

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PROJE TABANLI ÇEVRE EĞİTİMİNİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ
ÇEVRE BİLİNCİNE ve EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Vedat OFLAZ**

Anabilim Dalı : İlköğretim

Programı : Fen Bilgisi Eğitimi

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Ayşe SAVRAN GENCER

Haziran, 2012

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAY FORMU

Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü 091521006 nolu öğrencisi Vedat OFLAZ tarafından hazırlanan “**PROJE TABANLI ÇEVRE EĞİTİMİNİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇEVRE BİLİNCİNE ve EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARINA ETKİSİ**” “**TEZ BAŞLIĞI**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Ayşe SAVRAN GENCER (PAÜ)

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Sacit KÖSE (PAÜ)
(Jüri Başkanı)

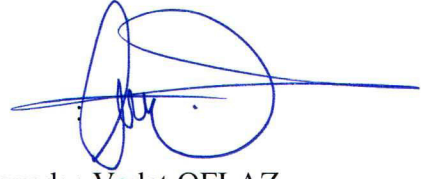
Jüri Üyesi : Doç. Dr. Ramazan BAŞTÜRK (PAÜ)

Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 15/03/2012 tarih ve 20/11.... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü
Prof. Dr. Nuri KOLSUZ

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğine beyan ederim.

İmza



Öğrenci Adı Soyadı : Vedat OFLAZ

ÖNSÖZ

Bu araştırmanın yapılmasında, öncelikle, konu ve yöntem seçimim başta olmak üzere tezin bitim aşamasına kadar desteğini benden esirgemeyen tez danışmanım, değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Ayşe SAVRAN GENCER'e sonsuz teşekkür ederim.

Araştırmanın çeşitli safhalarında bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım değerli hocalarım sayın Doç. Dr. Sacit KÖSE, Doç. Dr. Ramazan BAŞTÜRK, Yrd. Doç. Dr. Necla KÖKSAL ve Yrd. Doç. Dr. Kadir BİLEN'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Proje tabanlı çevre eğitimi uygulaması kapsamında "Denizli Belediyesi Katı Atık Bertaraf Tesisi" ne ve "Denizli Belediyesi Su ve Kanalizasyon İşleri Müdürlüğü Kanalizasyon Suları Arıtma Tesisi" ne gezi düzenlenmesinde yapmış olduğu katkılarından dolayı Denizli Belediyesine ve uygulamaya katılan tüm öğrencilere çok teşekkür ederim.

Uygulama süresinde geliştirilen bazı projeler Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Şenliği kapsamında sunulmuş ve Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri Koordinasyon Birimi (BAP) ve Pamukkale Üniversitesi TEKNOKENT A.Ş tarafından desteklenmiştir.

Haziran 2012

Vedat OFLAZ
(Öğretim Görevlisi)

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	xi
SUMARY	xii
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu.....	1
1.2 Araştırmanın Amacı.....	4
1.3 Araştırmanın Önemi.....	4
1.4 Kavramların Tanımlanması.....	6
1.5 Sınırlılıklar.....	7
1.6 Sayıtlar.....	8
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ LİTERATÜR	9
2.1 Proje Tabanlı Öğrenme Modeli.....	9
2.1.1 Çevre Eğitimi ve Proje Tabanlı Öğrenme	14
2.2 Epistemolojik İnançlar.....	18
2.3 Çevre Bilinci.....	19
2.4 Çevre Eğitimi.....	22
3. YÖNTEM	27
3.1. Araştırmanın Deseni.....	27
3.2 Araştırmanın Problemleri.....	29
3.3 Hipotezler (H_0).....	31
3.4 Araştırmanın Çalışma Grubu.....	34
3.5 Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları.....	35
3.5.1 Çevre Bilgi Testi	35
3.5.2 Çevre Davranış Ölçeği.....	36
3.5.3 Çevre Tutum Ölçeği	37
3.5.4 Epistemolojik İnanç Ölçeği	37
3.6 Uygulama	38
3.6.1 Deney Grubundaki Deneysel İşlemler.....	38
3.6.2 Uygulama Sürecinde Geliştirilen Projeler	45
3.6.3 Kontrol Grubundaki Denel İşlemler.....	48
3.6.4 Süreçte Araştırmacının Rolü:.....	49
3.7 Verilerin Analizi.....	49
4. BULGULAR	51
4.1 Deney ve Kontrol Gruplarının Cinsiyet ve Yöntem Değişkenine Göre Denkliğine İlişkin Bulgular.....	51
4.1.1 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Epistemolojik İnanç Düzeylerinin Alt Boyutlarının Karşılaştırması.....	51
4.1.2 Cinsiyet Değişkenine Göre Ön Epistemolojik İnanç Düzeylerinin Alt Boyutlarının Karşılaştırması.....	52
4.1.3 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Çevre Tutum Düzeylerinin Karşılaştırması.....	53

4.1.4 Cinsiyet Değişkenine Göre Ön Çevre Tutum Düzeylerinin Karşılaştırması.....	53
4.1.5 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Çevre Davranış Düzeylerinin Karşılaştırması.....	54
4.1.6 Cinsiyet Değişkenine Göre Çevre Davranış Düzeylerinin Karşılaştırması.....	54
4.1.7 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Çevre Bilgi Düzeylerinin Karşılaştırması.....	55
4.1.8 Cinsiyet Değişkenine Göre Çevre Bilgi Düzeylerinin Karşılaştırması.....	55
4.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Normal Dağılımına İlişkin Bulgular.....	56
4.3 Araştırmaya Katılan Öğretmen Adaylarının Uygulama Sonrasıyla İlgili Bulguları.....	60
4.3.1 Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	60
4.3.1.1 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnanç Düzeylerine İlişkin Cinsiyet ve Grup (Deney–Kontrol) Son Test Puanlarının Karşılaştırılması.....	61
4.3.1.2 Epistemolojik İnanç Düzeylerine İlişkin Regresyon Analizi.....	65
4.3.2 Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	66
4.3.2.1 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Bilgi Ölçeği'nin Son Test Puanlarına İlişkin Değerlendirmeler.....	68
4.3.2.2 Çevre Bilgi Düzeylerine İlişkin Regresyon Analizi.....	69
4.3.3 Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	69
4.3.3.1 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Davranış Ölçeği'nin Son Test Puanlarına İlişkin Değerlendirmeler.....	70
4.3.3.2 Çevre Davranış Düzeylerine İlişkin Regresyon Analizi.....	71
4.3.4 Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	72
4.3.4.1 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Tutum Ölçeğinin Son Test Puanlarına İlişkin Değerlendirmeler.....	73
4.3.4.2 Çevre Tutum Ölçeğine İlişkin Regresyon Analizi	74
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	76
5.1 Sonuç ve Tartışma.....	76
5.2 Öneriler.....	81
KAYNAKLAR.....	83
EKLER.....	89

KISALTMALAR

EİÖ	: Epistemolojik İnanç Ölçeği
PTÖ	: Proje Tabanlı Öğrenme
O1	: Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç Alt Boyutu
O2	: Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç Alt Boyutu
O3	: Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç Alt Boyutu
KT	: Kareler Toplamı
ANOVA	: Varyans Analizi
β	: Regresyon katsayısı

TABLO LİSTESİ

Tablolar

3.1 Deney ve Kontrol Grubuna Uygulanan Ölçme Araçları	29
3.2 Örneklemde Gruplara Ait Cinsiyet Dağılımları.....	34
3.3 Çevre Bilgi Testi Belirtke Tablosu.....	36
3.4 Öğretmen Adaylarının Geliştirdiği Projeler.....	45
4.1 Yöntem Değişkenine Göre Göre Ön Epistemolojik İnanç Düzelerinin Alt Boyutlarının Karşılaştırılması	52
4.2 Cinsiyet Değişkenine Göre Göre Ön Epistemolojik İnanç Düzelerinin Alt Boyutlarının Karşılaştırılması	52
4.3 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Çevre Tutum Düzeylerinin Bağımsız Örneklem t- Testi Sonuçları.....	53
4.4 Çevre Tutum Düzeylerinin Cinsiyet Değişkeni Bağlamında İncelenmesi.....	54
4.5 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Çevre Davranış Düzeylerinin Bağımsız Örneklem t- Testi Sonuçları.....	54
4.6 Çevre Davranış Düzeylerinin Cinsiyet Değişkeni Bağlamında İncelenmesi.....	54
4.7 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Çevre Bilgi Düzeylerinin Bağımsız Örneklem t- Testi Sonuçları.....	55
4.8 Çevre Bilgi Düzeylerinin Cinsiyet Değişkeni Bağlamında İncelenmesi.....	55
4.9 Ön Test ve Son Test Verilerinin Yöntem Değişkenine Göre Normal Dağılıma Uygunluğunu Gösteren Veriler.....	57
4.10 Ön Test ve Son Test Verilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Normal Dağılıma Uygunluğunu Gösteren Veriler.....	59
4.11 Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç Alt Boyut Son Teste İlişkin İki Faktörlü ANOVA Sonuçları.....	62
4.12 Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç Alt Boyut Son Teste İlişkin İki Faktörlü ANOVA Sonuçları.....	63
4.13 Epistemolojik İnanç Ölçeğinin, Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç Alt Boyut Son Teste İlişkin İki Faktörlü ANOVA Sonuçları.....	65
4.14 Epistemolojik İnanç Düzeylerine İlişkin Regresyon Analizi.....	66
4.15 Çevre Bilgi Düzeyi Son Teste İlişkin İki Faktörlü ANOVA Sonuçları.....	68
4.16 Çevre Bilgi Düzeylerine İlişkin Regresyon Analizi	69
4.17 Çevre Davranış Düzeyi Son Teste İlişkin İki Faktörlü ANOVA Sonuçları.....	71
4.18 Çevre Davranış Düzeylerine İlişkin Regresyon Analizi.....	72
4.19 Deney ve Kontrol Gruplarının Çevre Tutum Düzeylerinin Karşılaştırılması İki Faktörlü ANCOVA Sonuçları.....	74
4.20 Çevre Tutum Düzeylerine İlişkin Regresyon Analizi.....	75

ŞEKİL LİSTESİ

Şekiller

2.1 Proje Tabanlı Öğrenme Süreci.....	12
3.1 Araştırmanın Deseni.....	28
3.2 Proje Tabanlı Öğrenme Süreci.....	39

ÖZET

PROJE TABANLI ÇEVRE EĞİTİMİNİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇEVRE BİLİNCİNE ve EPİSTEMOLOJİK İNANÇLARINA ETKİSİ

Bu araştırmanın amacı, proje tabanlı öğrenme modeli ile geleneksel öğretim yöntemlerinin etkisinin; fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları, çevre bilgi düzeyi, çevre tutum ve davranış boyutlarıyla karşılaştırmak olarak saptanmıştır. Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu ile kontrol grubu arasındaki farklılıkları ortaya koymak amacıyla ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır.

