ders Planı

2. HAFTA DERS PLANI

BÖLÜM I

| | |
|-------------------------------|---|
| Tarih | 08.03.2011 |
| Dersin adı | Çevre Bilimi |
| Sınıf | 3 |
| Konu | Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi (PTÖ) |
| Konunun Alt Başlıkları | Proje Kavramı Proje Tabanlı Öğrenme Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi (PTÖ) Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin aşamaları |
| Amaç | Proje kavramı, proje tabanlı öğrenme, (PTÖ) yöntemi ve uygulama basamaklarının açıklanarak öğrencilerin yöntemi kavramasını sağlamak Yöntemin ders esnasında öğrenciler tarafından kullanılmasını sağlamak |
| Önerilen Süre | 50' + 50' + 50' |
| Yöntem | Düz Anlatım, Tartışma, Bilgisayar Destekli Öğretim, Soru Cevap |

BÖLÜM II

| | |
|---|---|
| Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar | Proje kavramının ne olduğunu öğrenir Proje Tabanlı Öğrenmenin ne olduğunu anlar Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemini kavrar Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin aşamalarını bilir Ders esnasında bir konuyu öğrenirken Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemini kullanır |
| Ünite Kavramları | Proje, Proje tabanlı Öğrenme, Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi |
| Öğretme- Öğrenme-Yöntem Eğitim Teknolojileri- Araç ve Gereçler Öğretmen: | Düz anlatım yöntemi, tartışma yöntemi, bilgisayar destekli öğretim yöntemi (power point sunumu), soru cevap yöntemi PTÖ, proje tabanlı öğrenme yöntemi, alt basamakları ve yöntemin uygulama sürecini içeren konu anlatımı, yönetime yönelik kavramsal bilgileri içeren çalışma kağıtları, sorular, power point sunumu, tahta, tahta kalemi, |
| Öğrenci: | Kalem, kağıt ya da föy, yöntem ile ilgili internet ve çeşitli kaynaklardan edinilen bilgileri içeren notlar |
| Öğretme- Öğrenme Etkinlikleri | Öğrencilere düz anlatım ve power point sunumlarıyla proje kavramı hakkında bilgi verilir. Yine power point sunumu ile kısaca proje tabanlı öğrenme ve proje tabanlı öğrenme yönteminin ne anlama geldiği anlatılır. Tartışma ve soru cevap yöntemi kullanılarak öğrencilerin proje ve proje tabanlı öğrenme yöntemi kavramlarını pekiştirmeleri sağlanır. |
| Giriş | |

| | |
|----------------|---|
| Gelişme | <p>Öğrencilere yöntemin aşamaları ve uygulama süreci ile ilgili bilgiler, çalışma kağıtları, power point sunusu ile verilir.</p> <p>Proje tabanlı öğrenme yönteminin sınıf içerisinde düzenli ve amacına uygun olarak uygulanmasında, her bir öğrencinin, sürecin sonunda ulaşacağı noktaya ilişkin bir öngörüsünün olması gerekir. Dolayısıyla öğrencilerde bu öngörünün oluşabilmesi için proje tabanlı öğrenme yönteminin işlem basamaklarının belirlenmesi ve öğrencilerin bu işlem basamaklarını gerçekleştirecek becerileri kazanmış olması gerekmektedir.</p> |
| Sonuç | <p>Öğrencilerin kendi gelişimlerini değerlendirdikleri bu aşamada, öğrencilerden proje, proje tabanlı öğrenme ve proje tabanlı öğrenme yöntemi kavramlarını kısaca açıklamaları ve bu kavramlar arasındaki farklılıkları ortaya koymalarını sağlayan basit tanımlamalar yapmaları istenir. Tartışma ve soru cevap yöntemi ile yapılan tanımlamalardaki eksiklikler giderilir ve bilgilerin doğru bir biçimde kazandırılması sağlanır.</p> <p>PTÖ yönteminin aşamalarının öğrenilmesini sağlamak amacıyla ilk etapta öğrenciler gruplandırılır. Her bir grubun bir konu belirlemesi ve bu konuya ilişkin proje tabanlı öğrenme yönteminin işlem basamaklarını oluşturmaları sağlanır. Grupların kendi konularına yönelik hazırladıkları işlem basamakları sınıfa sunulur. Grup raporlarının sunumları sırasında ve sonrasında tüm öğrenciler sınıf içerisinde tartışılarak bir konuyla ilgili öğrencilerin bir proje hazırlamak için gerekli olan işlem basamaklarını öğrenmeleri sağlanır. Ve öğrenciler bir konuya yönelik bir proje oluşturabilecek duruma getirilir.</p> |

BÖLÜM III

| | |
|--|---|
| Ölçme-Değerlendirme | <p>Proje, proje tabanlı öğrenme ve proje tabanlı öğrenme yönteminin tanımları ve bu tanımlar arasındaki farklılıklara ilişkin bilgiler soru cevap yöntemi ile kontrol edilir. Proje tabanlı öğrenme yöntemi, yöntemin aşamaları ve işlem basamaklarına ilişkin öğrencilerle tartışma ortamı sağlanır. Örnek etkinlikler yardımıyla yöntemin işlem basamaklarının oluşturulması süreci kontrol edilir.</p> |
| Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme | |
| Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik | <p>Öğrenciler gruplandırılarak farklı konularda proje hazırlayacakmış gibi düşünmeleri istenir. Projeye yönelik planlama yapma ve proje tabanlı öğrenme yönteminin işlem basamaklarını oluşturmaları istenir.</p> |

EK-9. Ders Esnasında Kullanılan TGA Etkinliklerinden Örnekler**TGA Etkinlik 2.****(a) Tahmin Aşaması**

Yaşadığımız yüzyılın küresel boyuttaki en ciddi sorunları sizce nelerdir? Bu sorunlardan en önemlisi hangisidir? Bu sorun sonucunda ortaya çıkan duruma ne denir? Tahminlerinizi nedenleri ile birlikte not ediniz.