Araştırma örneklemini 2010-2011 öğretim yılı bahar döneminde, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda 3. sınıfta öğrenim gören ve "Çevre Bilimi" dersini alan 53 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Deney grubundaki öğretmen adaylarına, Çevre Bilimi dersi proje tabanlı öğrenme modeli çerçevesinde planlanmış ve uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yapılmıştır. Uygulama öncesinde ve sonrasında her iki grupta öğretmen adaylarına 5'li likert tipinde Epistemolojik İnanç, Çevre Bilgi, Çevre Tutum ve Çevre Davranış Ölçekleri uygulanmıştır. Verilerin analizinde istatistiksel analiz yöntemleri ile ön test ve son test puanları kullanılarak gruplar arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Yöntem ve cinsiyetin bağımsız değişken olarak alındığı iki faktörlü ANOVA ve ANCOVA sonuçları .05 anlamlılık düzeyinde değerlendirildiğinde; fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları, çevreye yönelik tutumları ve davranışlarına ilişkin ortalamaların grup ve cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermediği bulunmuştur. Deneysel işlem sonrası öğretmen adaylarının çevreye ve çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeyleri arasında ise proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu lehine anlamlı bir farklılık vardır. Çoklu regresyon sonuçlarına göre çevre bilgi ölçeğinin istatistiksel anlamda çevre tutum düzeyi üzerinde etkili olması, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilgilerinin, çevre tutum düzeylerinin bir yordayıcısı olduğunu göstermektedir. Araştırmada elde edilen bulgular ilgili alan yazında tartışılmış, eğitimcilere ve araştırmacılara bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Proje Tabanlı Çevre Eğitimi, Epistemolojik İnanç, Çevresel Bilgi, Çevresel Tutum, Çevresel Davranış, Fen Bilgisi Öğretmen Adayı

SUMMARY

EFFECTS OF PROJECT BASED LEARNING ON PRESERVICE SCIENCE TEACHERS' CONSCIOUSNES TOWARDS ENVIRONMENT AND EPISTEMOLOGICAL BELIEFS

The aim of this study is to determine the effect of project based learning on preservice science teachers' environmental perceptions as a means of epistemological beliefs, environmental knowledge, environmental attitudes and behaviors by comparing differences among these dimensions when considering environmental approaches based on project based learning model and traditional teaching model. For this purpose, quasi-experimental model with the pre-test post-test experimental model with a control group was used to explore the differences between experimental group in which project based environmental education learning was conducted and control group in which traditional environmental education was conducted.

The participants of the study were third class 53 preservice science teachers who enrolled in the course of Environmental Science offered in the department of Elementary Science Education at Pamukkale University in the spring term of education years of 2010-2011. In the experimental group Environmental Science course was designed based on project based learning whereas in the control group the course was conducted traditionally. Before and after the treatment in both groups the Likert type scales of Epistemological Beliefs, Environmental Knowledge, Environmental Attitudes and Behaviors were applied to get quantitative data. In the analyzing data, pre and post scores of preservice teachers were compared as regard to between groups by using inferential statistics. According to the results of two factorial ANOVA and ANCOVA with group and gender as independent variables at the significance level of .05, there were no significant mean differences in the preservice teachers' epistemological beliefs, environmental attitudes and behaviors neither group nor gender. After the treatment, there was only a significant mean difference in preservice teachers' environmental knowledge levels in favour of experimental group. Further analysis with Multiple Regression indicated that environmental knowledge scales of students had a significant effect on their environmental attitudes. The findings of the study were deliberated in the light of the related literature, and that some suggestions and implications were given to teacher educators and educational researchers.

Anahtar Kelimeler: Project Based Environmental Education, Epistemological Beliefs, Environmental Knowledge, Environmental Attitudes, Environmental Behaviors, Preservice Science Teachers

1. GİRİŞ

*Bireylerin yaşamı sadece ve sadece diğer
canlıların yaşamlarına katkıda bulunup,
güzelleştirdiğinde anlamlıdır.
(Albert Einstein)*

Çevre için eğitim, hayatın ilk yılları boyunca başlayan yaşam deneyimleri üzerine kuruludur. Bu tür tecrübeler, daha sonraki dönemlerde doğal çevreye yönelik hayat boyu devam edecek olan tutumları, değerleri ve davranışları şekillendirmede kritik rol oynamakta ve bu nedenle okul öncesi ve ilköğretim döneminde çocuklara verilecek bu eğitim, bireylerin olgunluk döneminde sahip olacakları ekolojik kültür ve çevre bilinci açısından son derece önemli olacaktır (İnanç ve Kurgun, 2003; Said, Ahmadun, Paim, ve Masud, 2003). Çevre bilincine sahip bireylerin yetiştirilebilmesi, bu bireyleri eğitecek çevre bilincini tam anlamıyla kazanmış öğretmenlerin varlığı ile olabilecektir. Buda ancak öğretmen yetiştiren programlarda, sürdürülebilir kalkınmayı kendine yaşam felsefesi edinmiş davranışlara sahip öğretmenlerin yetiştirilmesi ve bu öğretmenlerin bu felsefede çevre öğretimi yapabilmesi ile mümkün görünmektedir.

1.1 Problem Durumu

İnsan, çevre, kültür ve ekonomi sürekli olarak etkileşim halindedir. Bu nedenle bu zincirin herhangi bir halkasında meydana gelecek olan bir değişim diğerlerini de etkileyecektir. Nitekim dünyada meydana gelen aşırı nüfus artışı, sonuçlarından tüm dünya insanların olumsuz etkileneceği birçok küresel sorunu da beraberinde getirmiştir. Aşırı nüfus artışı ile birlikte ihtiyaçların karşılanması için hızla gelişen çarpık kentleşme, sanayileşme ve teknolojinin kontrolsüz ve bilinçsiz bir şekilde kullanılmasıyla zarar gören doğal kaynakların çevreye olan olumsuz etkilerinin giderek artması çevre sorunlarında çok büyük artışlara neden olmaktadır (Aydınalp, 1997; Gökçe, Kaya, Aktay ve Özden, 2007; Yılmaz, Morgil, Aktuğ ve Göbekli, 2002).

UNICEF insan kaynaklı iklim değişikliğinin devam ettiğine, doğal kaynakların hızla tüketildiğine, doğal felaketlerin arttığına, bulaşıcı hastalıkların yayıldığına, biyolojik çeşitliliğin hızla azaldığına, insan haklarının ihlal edildiğine, yoksulluğun hızla artmaya devam ettiğine dikkat çekmektedir (Hansmann, 2010). Doğal kaynakların korunmasını esas alan “sürdürülebilir kalkınma eğitimi” Birleşmiş Milletler (UNESCO-UNEP/IEEP) tarafından 2004-2014 yılları için dünyadaki tüm canlılar için yaşam kalitesinin sağlanmasında tema olarak belirlenmiştir. Sürdürülebilir kalkınma eğitimi:

Öğrencilerin çevreye ilişkin gerekli bilgi, beceri ve değerleri edinmesini hedefler ve bu şekilde dünyada insan hayatının kalitesini artırabilmek için bir ülkenin, diğerlerinin aleyhine olacak şekilde nüfusunu ya da gelişimini artırmamasına özen gösterir. Bu durum fert bazında da aynen geçerli olup, ancak bu sayede doğal kaynakların doğru kullanılması ve sürdürülebilirliği gerçekleştirilebilir (Doğan, 2008, s.30).

Sürdürülebilir kalkınma felsefesine dayalı bir çevre eğitimi ile ancak gelecek nesillerin ihtiyaçlarına cevap verecek kaynaklar tehlikeye atılmadan bugünkü nesillerin ihtiyaçlarına cevap verebileceği belirtilmiştir (Hansmann, 2010). Böylelikle, sürdürülebilir öğrenmenin (sustainability learning) en merkezi amacı da sürdürülebilirlik dostu davranış geliştirebilen (pro-sustainability) bireyler yetiştirmektir (Hansmann, 2010). Bu ancak bir birey olarak sürdürülebilir kalkınmayı kendine yaşam felsefesi edinmiş davranışlara sahip bireylerle mümkün olabilecektir. Bu bağlamda okul öncesi eğitimden başlayarak eğitimin her kademesinde etkin bir çevre eğitiminin zorunlu olduğu açık bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Özellikle de gelecek nesilleri yetiştirmesi düşünülen öğretmen adaylarının doğaya bakış açılarını değiştirecek, çevresel tutumlarını ve değerlerini biçimlendirecek ve çevre konusunda sorumlu davranış geliştirebilecekleri etkili bir eğitim almaları gerekmektedir.