(b) Gözlem Aşaması**Resim (a)****Resim (b)**

Yukarıdaki resimleri (a ve b) gözlemleyiniz. Resimlerde gözlemlediğiniz küresel sorun nedir? Gözlemlerinizden yola çıkarak yaşadığımız yüzyılın sorununu nasıl tanımlayabilirsiniz? Bu sorunla oluşan duruma ne denir? Gözlemlerinizi nedenleri ile birlikte not ediniz.

(c) Açıklama Aşaması

Yaptığımız tahmin ve gözlemlerinizi karşılaştırınız. Tahminleriniz ve gözlemleriniz arasında farklılık var mı? Karşılaştırmalarınız sonucunda yaşadığımız çağın en büyük sorunlarından birinin ne olduğuna ve ortaya çıkardığı duruma ilişkin nasıl bir açıklama ve tanımlama yapabilirsiniz?

TGA Etkinlik 5.2.

(a) Tahmin Aşaması

Sizce hava kirliliği hangi nedenlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır? Tahminlerinizi nedenleri ile birlikte not ediniz.

(b) Gözlem Aşaması



Resim (a)



Resim (b)



Resim (c)

Yukarıdaki resimleri (a, b ve c) ayrıntılı olarak gözlemleyiniz. Hava kirliliğine neden olan olay ve süreçler ile ilgili ne tür gözlemler yaptınız? Gözlemlerinizi nedenleri ile birlikte not ediniz.

(c) Açıklama Aşaması

Yaptığınız tahmin ve gözlemleri karşılaştırınız. Tahminleriniz ve gözlemlerinizi arasında farklılık var mı? Tahmin ve gözlemlerinizi kullanarak hava kirliliğinin nedenlerini açıklayınız.

TGA Etkinlik 5.5.

(a) Tahmin Aşaması

Sizce gürültü kirliliği hangi nedenlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır? Tahminlerinizi nedenleri ile birlikte not ediniz.

(b) Gözlem Aşaması



Resim (a)



Resim (b)



Resim (c)

Yukarıdaki resimleri (a, b ve c) ayrıntılı olarak gözlemleyiniz. Gürültü kirliliğine neden olan olay ve süreçler ile ilgili ne tür gözlemler yaptınız? Gözlemlerinizi nedenleri ile birlikte not ediniz.

(c) Açıklama Aşaması

Yaptığınız tahmin ve gözlemleri karşılaştırınız. Tahminleriniz ve gözlemlerinizi arasında farklılık var mı? Tahmin ve gözlemlerinizi kullanarak gürültü kirliliğinin nedenlerini açıklayınız.

EK-10. Proje Açıklama Formu**PROJE AÇIKLAMA FORMU**

Proje Kategori No:

Odak Kavram:

Projede Yer Alan Bilimsel Kavramlar:

.....

Projenin Adı:

Projenin Hedef Cümlesi:.....

.....

Projenin Amacı:

.....

.....

Kullanılacak Malzemeler:

.....

.....

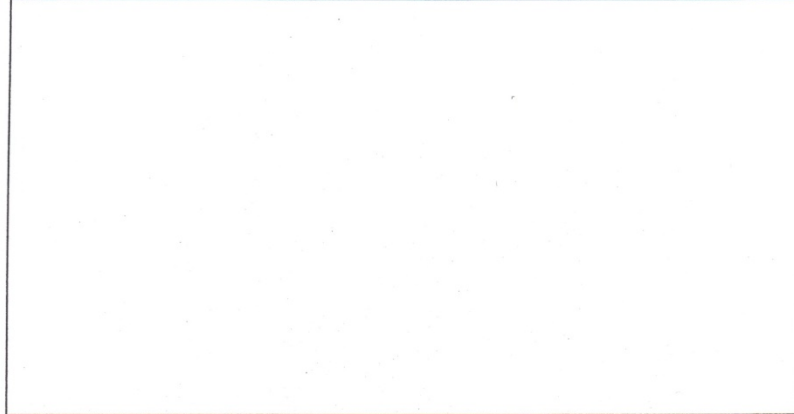
Yapılacak İşlemler:

.....

.....

.....

Projenin Şeması:



Çalışma Mekanizması:

.....

.....

Tahmini Maliyeti:

Projenin Ne İşe Yaradığı, Faydası:

.....

.....

.....

HAFTALIK GRUP PROJE DEĞERLENDİRME RAPORU

Projenin Adı:

Proje Ekip No:

Tarih:

1) Bu hafta projenizi geliştirici yönde ne yaptınız?

Biz,

.....

 üzerinde çalıştık.

2) Bu hafta proje konunuz hakkında ne öğrendiniz?

Biz,

.....

 öğrendik.

3) Bu hafta projeye yönelik ne gibi bilgileri kullandınız, bu bilgilerin geçmiş yaşantılardan öğrendiğiniz bilgilerle ilişkisi var mı?