Diğer taraftan öğretmen yetiştiren kurumlarda çevre eğitimi ya da çevre ile ilgili konular inter disiplinler bir alan olmak yerine biyoloji gibi özel bölümlerle sınırlı kalmaktadır (Tikka, Kuithnen ve Tynys, 2000). Eğitim programlarında çevre eğitimi alabilen öğretmen adayları ise sürdürülebilir kalkınma eğitiminden uzak ezbere dayalı bir eğitim almaktadırlar. Öğretmen adaylarının küresel çevre sorunlarını asit yağmurları, küresel ısınma, ozon tabakası kavramlarıyla tek boyutlu algıladıkları, bununla ötesinde çevre sorunlarının sosyal, politik, ekonomik boyutlarının

temellerini oluşturan yoksulluk, barış ve demokrasi, cinsiyet ve kültürel farklılıklar gibi sürdürülebilir eğitim felsefesinden uzak oldukları görülmektedir (Zachariou ve Valanides, 2006). Öğretmen yetiştirmede çevre eğitiminin bu hedeflere ulaşabilmesinde, öğretmen adaylarına öğrencilerinin ve yaşadıkları toplumun ihtiyaçları doğrultusunda etkinlik geliştirebilecekleri olanaklar sunan aksiyon odaklı bir eğitim verilmelidir. Proje tabanlı öğrenmenin, bireyleri çevre problemlerinin çözümlenmesinde etkili kılan aksiyon odaklı bir program olması çevre eğitiminde son derece önemli bir işleve sahip olacağı öngörülmektedir (Doğan, 2008; Kılınç, 2010; Yasin ve Rahman, 2011; Zachariou ve Valanides, 2006).

Proje temelli öğrenme, bilgileri kitaplardan ezbere öğrenmek yerine günlük yaşamda karşılaşılan bilimsel problemlerin çözümünde öğrenenlere birlikte çalışabilecekleri, veriyi toplayabilecekleri, sentezleyebilecekleri ve analiz edebilecekleri bilimsel bir süreç kullanılması için ortam oluşturarak, bilimsel bilgiyi bir süreç sonucu oluşturmalarını sağlayarak öğrendikleri bilginin anlamını keşfetmelerini sağlayacaktır (Barron ve Darling-Hammond, 2008; ThinkQuest, 2011). Proje tabanlı öğrenme, öğrenciyi merkeze alan, öğrenme motivasyonunu artıran, öğrenmelerini daha kalıcı kılan öğrencinin okul dışı yaşantısını da olumlu yönde etkileyen bir süreçtir (Balkı, 2003).

Proje tabanlı öğrenme modeli bağlamsal öğrenmenin gerçekleşebileceği, öğrenenlerin bireysel etkinlikler çerçevesinde ya da küçük gruplarda doğal şartlar çerçevesinde gerçek, somut ve günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri problemlerin çözümlenebilmesini amaçlayan bir model olarak da tanımlanmaktadır (Thomas, 2000; Korkmaz, 2004). Proje tabanlı öğrenme sürecinde bilimsel süreçlerin işleyişini fark eden öğrenciler aktif öğrenenler olarak bilimsel konularda kendi öğrenme görevlerini belirlerler ve bilime karşı ilgileri artar. Bunun da ötesinde proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin 21. yüzyılın gerektirdiği problem çözme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, analitik düşünme, araştırma becerileri, kendini yönlendirme, karar verme, iletişim becerileri, işbirlikli çalışma becerileri, bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilme vb. özelliklerini de içeren üst düzey düşünme ve kritik becerilerini geliştirdiğini ilgili alan yazın desteklemektedir (Barron ve Darling-Hammond, 2008; Birmingham, Pechman, Russell ve Mielke, 2005; Ravitz ve Blazeovski, 2010; Research Brief, 2011; ThinkQuest, 2011). Proje tabanlı öğrenme sürecinde öğrenenler, öğretmenler ya da öğretmen adayları olduğunda akranlar arasındaki

işbirliğini güçlendirerek mesleki gelişimlerine katkıda bulunacak ve mesleki bir doyum yaşamalarını sağlayacaktır (Thomas, 2000).

Son yıllarda öğretmen eğitimindeki araştırmalarda öğretmenlerin sınıf içi davranış ve öğretim becerilerini incelemekten, düşünce inançlarını incelemeye doğru bir yönelim olmuştur. Öğretmenlerin sahip oldukları epistemolojik inançlar, hangi öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılacağı, sınıfın nasıl yönetileceği, öğrenmede neye odaklanılacağı gibi öğretmenlerin sınıf içindeki eğitim ve öğretim tekniklerini büyük oranda etkilemektedir (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2002; Öngen, 2003). Araştırmada, proje tabanlı öğrenme eğitsel bir süreç sonunda epistemolojik inançlar ve çevre algısını belirleyebilecek bir model olarak ele alınmıştır.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, proje tabanlı öğrenme modelinin, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre algılarına etkisinin; epistemolojik inançlar, çevre bilgi düzeyi, çevre tutum ve davranış boyutlarıyla incelenmesi ve boyutlar arasındaki farklılıkların belirlenmesi ile proje tabanlı öğrenme modeli ile geleneksel öğretim yöntemlerinin etkilerini karşılaştırmak olarak saptanmıştır.

1.3 Araştırmanın Önemi

Araştırma öğretmen adaylarının proje tabanlı öğrenme yaklaşımının pedagojik ve felsefi temellerini derinlemesine anlamalarını, sorgulamaya dayalı öğrenme süreçlerini kullanarak çevre konusunda yeni öğrenmelerini gerçekleştirmelerine ve bunları farklı şekillerde sunabilmelerine imkân sağlayacaktır. Öğretmen adaylarının sahip olduğumuz doğal kaynakların önemini fark etmesi, korunması ve sürdürülebilirliğine yönelik aktif olarak proje çalışmalarına katılmalarını sağlayarak sürdürülebilir kalkınma dostu davranış, çevreye ilişkin gerekli bilgi, beceri, değer ve bireysel sorumluluk geliştirmelerini sağlayacaktır. Öğretmen adayları proje geliştirme sürecinde çevre ile ilgili gerçek bir problem durumunu fen bilimleri, matematik, çevre, sosyal, ekonomi, kültürel ve etik gibi faktörlerin etkileşimi ile disiplinler arası bir bakış açısıyla değerlendirebilecek ve bu çerçevede çevre sorunlarına çok boyutlu çözüm önerisi geliştirebilecektir.

Araştırma öğretmen adaylarının çevre eğitiminde problem durumu belirleme, bilimsel araştırma yapma, proje planı geliştirme ve planı uygulama, değerlendirme ve yansıtma basamaklarını kullanarak proje temelli öğrenmeyi uygulamalarını sağlayacaktır. Öğretmen adaylarının proje geliştirme sürecinde uygun araç ve gereç yardımıyla araştırma tasarlayarak, gözlem ve deney yaparak, değişkenleri belirlerleyerek, verileri kaydederek, analiz ederek ve yorumlayarak bilimsel yöntem sürecini kullanmalarını ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirmelerine katkıda bulunacaktır. Bu süreç öğretmen adaylarının birlikte çalışmalarına fırsat sunarak işbirlikli çalışma ve iletişim becerilerini geliştirmesinin yanı sıra problem çözme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, analitik düşünme, araştırma becerileri, kendini yönlendirme, karar verme, bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilme gibi üst düzey düşünme ve kritik becerilerinin gelişmesine katkı sağlayarak öğretmen adaylarının mesleki gelişimini destekleyecektir.

Proje tabanlı öğrenme modeli ile fen ve teknoloji öğretmen adaylarına çevre eğitimi verilmesi, ilköğretim fen bilgisi derslerinin doğasına da uygun düşmektedir. Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının (MEB, 2006) gerekçesine bakıldığında da görülmektedir ki; bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanına belirgin bir şekilde yansıdığı günümüz dünyasında, bilgi ve teknoloji çağında toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitimi anahtar bir rol oynamaktadır. Bu anahtar rol, öğrencilere çevre bilincinin kazandırılması noktasında da ayrı bir anlam ifade etmektedir. Bu durum da çevre eğitimi verecek olan fen ve teknoloji öğretmenlerinin yüksek öğretim düzeyinde oldukça iyi eğitim alması gerektiğini ön plana çıkarmaktadır. Neticede araştırmada bu modelle eğitim alan öğretmen adayları, çevrenin korunabilmesi, geliştirilebilmesi ve iyileştirilebilmesi için gösterecekleri çabalar ile daha sağlıklı ve güvenli bir çevrede yaşamalarının mümkün olabileceğini sadece öğrenmekle kalmayacak öğrencilerine de birebir yaşatabileceklerdir.

İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının en temel amaçlarının; “öğrencilerin doğal dünyayı öğrenmelerini ve anlamalarını, bunun düşünsel zenginliğini ve heyecanını yaşamalarını sağlamak” ve “fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak” (MEB, 2006) gerçekleştirilebilmesinde ancak duyarlı ve bilinçli

öğretmenler çevre konusunda öğrencilere gerekli olan sorumluluğu ve bilinci öğrencilerine aşılayabilecektir.

Özellikle “Fen–Teknoloji–Toplum–Çevre” açısından bakıldığında ise, öğrencilerin fen ve teknolojinin doğasını, toplumla ve çevreyle etkileşimini anlamak ve edindikleri bilgi, anlayış ve becerileri sorunlara çözüm yolları ararken kullanmak adına hareket ettikleri görülmektedir (Nazlı, 2007). Bu süreçte, öğrencilerin fen ve teknolojiyi geniş çerçevede öğrenmeleri, fen ve teknoloji ile ilgili bilgilerin okul dışındaki toplum ve çevre ile ilişkilendirilmesinde proje tabanlı öğrenme modeli ile eğitim alan fen ve teknoloji öğretmen adayları önemli olacaktır. Bu amacın gerçekleşmesinde, araştırma fen ve teknoloji öğretmen adaylarının bir rol model olarak sınıflarında öğrencilerinin ilgileri doğrultusunda bir konuda proje geliştirebilecekleri ve sunabilecekleri proje tabanlı öğrenme ortamı oluşturabilecekleri yetkinlik ve isteği oluşturacaktır.