Biz projemizle ilgili;

.....

 bilgileri
 kullandık.....
 gibi
 ilişkisi var.

4) Bu hafta öğrendiğiniz bilgilere günlük hayattan örnekler veriniz?

.....

5) Bu haftaki proje çalışmanızda herhangi bir sorunla veya zorlukla karşılaştınız mı? Evet, ise ne gibi sorun veya zorluklar olduğunu belirtiniz. Hayır, ise boş bırakınız.

.....

PROJE EKİBİ VE İŞ BÖLÜMÜ FORMU

Projenin Adı:

Proje Ekip No:

Projemizin gerçekleşmesi için;

1) Gerekli işlem basamakları;

a)

b)

c)

d)

Diğer

2) Her bir basamağın işleniş sıralaması;

a)

b)

c)

d)

Diğer

Grubumuzdaki her bir üyenin yapacağı işler (İş Bölümü);

| Proje Ekip Lideri: | Görev |
|--------------------|-------|
| | |
| Proje Sunucusu: | |
| | |
| Diğer Üyeler: | |
|, | |

PROJEYİ PLANLAMA AŞAMASINDA YARARLANDIĞIMIZ KAYNAKLAR

İnternet Adresi:

Yararlandığımız internet sitesinde,

.....

bilgilerine ulaştık.

Bu adresi / adresleri tekrar ziyaret etmeyi düşünüyoruz
 çünkü;.....

TÜBİTAK yarışmalarında proje konumuzla ilgili yayınlanmış projeleri inceledik. Yapılmış
 projeler;

.....
yönleriyle planlama ve yapım aşamasındaki projemize katkı sağladı.

Teknik dergiler ve çeşitli fizik kitaplarını incelememiz, projemizin ana hatlarını oluşturmada
 büyük faydalar sağladı. Bu faydalardan bazıları;

.....
'dır

Proje Ekibinin;
Adı-Soyadı:

Sınıfı/Şubesi

Yaşı

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

EK-11. Gruplar Tarafından Yapılacak Projeleri Gösteren Proje Açıklama Formu Örnekleri

PROJE AÇIKLAMA FORMU

Projenin Adı: Quartz (Kuvvet) Tasından Elektrik Enerjisi

Projenin Hedef Cümlesi: Adımlarda ki Enerji

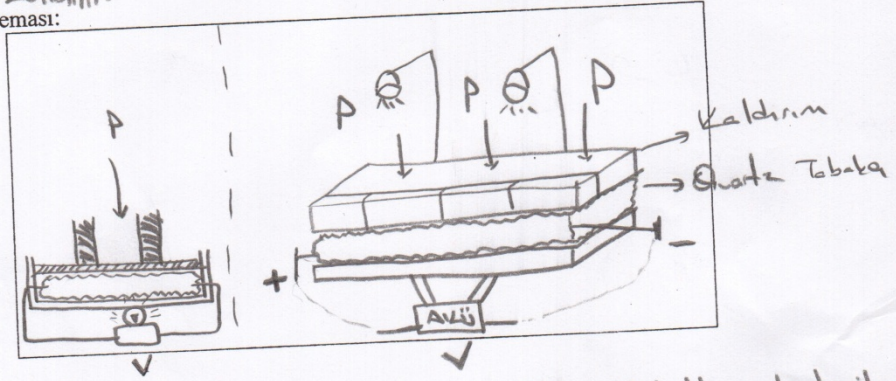
Projenin Amacı: Enerjinin öneminin her geçen gün arttığı dünyamızda
ayrık her bir adım enjine dönüştürmek

Kullanılacak Malzemeler: + Hava ve Potansiyel ölçüsü

+ Quartz taşı + Kablolar

Yapılacak İşlemler: Quartz taşı üzerine alüminyum oksijen altına uygun şekilde
yerleştirilir. Bunun altına belirli periyotlarda basınç uygulanır. Quartz
bu basınç altında potansiyel fark oluşturur. Bu potansiyel fark
toplanarak belirli yerlerde supren (Akü-Batarya) bu potansiyel enerji
ya da kullanılır.

Projenin Şeması:



Çalışma Mekanizması:

Quartz kaldırımın altına yerleştirilir. Özellikle kalabalık yerler tercih
edilir. yürüyen insanların ayakları ile basınç oluşturularak potansiyel
bu basınç altında potansiyel fark oluşturur. Bu potansiyel fark
toplanarak belirli yerlerde supren (Akü-Batarya) bu potansiyel enerji
ya da kullanılır.

Tahmini Maliyeti:

Portatif = 50, sabit = 50.000 \$

Projenin Ne İşe Yaradığı, Faydası:

Bu sistemle büyük bir enerji kaybı
olmaz. Çünkü insanların hareketlerinde enerji üretilmektedir.
Bu ise büyük bir verimdir.

PROJE AÇIKLAMA FORMU

Projenin Adı: Tasarruflu Aydınlatma

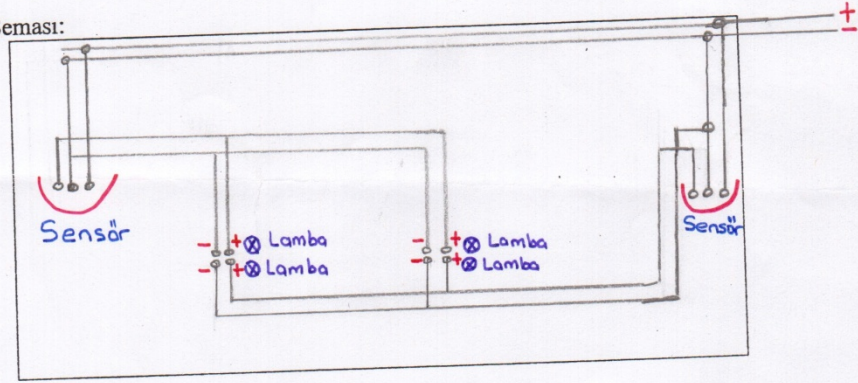
Projenin Hedef Cümlesi:

Projenin Amacı:
Enerjiyi tasarruflu kullanarak gereksiz enerji kayıplarını önlemek.