Araştırmada uygulanan “Epistemolojik İnanç”, “Çevre Bilgi”, “Çevre Tutum” ve “Çevre Davranış” ölçeklerinden elde edilen nicel verilerin doğrultusunda, proje tabanlı öğrenme modelinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilincine ve epistemolojik inançlarına etkisi incelenmiştir. Bu doğrultuda çalışmanın; proje tabanlı öğrenme modeli temelinde fen ilgisi öğretmen adaylarının almış oldukları çevreye yönelik eğitimlerin, çevre algılarının belirlenmesinde ne denli etkili olduğu hakkında somut verilere ulaşılmasını sağlamaktadır. Bu veriler; eğitimciler, öğrenciler ve eğitim programları üçgeninde, çevre eğitimi programlarının geliştirilmesi ve etkinliğinin artırılabilmesi, nasıl bir çevre eğitimi verilmesi gerektiğinin açıklanabilmesi konusunda belirlemelerde bulunabilmesine imkân sağlayacak ve yol gösterecektir. Çünkü çevre eğitimi anlayışının, tüm okul düzeylerindeki öğrencilerimize ve özellikle de ilköğretim düzeyindeki öğrencilerimize kazandırılabilmesi, bu yöndeki eğitime önem vererek, öğrencilere bu konuda gerekli bilgi, beceri ve duyarlılığın kazandırılması ile sağlanabilecektir. Bununla birlikte bu çalışma geleneksel öğretim yöntemlerine alternatif olarak uygulanabilecek, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinden biri olan proje tabanlı öğretim modelinin avantajlı yönlerini ortaya çıkarmak bakımından da farkındalıklarının artmasına yardımcı olacak ve ulusal alan yazınmda sınırlı sayıda olan konu ile ilgili çalışmalara da katkı sağlayacaktır.

1.4 Kavramların Tanımlanması

Proje: Bir kavramın, becerinin ya da bilginin kazandırılması sürecinde ortaya çıkan problemlerin çözümlenebilmesi için, bu çözümlenme sürecinde bireysel olarak ya da grup halinde sürdürülen çalışmaların tümüdür (Erdem ve Akkoyunlu, 2002).

Proje Tabanlı Öğrenme Modeli: Öğrencilerin somut verilere ulaşabilmeleri adına, bireysel ya da kolektif olarak uzun süreli bir çalışma ortaya koymalarıdır (Saban, 2000).

Problem Çözme: Bilişsel işlemlerin sırasıyla bir hedefe yönelmesi/yöneltmesi ile ortaya çıkan, akla ve mantığa dayalı bir süreçtir (Sonmaz, 2002).

Epistemolojik İnanç: Bireyin gerçekliğe, gerçekliğe dayalı olan bilginin ne olduğuna, bu bilginin nasıl öğrenildiğine, öğretilmesine ve üretildiğine yönelik bakış açısını ve problem çözme süreçlerine yönelik algısıdır (Tezci ve Uysal, 2004).

Çevre: İnsanların ve diğer canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içerisinde buldukları fiziki, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel ortamlardır (Yavuz, 2006).

Çevre Bilgisi: Çevre kavramı içerisinde ele alınabilecek tüm bilgilerimizi ve sorunları çözme yollarını, yaşanan gelişme ve haberleriyle doğaya ait her şeyi ifade etmektedir (Yılmaz ve diğ., 2002).

Çevre Eğitimi: Toplumun tüm kesimlerinde çevre bilincinin geliştirilmesi, çevreye duyarlı, kalıcı ve olumlu davranış değişikliklerinin kazandırılması ve doğal, tarihi, kültürel, sosyo – estetik değerlerin korunması, aktif olarak katılımın sağlanması ve sorunların çözümünde görev alma olarak tanımlanabilmektedir (Ünder, 1996).

Çevreye Yönelik Tutum ve Davranışlar: Çevre sorunlarından kaynaklanan korkular, kadıngınlıklar, huzursuzluklar, değer yargıları ve çevre sorunlarının çözümüne hazır bulunuşluk gibi kişilerin çevreye yararlı davranışlara karşı gösterdikleri olumlu ya da olumsuz tavır ve düşüncelerin hepsidir (Yılmaz, Bozkurt ve Taşkın, 2005).

1.5 Sınırlılıklar

- 1) Araştırma; 2010–2011 Eğitim–Öğretim yılında Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü’nde öğrenim gören ve deney ve kontrol gurubunu oluşturan 53 öğretmen adayı ile sınırlıdır.
- 2) Araştırma; “Epistemolojik İnanç Ölçeği (EİÖ)”, “Çevre Bilgi Testi”, “Çevre Tutum Ölçeği”, “Çevre Davranış Ölçeği”, “Proje Çalışmasını Değerlendirme Formu ve “Proje Yeterlik Formu” ile sınırlıdır.
- 3) Tüm testler, ölçekler ve formlar, çevre ve çevre algısı konusuyla sınırlıdır.

1.6 Sayıtlar

Araştırmanın üzerine kurulduğu sayıtlar aşağıda verildiği gibi belirlenmiştir:

- 1) Araştırma kapsamında yer alan öğretmen adayları; “Epistemolojik İnanç Ölçeği (EİÖ)”, “Çevre Bilgi Testi”, “Çevre Tutum Ölçeği”, “Çevre Davranış Ölçeği”, ve “Proje Çalışmasını Değerlendirme Formu” yönelik soruları içtenlikle cevaplandırmışlardır.
- 2) Öğrencilerin projeleri, hem araştırmacı hem de öğrencilerin kendileri ve diğer takım arkadaşları tarafından, objektif ve doğru biçimde değerlendirilmiştir.
- 3) Testlerin, ölçeklerin ve formların uygulanması sırasında, öğrencilerin psikolojik özellikleri gibi kontrol altına alınamayacak değişkenler eşit olarak kabul edilmiş ve bu çerçevede ara değişkenlerin kontrol edilmesi sağlanmıştır.
- 4) Proje tabanlı öğrenme modeli hakkında yapılan beyin fırtınası, altı şapkalı düşünme ve argumantasyon etkinlikleri etkili ve verimli bir şekilde uygulanmıştır.
- 5) Araştırmaya dâhil edilen öğrenciler, proje tabanlı öğrenme modeli ile hazırladıkları projeleri, işbirlikçi grup çalışması içerisinde sorun yaşamadan ve eşit görev ve sorumluluk yükü paylaşarak gerçekleştirmişlerdir

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ LİTERATÜR

2.1 Proje Tabanlı Öğrenme Modeli

Proje tabanlı öğrenme modeli ile ilgili olarak yapılan çalışmalar özellikle 1990'lı yıllardan itibaren başlamıştır. Bu süreç içerisinde bilim ve teknoloji alanında meydana gelen yenilik ve değişmelere paralel olarak eğitim-öğretim sürecinde farklı metotların uygulanması ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda düşünüldüğünde proje tabanlı öğrenme 20. yüzyılın başlarında ilk olarak Klipatrick tarafından temelleri atılan, Piaget'in aktif öğrenme ile öğrencilerin kendi bilgisini meydana getirmesi gibi çok sayıda eğitim kuramcılara, fikirlerine ve bu modeli sınıflarında uygulayan öğretmenlere kadar dayanan öğrenci merkezli bir modeldir (Çiftçi ve Sünbül, 2005).

Proje tabanlı öğrenme düşüncesinin tarihsel gelişimi ve düşünsel altyapısının oluşumu ve gelişimi konularında araştırmalar yapan Knoll (1997) proje tabanlı öğrenmenin tarihini ilk uygulama örneklerinden yola çıkarak ortaya çıkarmıştır. Knoll'a göre okullarda eğitsel bir yöntem olarak kullanılan proje fikri İtalya'da 16. yüzyıl sonlarında başlayan mimarlık ve mühendislik alanlarında bir eğitim hareketi olarak tanınmıştır. 1577 yılında papa 13. Gregory himayesinde Roma'da bir sanat okulu kurulmuş ve bu okullarda uygulanan eğitimle proje yaklaşımı ilk olarak uygulanmaya başlanmıştır. Uzun yıllar boyunca mimari alanında kullanılan proje yaklaşımı 18. yüzyılın sonlarında teknik ve sanayi okullarıyla birlikte üniversitelerde de kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle fen ve el sanatları alanında uygulanmıştır (Akt., Çiftçi ve Sünbül, 2005).

Proje tabanlı öğrenme modeli, John Dewey'nin (1938) problem çözme yaklaşımı'nın temel alınması ile oluşturulmuş bir modeldir. Dewey'in eğitim anlayışının temelinde yer alan ve proje sisteminin gelişmesini sağlayan düşünceleri; okulun yaşam olduğunu, bu nedenle eğitim öğretim etkinliklerinde öğrencilerin ihtiyaç ve ilgilerini göz önünde tutan, öğrencinin gerçek yaşamı üzerine kurguladığı tüm deneyimlerinden ayrılması mümkün olmayan bütünlükleri ifade eder. Dewey'nin

sisteminde okulun günlük yaşamın tipik bir örneğine dönüştüğü, her olayın, öğrencinin kendi hareket ve etkinliklerine konu olarak aldığı bütüncül sorunların temel alınması söz konusudur. Bu nedenle de okullarda öğrencilere sadece bilgi değil, aynı zamanda yeni problemlerle nasıl baş edebileceklerine yönelik alışkanlıkların kazandırılması adına proje uygulamaları yaptırılmalıdır (Akt., Çiftçi ve Sünbül, 2005; Bilen, 1999, Korkmaz, 2004).