Kullanılacak Malzemeler:
2 adet sensör, 4 adet lamba, 2 adet taşıyıcı direk, yeterince kablo, güç kaynağı.

Yapılacak İşlemler:
Belirli aralıklarla 2 adet taşıyıcı direk dikilir. Her birine sensör ve lamba düzeni kurulur. Gerekli kablolama yapıldıktan sonra sistem güç kaynağı yardımıyla çalışır hale getirilir.

Projenin Şeması:



Çalışma Mekanizması:
Akşam belli bir saatten sonra devreye giren bu sistem hareketli nesnelere algılayarak aydınlatma imkanı sağlar.

Tahmini Maliyeti: 50 TL

Projenin Ne İşe Yaradığı, Faydası:
Gereksiz enerji kullanımını engellemek.

PROJE AÇIKLAMA FORMU

Projenin Adı: Güneş Ev

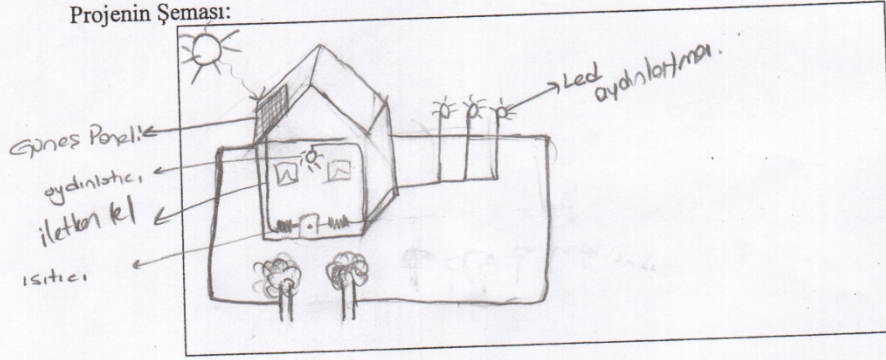
Projenin Hedef Cümlesi: Güneş Pili ile Isın- Aydınlan

Projenin Amacı: Güneş enerjisini panel yardımıyla kullanarak evin ısıtma sisteminde kullanmak ve aydınlatmak.

Kullanılacak Malzemeler: Güneş paneli, led ışıklar, direnç, elektrik kablosu, iletken tel, Fi. maketi.

Yapılacak İşlemler: Sistem kurularak evin içine yerleştirilecek güneş ışığını panel yardımıyla enerjiye çevirerek ısıtma ve aydınlatma da kullanacağız.

Projenin Şeması:



Çalışma Mekanizması: Güneş ışınları güneş paneline gelirken önce güneş enerjisini depo edilir ve paneldeki sistem sayesinde güneş enerjisi diğer enerjiye (ısı-ışık) çevrilerek ısıtma ve aydınlatmada kullanılır.

Tahmini Maliyeti: 120 TL

Projenin Ne İşe Yaradığı, Faydası: Çabımızda para kazanmadan ısıtma ve aydınlatma işlerini elde ediyoruz. Enerjinin birbirine dönüşümü sağlanır.

PROJE AÇIKLAMA FORMU

Projenin Adı: Güneş Isınlar ve Sularla Isınmak

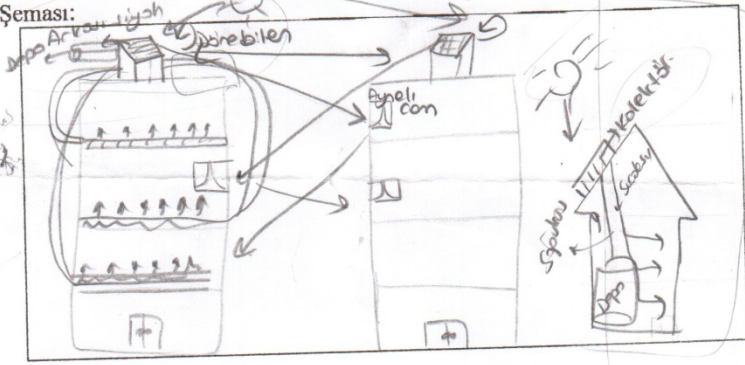
Projenin Hedef Cümlesi: Güneşten daha fazla yararlanmak. Ayrıca sıcak suyun ısıtıcı etkisini kullanmak.

Projenin Amacı: Güneş almamış evlerin güneş ışığını toplandı. Ayrıca sıcak su ile yerden ısıtmak.

Kullanılacak Malzemeler: Mükemmel Karton, Ayna, Lazer, Kolektör, Su.

Yapılacak İşlemler: Projenin katlarına düşen tavukla güneş enerjisiyle ısıtılan suyun dağılımı sayesinde taban ısıtılacak. Isıyı depolayan güneş ışınları ışınları depolayan diğer yerleştirip gündüz depo ettiler. Enerji gece kullanılabilecek. Güneşten yararlanmak için binanın üstündeki güneş paneli diğer binanın çatısına görsel şekilde olucak.