Proje tabanlı öğretimde öğrenciler ders için tasarlanmış örnekler yerine gerçek ve somut, günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri türden problemlerle uğraşırlar (Thomas, 2000). Öğrencilerin kendilerine verilen problemlerin çözümüne ulaşabilmeleri adına, problemleri nasıl ve hangi sırayla çözebileceklerine bağımsız bir şekilde karar vermeleri, proje tabanlı öğrenme modelinin temel özelliğini ve belirgin niteliğini oluşturmaktadır (Erdem ve Akkoyunlu, 2002). Öğrencilere, bilgiyi direkt olarak aktarmaktan ziyade projeler hazırlatarak öğretmeyi amaç edinen bu yöntemin bir takım temel özellikleri vardır. Thomas'a (2000) göre öncelikle proje, derste yapılan bir yan etkinlik olarak kalmayıp dersin odak noktasında yer almalıdır. İkinci olarak, proje yaparken konunun kavranabilmesi, yapılan çalışma ile öğrenilmesi istenen kavramların ilişkilendirilebilmesi için öğrencilere sorulacak soruların titizlikle hazırlanması gerekmektedir. Üçüncü olarak, proje yöntemi öğrencilerin soru sorarak, araştırarak, sorun çözerek, karar alıp tasarım yaparak yeni bilgiler öğrenmelerini sağlamalıdır.

Proje tabanlı öğrenme modeli genel olarak; öğrencilerin somut verilere ulaşabilmeleri adına, bireysel ya da kolektif olarak uzun süreli bir çalışma ortaya koymaları olarak tanımlanabilmektedir. Bu doğrultuda da proje çalışmalarının temel amacı, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını ve işbirliği içerisinde çalışmalarına yönelik güdülenmeyi sağlamaktır (Saban, 2002). Proje tabanlı öğrenme modeli; öğrencilerin bir problem etrafında gerçek yaşam deneyimlerini içeren ve bu deneyimlere uyarlanmış öğrenme aktivitelerine dayanan, öğrencilere problem çözme, karar verme, sorgulama fırsatı sunan, bir ürünün ortaya çıktığı sınıf içi kısa süreli uygulamaların olmadığı disiplinler arası ve öğrenci merkezli bir model olarak tanımlanmaktadır (Thomas, 2000).

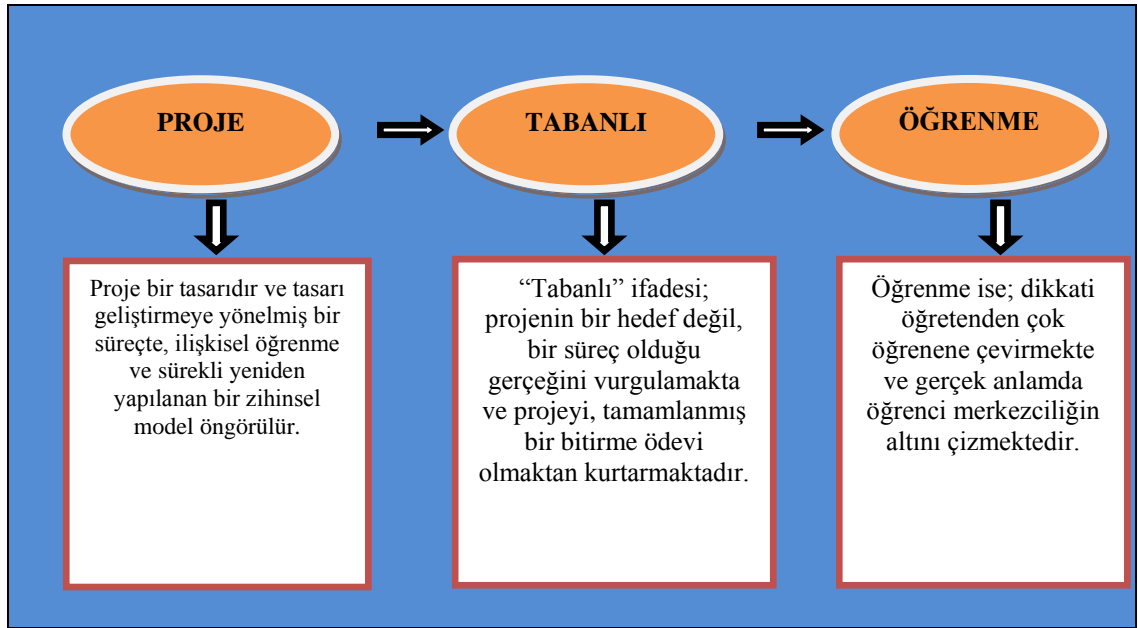
Bu temelde proje tabanlı öğrenme öğrenenin, bilimin ne olduğu, nasıl işlediği ve sınırlılıkları hakkında ilk elden deneyim kazanmasını sağlayacak, düşünme, iletişim, sosyal işbirliği ve motor beceriler gibi araştırma becerilerini içeren, matematiksel

problem çözüme yetisini geliştiren bir öğrenme aracı olarak tanımlanmaktadır (Koçak, 2008). Shearer ve Quinn'e (1996) yaratıcı bir sınıf ortamı meydana getirilerek oluşturulan bu modelde, öğrencilerin matematik ve fen derslerine ilgileri artırılabilmesine vurgu yapmaktadır. Bununla birlikte öğrencilerin; kendilerine güven duyguları geliştirme, gerçek dünya ile fen ve matematik kavramları arasında ilişkiler kurma, bilginin sadece tek disipline ait bir olgu olmadığını farkına varması sonucu disiplinler arası geçiş yapabilmesine katkıda bulunur. (Akt., Saracaloğlu, Özyılmaz-Akamca ve Yeşildere, 2006).

Tasarım ve süreç odaklı, sınıf içi etkileşimli ortamları gerektiren proje tabanlı öğrenme, öğrenenin zihinsel yapısının sürekli yeniden örgütlenmesini ve bilgiyi yapılandırması anlamına gelmektedir (Saracaloğlu ve diğ., 2006). Öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini tasarlayıp yönlendirdikleri proje tabanlı eğitimin bir başka özelliği de öğrencilerin sorumluluk alarak bağımsız çalışmalarına fırsat vermesidir (Erdem ve Akkoyunlu, 2002; Thomas, 2000). Gerçek yaşamın sınıfa taşındığı bu öğrenme ortamlarında, öğrencilerin gerçek problemlerin çözümüne problem çözüme, yaratıcılık, bilgiye erişim, içerik oluşturma, yeniden düzenleme, kendini yönlendirme, karar verme, iletişim becerileri, işbirlikli çalışma becerileri, bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilme vb. özelliklerini de içeren üst düzey düşünme ve kritik becerilerini geliştirmektedir (Barron ve Darling-Hammond, 2008; Birmingham, Pechman, Russell ve Mielke, 2005; Ravitz ve Blazeovski, 2010; Research Brief, 2011; ThinkQuest, 2011; Thomas, 2000).

Kaptan ve Korkmaz'a (2002) göre de proje tabanlı öğrenme modeli; çağdaş eğitim – öğretim süreçlerinde sıklıkla karşımıza çıkan, öğrenen merkezli ve öğrenenin aktif olarak öğrenme etkinliklerinde rol aldığı, grupla işbirliği içerisinde çalışmayı içeren, yaratıcı düşünme ve olumlu risk alma davranışlarını geliştiren bir modeldir. Tüm bu tanımlamalar göz önünde bulundurulduğunda, proje tabanlı öğrenme; hem bireysel, hem de grup içerisinde sorumluluk alabilme yeteneğini gerektiren, öğrencilerin farklı disiplinleri içeren gerçek dünya problemlerini hazırladıkları işbirlikçi öğrenme projeleriyle ilişkilendirdikleri, yaratıcı gücü geliştiren, öğrenciyi araştırma yapmaya teşvik eden, öğrenci merkezli sınıf içi ve sınıf dışındaki aktiviteleri içeren bir modeldir (Erdem ve Akkoyunlu, 2002; Kaptan ve Korkmaz, 2002; Morgil, Yavuz ve Oskay, 2006; Saracaloğlu ve diğ., 2006, Thomas, 2000; Özden ve Özçoban, 2004). Bu çerçevede Erdem ve Akkoyunlu (2002) proje tabanlı öğrenme sürecinin

tanımlandığı, içerdiği bileşenlerin anlamlarını analiz ederek tümevarımsal bir bakış açısı sunmuşlardır (Şekil 2.1). Bu modelde “projeyi” bir tasarım olarak tanımlamışlar, “tabanlı” ise bu tasarımın bir süreç sonucu ortaya çıkabileceği, “öğrenme” ise bu süreçte öğrenenlerin kendi öğrenme sorumluluklarını almaları olarak vurgulanmaktadır.



Şekil 2.1 Proje Tabanlı Öğrenme Süreci (Erdem ve Akkoyunlu, 2002, s.3).