Projenin Şeması:



Çalışma Mekanizması:

Tahmini Maliyeti: 30 TL

Projenin Ne İşe Yaradığı, Faydası:

- Sıcak su güneş ışığında güneş almamış evlerin ısıtılmasını sağlar.
- Gündüz depolanan su gece de kullanılabilir.
- Binanın enerji harcama oranını düşürebilir.
- Elektrik enerjiden tasarruf edilerek.



PROJE AÇIKLAMA FORMU

Projenin Adı: Az Su ile Kaldırıcı Temizlik

Projenin Hedef Cümlesi: Fazla Su Harcamaya SON!

Projenin Amacı:

..... Tuvalet temizliğinde su kullanımında sınırlı kullanılarak
fazla su miktarını azaltmak

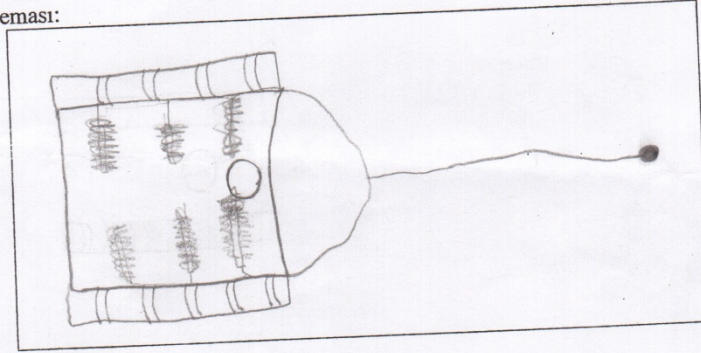
Kullanılacak Malzemeler:

..... Tuvalet, fırça, bacaklar, kablo, fırçaların hareketini
sağlayacak mekanizma, buton

Yapılacak İşlemler:

..... Tuvaletin kenarlarına fırçaların sıkıştırıldığı yerler açıldı,
inertisinden su geçen ve üzerinde fırçalar alan bacakları
bu bacaklara yerleştireceğiz. Bu fırçalar elektrikle bağlı
olacak, bu sayede butona bastığımızda bu fırçalar bodurton
altında ve dönerken tuvaleti temizleyecek.

Projenin Şeması:



Çalışma Mekanizması:

..... Mekanizma, arka yuvarlamasında kullanılan fırçaların aynı
fakat daha küçük fırçaları tuvaletlerin kenarlarına yerleştireceğiz
Butona bastığımız zaman bu fırçalar ortaya çıkacak,
tuvaleti daha az su ile temizleyecek.

Tahmini Maliyeti: 45 TL

Projenin Ne İşe Yaradığı, Faydası:

..... Daha az su kullanarak tuvalet temizliğini ve kullanımda
sifonu çekilmeyle harcanan fazla su miktarını azaltmak

PROJE AÇIKLAMA FORMU

Projenin Adı: <u>KPSS KULAKLIK</u>

Projenin Hedef Cümlesi: <u>Hayallerine götürsün, sessiz ortam seni!!!</u>

Projenin Amacı: <u>Etrafımızdaki gürültü, dikkatimizi dağıtır. Sessiz bir ortamda ders çalışmak için bu kulaklığa ihtiyacımız vardır.</u>

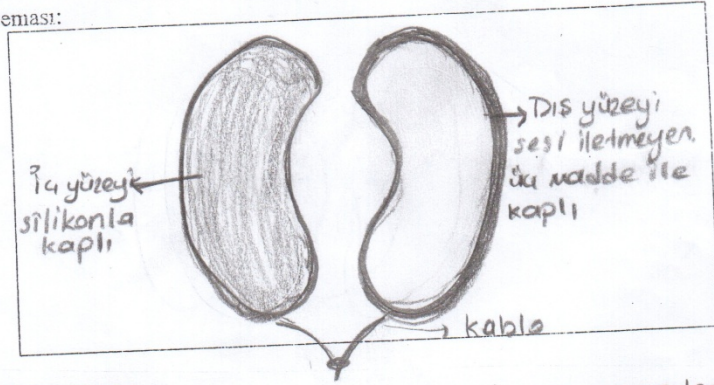
Kullanılacak Malzemeler:

<u>Silikon, sesi iletmeyen üç madde, bir çift kulaklık, bir çift kılıf (pamuklu), kablo</u>

Yapılacak İşlemler:

<u>Kulaklıkları önce silikonla kaplayarak kulakları yalıtılan hale getiririz sonra üzerini sesi iletmeyen üç madde ile kaplıyoruz.</u>

Projenin Şeması:



Çalışma Mekanizması:

<u>Kulaklığımıza taktığımız andan itibaren çevreden gelen sesi keser. Gelen bütün sesler itilir.</u>

Tahmini Maliyeti: <u>40 TL</u>

Projenin Ne İşe Yaradığı, Faydası:

<u>4. sınıf olduğumuzda hepimiz KPSS'ye hazırlanıcağız ve gürültüye tahammül edemiyoruz. Oda arkadaşlarımızın sesini kuruturken kurutma makinasında gelen ses, biz ders çalışırken telefonuyla uğraşması MST yazması televizyonun açık olması insanın dikkatini bir an da korusu olan KPSS için sessiz ortam gerekmektedir. Gürültüyü ortadan kaldırırsak hedefimiz olan puanı çok rahat bir şekilde ulaşabiliriz...</u>

PROJE AÇIKLAMA FORMU

Projenin Adı: *Beşer Gözdelem!* (www.beydi.be.aber.gallia.com?)