Proje tabanlı öğrenme basamakları; hedeflerin belirlenmesi, yapılacak işin ya da ele alınacak konunun belirlenmesi ve tanımlanması, takımların oluşturulması, sonuç raporu özelliklerinin ve sunuş biçiminin belirlenmesi, çalışma takviminin oluşturulması, kontrol noktalarının belirlenmesi, değerlendirme ölçütlerinin ve yeterlik düzeylerinin belirlenmesi, bilgilerin toplanması, bilgilerin örgütlenip, raporlaştırılması ve projenin sunulması olarak gerçekleşebilmektedir (Erdem ve Akkoyunlu, 2002). Yapılan çalışmalara bakıldığında projelerin aşamaları için farklı adımlar izlenebilmektedir (Balkı, 2003; Demirhan, 2002; Korkmaz ve Kaptan, 2002; Saban, 2000). Yaygın olarak şu şekilde belirtilmektedir:

Proje Amacının Belirlenmesi: Öğrencilerin projelerini, hangi amaçla gerçekleştireceklerini ve proje sonunda hangi kazanımlara ulaşacaklarını belirlemeleri aşaması olarak nitelendirilmektedir. Bu bağlamda söz konusu aşama, “Proje hangi amaçla uygulanmaktadır?” ve “Projeye ilişkin olarak birtakım bilgi ve becerilerin elde edilmesiyle, pratikte ne tür faydalara ulaşabileceği beklenmektedir?” sorularına yanıt verildiği aşama olarak değerlendirilebilir.

Proje Amacının Soru Şekline Dönüştürülmesi: Projenin amacının belirlenmesinde sonra, amaca hangi yollardan ulaşılabileceğinin ortaya konulabilmesi adına, amacın soru şekline dönüştürüldüğü aşama olarak değerlendirilmektedir. Bu sorunun cevabını almak için kullanılacak araçların da, kolayca ulaşılabilecek ve yararlanılabilecek araçları içermesine özen gösterilmelidir.

Projeye Bilgi Toplamak İçin Başvurulacak Kaynakların Belirlenmesi: Proje amaçlarının ikinci aşamada soruya dönüştürülmesinden sonra, projenin başarıyla sonuçlanması için başvurulacak kaynakların belirlendiği aşama olarak ifade edilmektedir.

Amaca Ulaşmak İçin Gerekli Aşamaların Açıklanması: Projede kullanılacak araçların belirlendiği, konu ilgili kaynak taramasının yapıldığı ve ilgili kişilerle görüşmelerin yapıldığı aşama olarak ifade edilmektedir.

Projede Araştırılmak İstenen Önemli Fikirlerin ve Kavramlar Yazılması: Uygulanacak olan projeye yönelik olarak, amaca ulaşmaya yardımcı olacağı düşünülen önemli fikir ve kavramların belirlendiği ve kaydedildiği aşama olarak ifade edilmektedir

Projeye Yönelik Araştırmaların Zamana Göre Ayarlanması: Araştırılan ve uygulamaya konulan projenin, hangi zaman dilimini kapsayacak şekilde olacağını belirlenmesini ifade etmektedir.

Projenin Sunumunun Gerçekleştirilmesi: Uygulamaya konulan proje ile ilgili somut bir ürünün ortaya konulduğuna ilişkin raporun gruba/sınıfa sunulmasını ifade etmektedir.

Projenin Değerlendirilmesi: Projenin özelliklerinin, proje sonunda ortaya çıkan ürünün ve projenin aktarılmasından sonra, öğrencilerin projeye ilgili görüşlerinin ve ilavelerinin alınmasını ifade etmektedir.

Projenin amaçlarının belirlendiği ilk aşama, öğretmenin öğrencileri ile birlikte karşılanmak istenen ihtiyaçların tespit edildiği aşama olarak ifade edilmektedir. Bu doğrultuda “Proje Amacının Belirlenmesi” aşaması, hem projenin altyapısının oluşturulabilmesi, hem de diğer aşamaların ortaya konulabilmesi adına yol gösterici ve belirleyici bir anlam ifade etmektedir. Bu aşama, projenin belirlenmesine yönelik alt ayrıntıların neler olması gerektiğine ışık tutan ve amaçların genel olarak ifade edilmesi yerine; açık, somut, kısa ve öğrenci seviyesine uygun bir anlatımla ifade

edildiği ve öğretmen-öğrenci işbirliğinin sağlanabilmesi adına iyi bir plan yapılması gerekliliğini ortaya koyan bir aşamadır. Çünkü projenin genel olarak planlanması, öncelikle proje amacının belirlenmesine dayanmaktadır ve öğrencilerin birtakım yeteneklerinin geliştirilebilmesi adına da bu aşama önem arz etmektedir (Dede ve Yaman, 2003).

Değerlendirme sistemi söz konusu olduğunda da, çalışmaların başlamasından sonlandırılmasına kadar geçen bütün aşamalarda, daha etkin bir yapılanma içerisinde bulunduğu söylenebilir. Çünkü proje tabanlı öğrenme modelinin; dönem sonunda yapılan yazılı sınavlar ya da ara sınavların ardından bir dönem sonu sınavı yapılmasıyla, öğrencilerin gerçek başarı düzeylerinin değerlendirilemeyeceği anlayışına dayanmakta ve sürecin başlangıcından sonuna dek söz konusu olan tüm aşamaların, değerlendirme sistemi içerisinde ele alınması gerektiği temelinde şekillenmektedir. Bu nedenle de proje tabanlı öğrenme modelinin geleneksel öğretim yaklaşımlarından farklı olarak, ürüne yönelik bir değerlendirme sistemini içermesinden çok, ürün ve sürecin birlikte ele alındığı bir yaklaşımı ifade etmektedir. İlköğretim öğrencilerine çevre bilincinin ve duyarlılığının kazandırılması noktasında benzer bir sürecin izlenmesi gerekliliği, modelin önemini ortaya koymaktadır (Yurtluk, 2003).

2.1.1 Çevre Eğitimi ve Proje Tabanlı Öğrenme

Proje tabanlı öğrenme modelinin, eğitim – öğretim süreçleri içerisinde ve özellikle de çevre eğitimi konusunda, hem öğrenciler hem de öğretmenler açısından birçok avantaj sağladığı bilinmektedir. Türkmen'e (2009) göre; proje tabanlı öğrenme modeline yönelik öğrenme stilinin çekiciliği, edindirdiği deneyimlerin gerçekçiliğinden kaynaklanmaktadır. Çünkü öğrenciler proje tabanlı öğrenme sürecinde belirli bir bilim dalında çalışanların rollerini ve davranışlarını üstlenebilmektedirler. Bu çerçevede öğrenciler; ister çevre ile ilgili sorunlar hakkında bir belgesel film, ister tarihsel öneme sahip yerlere dikkat çekmek adına bir seyahat broşürü ya da isterse, bir alışveriş merkezi inşa etmenin avantaj ve dezavantajları hakkında bir çoklu ortam sunusu hazırlasınlar, sınıfın ötesinde olan gerçek yaşam etkinlikleri ile meşgul olmaya başlayacaklardır.

Proje tabanlı öğrenme modeli, öğretmenler için de çevre eğitimi konusunda gelişmiş alternatifler kullanma olanağı sunmakta ve profesyonellik çerçevesinde, meslektaşlar

arasında işbirliği ve öğrencilerle iletişim kurma fırsatı sağlamaktadır. Çünkü bu çerçevede öğretmenler, öğrenme ortamına daha çeşitli öğrenme fırsatları getirebilmekte ve birbirlerinden farklı öğrencileri kapsayabilen bir öğrenme modeli çerçevesinde hareket edebilmektedir (Türkmen, 2009).

(Morgil ve diğ., 2006) ders anlatımına ve geleneksel değerlendirme sistemlerine dayanan doğrudan öğretim yöntemleri, proje tabanlı öğrenme modelinin açık uçlu ve birkaç bilim dalıyla ilgili dünyasında çok da iyi sonuçlar veremeyebilmektedir. Bu çerçevede daha fazla çalıştırıcılık ve modellik yapan öğretmenler, daha az anlatımda bulunmakta ve öğrencilerin bir projeyi tamamlama yolunda yapabilecekleri yanlış dönüşler konusunda daha rahat hareket edebilmektedirler. Bu bağlamda da, özellikle de yaşamla ilişkilendirilmesi gereken çevre eğitimi konularında, proje tabanlı öğrenme modelinin kullanılması söz konusu olabilmektedir.

Geleneksel öğretim yaklaşımlarından farklılık göstermekte ve öğrencilerin çevreye karşı farkındalıklarının oluşturulmasında ve artırılmasında alternatifsiz bir öğretim modeli haline gelmektedir. Proje Tabanlı Öğrenme Modeli çerçevesindeki yurt içi ve yurt dışı araştırmalar da aşağıdaki gibi özetlenebilir. Morgil, Oskay ve Yavuz (2006) konu ile ilgili olarak, çevrenin korunabilmesi konusunda öğrencilerle yapılan proje çalışmalarının; kimya bölümünde öğrenim gören üniversite öğrencilerinin bilgi seviyelerinde, tutumlarında ve davranışlarında değişme sağladığını saptamışlardır. Proje tabanlı öğrenme uygulamalarının, çevre eğitimi bilgi ve bilincine etkilerini inceledikleri araştırmalarında; 4 kişilik grupların hazırladıkları projeler sonunda, uygulanan bilgi testi ve bilgi ölçeği ön test ve son test sonuçlarına göre, öğrencilerin çevre eğitimi bilgi ve bilinç düzeyinde söz konusu olan gelişimi belirlemişlerdir.

Shacter ve Edgerly (1999), fen branşından olmayanlar için yerleşke ortamındaki çevre kaynaklarının değerlendirilmesi adına yürütülen proje çalışmaları sonucunda; üniversite öğrencilerinin proje tabanlı öğrenmeye karşı olumlu görüşler taşıdıklarını ve bu doğrultuda da çevre kaynaklarının kullanımına ilişkin belirli bir bilgi ve bilinç düzeyine erişilebildiğini belirlemişlerdir. Milner ve Bolotin (2001) araştırmasında; üniversite öğrencilerinin proje tabanlı öğretimle seçilen çevre sorunlarına endekli bir konuya olan ilgi, sahip çıkma ve motivasyon düzeylerini incelemiş ve araştırması neticesinde proje tabanlı öğretim yöntemlerinin, söz konusu süreçleri olumlu yönde etkilediğini belirlemiştir. Solomon (2003), Proje tabanlı öğrenme modeli bağlamındaki çalışmasında; üniversite öğrencilerinin çevre bilincine yönelik

tutumlarının gelişmesini ve teknolojinin bu süreçteki rolünü incelemiş ve araştırması sonucunda, öğrencilerin gerçek dünya ile yeteneklerini işbirliği içerisinde birleştirdikleri durumlarda, çevre bilinç düzeylerinin arttığı ve teknolojinin de bu süreçte etkili olduğu belirlenmiştir. Ponta, Donzellini ve Markkanen (2001) çalışmalarında; üniversite öğrencilerinin sınavlarda verdikleri yanıtlara çerçevesinde düzenlenen proje tabanlı öğrenmelerin, çevre konusundaki duyarlılıklarını artırdığını belirlemişler ve öğrencilerin kapasitelerini kullanmalarını sağladığını saptamışlardır.

Erdem ve Akkoyunlu (2002), ilköğretim sosyal bilgiler dersi 5. sınıf öğrencileriyle yürütülen proje tabanlı öğrenme modeli çerçevesindeki araştırmalarında; öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak takım olarak ve işbirliği içerisinde proje hazırlama, sunma ve öğretmenlerinden bağımsız çalışma alışkanlıklarını incelemişlerdir. Öğrencilerin yeterince güdülenmeleri durumunda, sorunları gidermeye yönelik çalışma alışkanlıklarının ve yeni olanaklar yaratma konusunda mücadele edebilme kapasitelerinin geliştiğini saptamışlardır. Bu temelde de öğrencilerin, çevre bilinci anlamında ortak hareket etme yaklaşımlarının geliştiği, araştırma sonucunda ulaşılan bir başka sonuç olarak ortaya konulmuştur.

Doppelt (2003) çalışmasında, fen ve teknoloji ile desteklenmiş proje tabanlı öğrenme yönteminin, orta öğretim öğrencilerinin çevre bilincine kazanmasını sağladığını ve öğrenci motivasyonunu artırdığını belirlemiştir. Ayrıca araştırmada, öğrencilerin farklı yaş kategorilerine ayrılmasının, başarılı öğrenci sayısının artmasına katkı sağladığı da saptanmıştır. Noam (2003), okul ve okul sonrası programları arasında bir köprü oluşturulabilmesi adına gerçekleştirdiği araştırmasında; proje tabanlı öğrenme modelinin kullanılmasının, orta öğretim öğrencilerinin çevre bilinci konusundaki akademik gelişimlerine katkı sağladığını ve öğrencilerin motivasyonlarını artırdığını belirlemiştir. Barak ve Raz (2000); İsrail’de lise öğrencileri ile “Sıcak Hava Balonları Projesi” bağlamında proje tabanlı öğrenme modelini incelemişler ve araştırmaları neticesinde söz konusu modelin, öğrencilerin fen ve teknoloji konularına ve çevre duyarlılığına ilgiyi artırdığını ve problem çözmede daha cesur ve sabırlı hareket etmeyi mümkün kıldığını belirlemişlerdir.

Kaptan ve Korkmaz (2002) fen eğitiminde çevre sorunlarına endeksli konuları içeren proje tabanlı öğrenmenin; yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisinin, deney grubu lehinde anlamlı farklılık yarattığı sonuca

ulaşmışlar ve cinsiyetin de, çevre sorunlarına yaklaşım ve bu sorunları çözme yeteneği konusunda erkek öğrencilerin lehine bir etki oluşturduğunu belirlemişlerdir.

Yavuz (2006) kimya öğretmen adaylarının çevre ve çevre koruma konusunda seçtikleri bir problem ya da sorun hakkında projeler hazırlamasıyla yaptığı çalışmada, öğrencilerin çevre hakkındaki bilgilerinin arttığını, bu konudaki tutumları ile davranışlarında gelişmeler olduğunu göstermiştir. Kılınç (2010) aksiyon odaklı bir yaklaşım olarak Çevre Bilimi dersinde proje temelli öğrenme ortamlarının oluşturulmasının, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre dostu davranışlar oluşturabilmesindeki etkinliğini araştırdığı çalışmada, öğretmen adaylarının çevre koruma ile ilgili davranışlarında olumlu değişimlerin olduğunu saptamışlardır.

Çevre eğitiminde okullarda yürütülen formal eğitim kadar anne, babaların, öğretmenlerin, yöneticilerin, arkadaşların, toplumun rol alabileceği informal eğitimde önemlidir. Dori ve Tal (2000) İsrail’de ailelerle işbirliği içinde yapılan formal ve informal projelerin çevre eğitiminde kullanılmasını amaçladıkları çalışmalarında; proje tabanlı çevre eğitime yeni bir bakış açısı kazandırmışlar ve fen-teknoloji-toplum etkileşiminde informal eğitimin formal eğitimi destekler nitelikte kullanılabileceğini göstermişlerdir. Çevre farkındalığının oluşturulmasında endüstri alanında öğrencilerin, öğretmenlerin ve ailelerin işbirliği içinde bir yıllık eğitim süreci içinde okul dışı etkinlik olarak geliştirdikleri ve sergiledikleri projeler öğrenciler, öğretmenler ve aileler tarafından etkili ve ilgi çekici bulunmuştur.

Ülkemizde çoğu TÜBİTAK tarafından desteklenen hedef kitlesi öğrenciler, öğretmenler ve aileler olan informal çevre eğitimi projeleri yürütülmektedir. Bunlardan hedef kitlesi öğretmen adayı olma özelliği de taşıyan Keleş, Uzun, Varnacı–Uzun (2010) tarafından gerçekleştirilen “İhlara Vadisi (Aksaray) ve Çevresinde Doğa Eğitimi” projesidir. Çalışma sonucunda, doğa eğitimi programının bireylerin çevre bilincine, tutumlarına ve davranışlarına önemli ölçüde etki ettiği ve kalıcılığını sağladığı tespit edilmiştir.

Tüm bu etkinliklerin, proje tabanlı öğrenme modelinin formal ve informal çevre eğitimi bağlamında kullanılabilmesi adına, konuların planlanmasında ve incelenmesinde devreye girmesi söz konusu olabilir. Bu nedenle belirtildiği üzere proje tabanlı öğrenme modeli, fen eğitimi açısından uygun olan ve öğrenme ortamına

önemli ve yeni katkılar getirebilecek bir modeldir. Çevre bilinci bağlamında, proje tabanlı öğrenme modeli açısından en uygun ders olduğu belirtilen Fen Bilgisi dersindeki üniteler çerçevesinde kullanılabilir proje aşamaları da üç başlık altında değerlendirilebilmektedir (Aydın, 2010).

2.3. Epistemolojik İnançlar

Yaşama dönük kişisel kuramlarımızın temeli, bilginin doğası ile bilmenin doğası hakkındaki inançlarımız tarafından oluşturulmaktadır. Bu nedenle öğrenme-öğretme süreçlerine dair epistemolojik inançların anlaşılabilmesi için epistemolojik inançların toplumsal, siyasal, dinsel ve psikolojik durumlarla ilişkin farklı boyutlarının ele alınıp araştırılması oldukça önemlidir. Bireylerin belirledikleri hedeflere ulaşabilme sürecindeki süreçlerde inançlar oldukça büyük önem arz etmektedir. Son dönemlerde öğretmenler üzerine yapılan araştırmalarda epistemolojik gelişimleri ve inançlarının ön plana çıktığı görülmektedir (Tsai, 2002; Deryakulu ve Büyüköztürk, 2000).

Epistemolojik inançlara en genel tarzda bireylerin bilginin ne olduğu, bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile alakalı öznel inançları olarak tanımlanabilir (Schommer, 1990, akt., Deryakulu ve Büyüköztürk, 2002). Dolayısıyla epistemolojik inançlar öğrenenlerin yeni bilgileri oluşturma ve biliş biçimleri, öğrenme stratejileri, problem çözme gibi üst düzey düşünme becerileri üzerinde etkilidir (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2002).

Özden'e (2003) göre; bireylerin bilginin ne olduğu, bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili öznel inançlarını içeren epistemolojik inançlar, "Bilgi nedir?", "Bilgi nasıl kazanılır?", "Bilginin kesinlik derecesi nedir?", "Bilgi için sınırlar ve kriterler nelerdir?", "Bilgi, bireyin/öğrencinin dışında gerçekleşen ve disiplin alanlarının otorite figürleri/uzmanlar tarafından öğrenciye yüklenmesi sonucu edinilen bir yapı mıdır, yoksa disiplin alanlarının ışığında etkileşim ile mi kazanılmaktadır?" tarzı bireysel görüşleri ifade eden sorulara dayanmaktadır. Bu doğrultuda epistemolojik inançların, insanların yaşamları boyunca almış oldukları tüm kararlarda, yaptıkları tüm tercihlerde ve bu tercihlere yönelik gerçekleştirilen tüm davranışlarda belirleyici olması söz konusudur. Bu bağlamda da epistemolojik inançların; bilgi, bilişsel ve duyuşsal bileşenlerden oluşan bir nitelik gösterdiği görülmektedir.

Ünal, Çoban ve Ergin (2010) araştırmalarında; ilköğretim çağındaki öğrencilerin, fen derslerinin de yardımıyla doğa hakkında sahip oldukları bilgilerin şekillenmesinde, hâlihazırda sahip oldukları bilgilerin belirleyici etkisini incelemişler ve araştırmaları neticesinde, öğrencilerin çevre hakkında bilgilerinin, fen derslerine yönelik bilgi edinme sürecinden daha çok, sahip oldukları bilgi çerçevesinde şekillendiğini belirlemişlerdir. Yapılan çalışmalar epistemolojik inançların hangi faktörlerden kaynaklanarak farklılık gösterdiğini anlamak ve bu inançlara sahip bireylerin öğrenme yaşantıları hakkında bilgi edinmemize yardımcı olmaktadır. Son yıllarda bilgiye ulaşmanın kolaylaşması ile bilginin değerini ve bunu çevre bilinci gibi bütün insanlığı ilgilendiren boyutlarda nasıl daha iyi değerlendirilebileceğini anlamamızda bize yardımcı olacaktır.