Projenin Hedef Cümlesi: *İnsanlara iş yapma ve beşer gözetimi dışarıya taşıma*

Projenin Amacı:

*Birbirine yakın adları ve iş yapma gözetimi beşer gözetimi birden fazla
araç yardımıyla daha fazla iş yapma ve beşer gözetimi taşıma.*

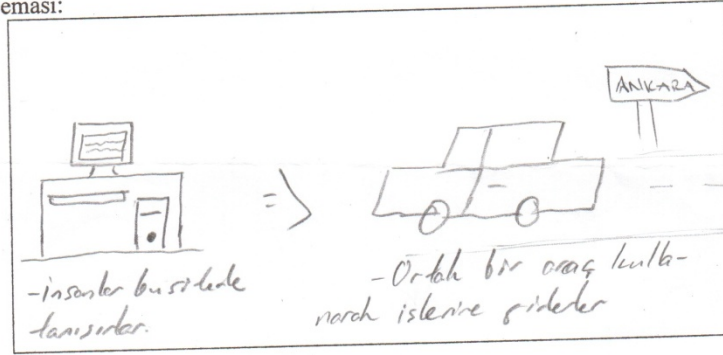
Kullanılacak Malzemeler:

Bir istasyon sitesi kurma

Yapılacak İşlemler:

*- Bir istasyon sitesi kurma
- Site iş yapma ve beşer gözetimi taşıma
- Siteyi insanlara tanıtmak*

Projenin Şeması:



Çalışma Mekanizması:

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

Tahmini Maliyeti: *0 TL*

Projenin Ne İşe Yaradığı, Faydası:

*İnsanlara ortak araç kullanma işleme gideler ve beşer gözetimi taşıma
araçları, daha az para ile beşer gözetimi taşıma ve beşer gözetimi taşıma.*

PROJE AÇIKLAMA FORMU

Projenin Adı: ..Güneş Enerjisi.....

Projenin Hedef Cümlesi: ..Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim.....

Projenin Amacı:

..Fosil yakıtların zararları ve tükenilebilirliği...düşünüldüğünde güneş enerjisinin avantajlarının farkına varıp, bunu kullanma

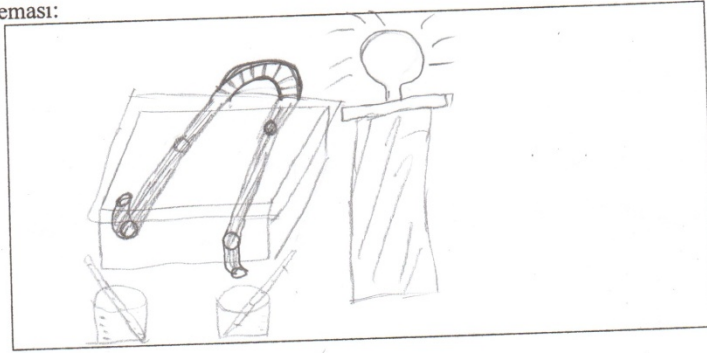
Kullanılacak Malzemeler:

..Cam, boru, kutu, ampul, termometre (2 tane), beher (2 Adet), hortum (1 adet)

Yapılacak İşlemler:

..Kutunun içini ve dışını siyah elya kâğıdıyla kaplayıp 1 adet delik açarak borularına birini kuracağız. Diğerini manivela kaplayıp kutudaki delikten geçiricez ve hortuma birleştiricez. Camı kutunun altına koyup ışığı cama tutuyoruz. Bununla beraber ısıtıyoruz.

Projenin Şeması:



Çalışma Mekanizması:

..Hazırladığımız sistemde bir borudan soğuk suyu alıyoruz. Işıkla ısınan boru sayesinde suyu ısıtıyoruz.

Tahmini Maliyeti: ..—.....

Projenin Ne İşe Yaradığı, Faydası:

..Isıtılan suyu banyo, mutfak vs. yerlerde kullanabiliriz. Hem suyu yenilenebilir enerji kaynağıdır hem de fosil yakıtları düşündüğümüzde daha için yararlı bir projedir.

PROJE AÇIKLAMA FORMU

Projenin Adı: SAF PARFUM.....

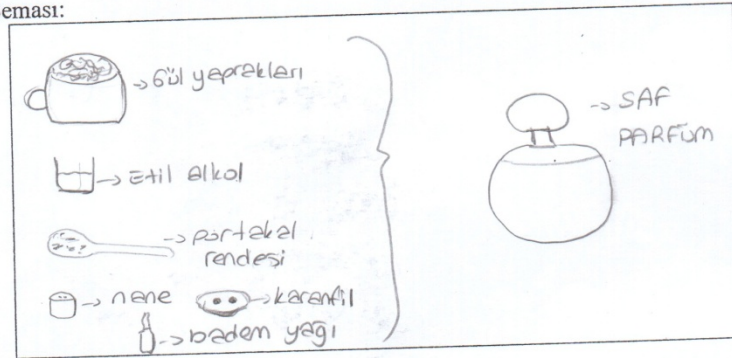
Projenin Hedef Cümlesi: Doğaya zarar vermeden parfüm yapmanın kısa yolu...

Projenin Amacı:
Parfümlerin zararlı etkilerini en aza indirmek.....

Kullanılacak Malzemeler:
1. kahve fincanı, gül, 100 ml. etil alkol, 1 çorba kaşığı portakal rendesi,
1 tatlı kaşığı nane, 2 adet karanfil, bir kapak tatlı badem yağı.....

Yapılacak İşlemler:
Bir fincan gül yapraklarının içine 100 ml. etil alkol konular. Kenşim 7 gün boyunca bekletilir. Bir bardak su kaynatılır. İçine bir çorba kaşığı portakal rendesi, 1 tatlı kaşığı nane, 2 adet karanfil ilave edilip 15 saat bekletilir. Daha sonra bu kenşim süzülür. 15. gül suyu ile karıştırılır. Üzerine 1 kapak tatlı badem yağı ilave edilir. Vee kullanılmaya hazır hale gelir.

Projenin Şeması:



Çalışma Mekanizması:

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

Tahmini Maliyeti: ...80 TL.....

Projenin Ne İşe Yaradığı, Faydası:

Dişerden hazır olarak satın aldığımız parfümler doğaya zarar vermekte olan tabakasını incelemektedir. Bu da birçok çevre sorunlarına yol açar. Ede hazırlayacağımız parfümün doğaya hiçbir zararı yoktur.....

PROJE AÇIKLAMA FORMU

Projenin Adı: Kaya tuzu şekli cep telefonu

Projenin Hedef Cümlesi: Radyasyondan korunmanın en doğal yolu!

Projenin Amacı:

Tv, bilgisayar, cep telefonu gibi etrafa radyasyon yayan eşyaların bu etkisini azaltmak

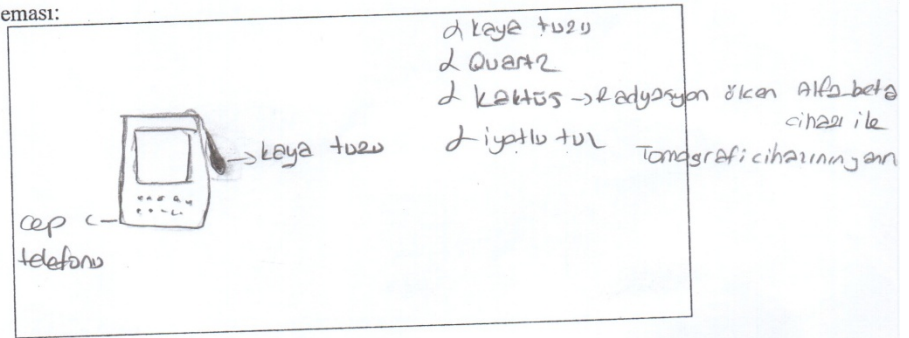
Kullanılacak Malzemeler:

Kaya tuzu, cep telefonu

Yapılacak İşlemler:

Kaya tuzu doğal radyasyonu emen maddelerden bir tanesidir. Eğer kaya tuzunu cep telefonundaki gibi platforma yerleştirirsek cep telefonun zararlı etkisini en aza indirmiş oluruz.

Projenin Şeması:



Çalışma Mekanizması:

Eğer bu kristali tekrar kullanmak istersek yiterek bir gese toprakta gümüşle temizlenmesi gerekir.

Tahmini Maliyeti: 57 TL

Projenin Ne İşe Yaradığı, Faydası:

Tv, bilgisayar ve cep telefonu gibi tehlikeli aletlerin yaydığı radyasyonu azaltır insanlara zarar vermesini engellemek.

PROJE AÇIKLAMA FORMU

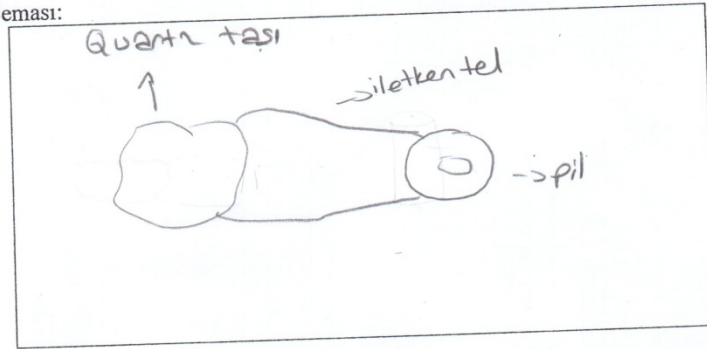
Projenin Adı: Quartz ayakkabı
 Projenin Hedef Cümlesi: Kullandıkça kazandıran ayakkabınıza olsun ister misiniz?

Projenin Amacı: Quartz taşından enerji elde ettiğimiz enerjiyi kullanmak

Kullanılacak Malzemeler: Quartz taşı (SiO₂), iletken tel, saat pili

Yapılacak İşlemler: Quartz (SiO₂) piezo elektrik bir testin üzerine uygulanan belli bir basınçta voltaj üretir. Burada yapacağımız işlem çok basittir. Quartz taşına iletken telle pili bağlarız. Bu şekilde ayakkabının tabanına yerleştirilir.

Projenin Şeması:



Çalışma Mekanizması: Ayakkabı kullanıldıkça yani giyildikçe üzerindeki basınç artar ve elektrik enerjisi üretilir. Bu da pilde depolanır.

Tahmini Maliyeti: 133 TL

Projenin Ne İşe Yaradığı, Faydası: Bu proje sayesinde enerji depolayabiliriz.

PROJE AÇIKLAMA FORMU

Projenin Adı: ..Isık Kirliliği Projesi.....

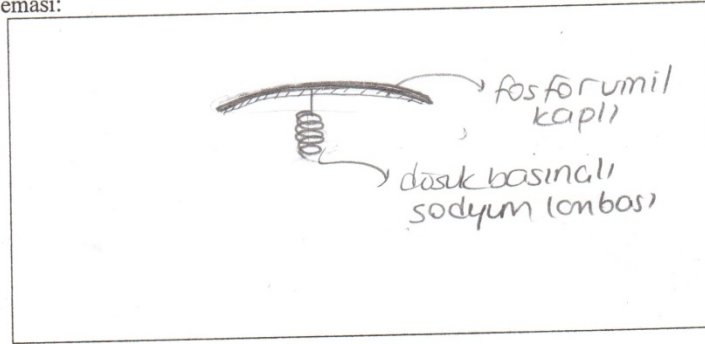
Projenin Hedef Cümlesi: Isık kirliliğinin önüne geçilmesi.....

Projenin Amacı:
..Isık kirliliğini azaltarak gökyüzündeki yapay.....
..fön parlaklığını azaltmak.....

Kullanılacak Malzemeler:
..Düşük basınçlı sodyum lambası ve fosfor vinil.....

Yapılacak İşlemler:
..Park ve sokak aydınlatmasında kullanılan aydınlatma.....
..araçlarının da düşük basınçlı sodyum lambası kullanılacak.....
..ve ışığın gökyüzüne değil yere yansımalarını sağlayacak.....
..plakaların iç tarafı fosforvinil ile kaplanacak.....

Projenin Şeması:



Çalışma Mekanizması:
..Lambadan çıkan ışık fosforvinil kaplı plakaya çarpacak.....
..fosforvinil ışığı saçarak lambanın periyodik olarak.....
..kaplanması esnasında fosforvinil saçtığı enj. yi geri.....
..yansıtarak aydınlatmayı sağlayacak

Tahmini Maliyeti:

Projenin Ne İşe Yaradığı, Faydası:

..İlk olarak D.B. sodyum lambası 4.B'deki gibi soluk ve bulanık ışık.....
..vermeyeceği için ışık kirliliği önlenerek ikinci olarak fosfor.....
..vinil ile enerji tasarrufu sağlanacak.....

PROJE AÇIKLAMA FORMU

Projenin Adı: Atık Su Değerlendirme Projesi

Projenin Hedef Cümlesi: Atık suları değerlendirim

Projenin Amacı:

Mutfakta meyve ve sebzeleri yıkadığımız sular doğaya zarar verecek kimyasallar içermemektedir. Bu suları diğer atık sulardan ayırarak park ve bahçeleri sulamada kullanabiliriz.

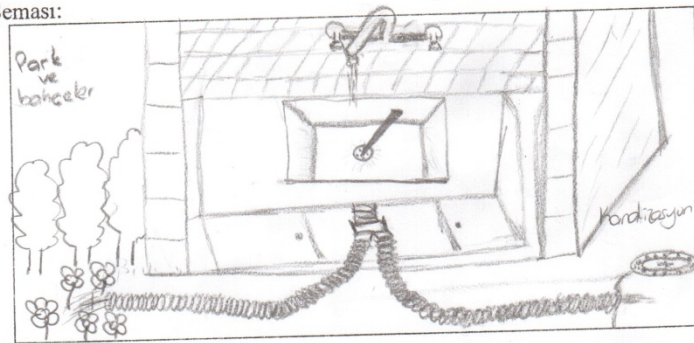
Kullanılacak Malzemeler:

Su borusu, Lavabo

Yapılacak İşlemler:

Lavaboya farklı yerlere açılan iki ayrı su hortumu takılır. Lavabonun içindeki kol sağa ve sola hareket ederek suya yön verir.

Projenin Şeması:



Çalışma Mekanizması:

Lavaboya yerleştirdiğimiz kol yardımıyla akan suya yön vererek I. ya da II. borudan alınması sağlanır.

Tahmini Maliyeti: ...85 TL

Projenin Ne İşe Yaradığı, Faydası:

Bu projeyle doğaya bırakacağımız atık su miktarı azalır. Kimyasal madde içermeyen suları park ve bahçelerde sulama amaçlı kullanarak doğaya katkı sağlamış oluruz.

ZİYYAN ETME OLURSUN



Evrene insan oğlunun yaptığı en büyük ihanettir **İSRAF**.Günümüzde 1 Milyara yakın insan yaşıyor. Yılda 11 milyon insan açlıktan ölüyor.Türkiye’de yılda üretilen 44 milyar ekmeğin 4 milyarı çöpe atılıyor.Bu güne vurduğunda 12 Milyon ekmeğin 2.6 milyon tli çöpe atılıyor.Yiyecek israfı da yüksek boyutlara ulaştı. Dünyanın bir tarafındaki insanlar açlıkla savaşıırken, diğer tarafta obezite ile mücadele ediliyor. Bu inanılmaz uçurumun bütün sebebi insan ve onun bitmez tükenmez bencilliği.Bu **ADALETSİZLİĞE** dur deme vakti gelmedi mi!!!

EK-12. Proje Grupları Tarafından Çevre Sorunlarını Gidermeye Yönelik Üretilen Projelere İlişkin Örnek Fotoğraflar