Morgil, Temel, Güngör–Seyhan ve Ural–Alşan (2009) araştırmalarında; çevre olaylarının anlaşılabilmesinde ve anlamlandırılabilmesinde, proje tabanlı laboratuvar uygulamalarının sosyo–bilimsel yaklaşımlara etkisini öğretmen adayları bağlamında incelemişler ve araştırmaları neticesinde, proje tabanlı laboratuvar uygulamaları yapan öğrencilerin, çevreye yönelik olumsuz epistemolojik inançlarından uzaklaşabildikleri ve çevre sorunlarına sosyo–bilimsel yaklaşabildikleri belirlenmiştir.

Epistemolojik inançlar, çevre sorunlarına yaklaşımın ve çevre bilinci konusundaki duruşun belirlenmesinde de etkili ya da belirleyici bir unsur olarak değerlendirilebilir. Neticesinde öğrenciler, kalıplaşmış inançlar dışında yer almaları sağlanmadığı sürece, mutlaka ki farklı bakış açıları geliştirmek adına hareket etme eğilimine sahip olamayacaklar ve çevre sorunlarına yeni yaklaşımlar getirebilmek ya da var olan yaklaşımları uygulayabilmek adına çaba sarf etmeyeceklerdir. Bu nedenle de, bir anlamda bireylerin önyargılarından ve kalıplaşmış bakış açılarından uzaklaşabilmelerini sağlamak adına, alternatif düşünme biçimlerini ve çözüm yollarını da görmelerini sağlamak önemli olacak, bu da geleneksel öğretim yöntemleri haricinde, öğrencinin aktif olarak ve öğrenme sürecinin merkezinde yer aldığı proje tabanlı öğrenme modeli ile mümkün kılınabilecektir.

2.2 Çevre Bilinci

Erten (2004) çevre bilinci; çevre bilgisi, çevreye olan tutum ve çevre dostu davranışlar olarak tanımlamaktadır. Erten, öğrencilere çevre bilincinin kazandırılması noktasında, mutlaka ki öncelikle çevre konularına, çevre sorunlarına

ve bu sorunların çözümüne yönelik birtakım tutum ve davranışların kazandırılması gerekliliğinden bahsetmek gerekir. Bu tutum ve davranışlar da, sadece eğitim öğretim süreci içerisinde yer almamalı, bütün yaşam süresi boyunca belki de bir alışkanlık gibi bireyle birlikte varlığını sürdürmelidir. Bu nedenle de öğrenciler, çevreye yönelik edindikleri bilgileri bir ders olarak öğrenmek yerine, kendilerinin de içerisinde buldukları bir öğrenme süreci ile kazanmalı ve ezberleyerek değil, yaparak yaşayarak öğrenme sonucunda edinmelidir. Bu çerçevede, bireylerin çevreye karşı pozitif tutum, bilgi ve değer yargılarına sahip olabilmeleri sağlanmalı ve bu da elbette ki çevre eğitimi ile desteklenmelidir.

Planlanmış davranış teorisine göre; davranışların ortaya çıkmasında sadece pozitif tutumun tutumun yeterli olmadığı, insanların toplumsal davranışlarının planlanmış bir şekilde ortaya çıkmasında davranışa yönelik amacın oluşması önemli bir faktördür. Bu nedenle, çevre bilinci araştırmalarında, çevreye yönelik tutumların ve çevre bilgilerinin yüksek olması bireylerin çevreye dostu davranışlar göstermesine yetmemektedir. Çevreye yönelik olumlu tutumların davranışa dönüşmesi uzun bir zaman gerektirmektedir (Erten, 2002, 2004). Çevre bilinci sözkonusu olduğunda bu bileşenlerin arasında boşluk olduğu, öğretmen adaylarının çevre bilgilerinin az olmasına rağmen, çevreye yönelik tutumlarının yüksek ve çevre sorunlarına ilgili oldukları fakat çoğunun davranışlarında çevre farkındalıklarını kullanmadıkları görülmektedir (Kılınç, 2010; Said ve diğer, 2003; Tuncer ve diğer., 2009).

Bu boşluğun bilişsel değişkenlerden çok duyuşsal nedenlerden kaynaklandığı, bu duyuşsal değerlerde özellikle Türk toplumunda bitkilerle, hayvanlarla ve çevre ile ilişkilerimizi şekillendiren kültürel, ahlaki, etik ve dini değerler olarak karşımıza çıkmaktadır (Kılınç, 2010). Tuncer–Teksöz, Yılmaz–Tuzun ve Tuncay (2011) araştırmalarında; 120 hizmet öncesi fen öğretmeni üzerinde incelemede bulunmuşlar ve çevre ahlakı değerleri ile çevreye karşı tutumlar arasındaki incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmaları neticesinde, çevreye karşı geliştirilecek olan ahlaki değerlerin, insani ahlaki değerlerden bağımsız olarak, doğaya karşı bir ahlaki tutum sergilenmesinin, çevre sorunlarının üstesinden gelinebilmesi adına önemli olduğunu bulgulamışlardır.

Diğer taraftan otantik bir öğrenme ortamı sağlayan proje tabanlı öğrenme, toplumsal değerleri de içine alan aksiyon odaklı bir program olarak çevre ve çevre sorunlarının ezbere ve sığ olarak öğrenilmesi yerine bireyleri daha etkin kılarak bilişsel, duyuşsal

ve davranışsal bileşenlerin arasında oluşabilecek boşluğun yok edilmesinde, çevre dostu davranışlar geliştirebilmesinde son derece önemli bir işlev gördüğü öngörülmektedir (Kılınç, 2010). Yapılan çalışmalar özellikle öğretmen adayı bireylerde çevreye yönelik olumlu tutum ve davranışların kazanılması ve bunda proje tabanlı öğrenmenin katkısına vurgu yapmaktadır. Kılınç çalışmasında proje tabanlı “Çevre Bilimi” dersini alan 33 fen bilgisi öğretmen adayının çevre koruma ile ilgili davranışlarında olumlu değişimlere neden olduğunu bulmuştur.

Keleş, Uzun, Varnacı–Uzun (2010) araştırmalarında; “İhlara Vadisi (Aksaray) ve Çevresinde Doğa Eğitimi Projesi”nin, çevre bilinci, çevreye yönelik tutum, düşünce ve davranış üzerindeki etkililiğini ve kalıcılığını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çevre eğitimi projesine 25 öğretmen adayını kapsamaktadır. TÜBİTAK tarafından desteklenen ve hedef kitlesi sadece “öğretmen adayı” olan ilk proje olarak nitelendirilen çalışma 25 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Çalışma, sonucunda, doğa eğitimi programının bireylerin çevre bilincine, tutumlarına ve davranışlarına önemli ölçüde etki ettiği ve kalıcılığını sağladığı tespit edilmiştir.

Günindi (2010) araştırmasında; okul öncesi öğretmenlerinin çevreyi koruma konusunda ne kadar bilinçli oldukları, çevrenin korunmasına yönelik tutumları ve çevrenin korunmasına yönelik davranışlarını, öğrenci merkezli öğretim yöntemleri değişkeni çerçevesinde incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada ayrıca, okul öncesi öğretmenlerinin çevrenin korunmasına yönelik bilgilerinin ve çevrenin korunmasına yönelik olumlu tutumlarının, çevrenin korunmasına yönelik davranışlar üzerine etkili olup olmadığı da araştırılmıştır. Araştırma sonucunda; okul öncesi öğretmenlerinin çevreye yönelik olumlu tutumları arttıkça, öğretmenlerin çevreyi korumaya yönelik davranışlarında da olumlu yönde artış olduğu belirlenmiştir.

Kahyaoğlu, Daban ve Yangın (2008) araştırmalarında; ilköğretim öğretmen adaylarının, öğrenci merkezli öğrenmeler bağlamında eğitilmelerinin, çevreye yönelik tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma, 2004 – 2005 Eğitim Öğretim yılı bahar döneminde Dicle Üniversitesi Siirt Eğitim Fakültesi’nde bulunan İlköğretim Fen Bilgisi, Matematik, Sosyal Bilgiler ve Sınıf Öğretmenliği programlarındaki öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Araştırma sonucunda; öğretmen adaylarının hepsinin öğrenci merkezli eğitim görmelerine rağmen, buldukları program ve sınıf düzeyi bakımından çevre yönelik farklı bakış açılarına sahip oldukları belirlenmiştir.

Diğer taraftan ilgili alan yazında, proje tabanlı öğretim uygulamaları sonucunda çevre tutum ve davranışlar üzerinde olumlu değişimlerin gözlenemediği çalışmalar yer almaktadır. Atasoy ve Ertürk (2008) araştırmalarında; proje tabanlı öğrenme modelinin, ilköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin çevresel tutum ve bilgilerinin belirlenmesindeki etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma grubunu, Bursa kentinde yer alan altı ilköğretim okulundan seçilmiş 6. 7. ve 8. sınıflardaki 1118 öğrenci oluşturmuş ve araştırma sonucunda proje tabanlı öğrenme modelinin, öğrencilerin çevre bilgileri ve çevre tutumlarının geliştirilebilmesi açısından yeterli düzeyde etkili olmadığı belirlenmiştir.

Yapılan diğer çalışmalar, çevreye yönelik farkındalık, tutum ve davranışlar üzerinde öğrenim türü, düzeyi ve demografik faktörlerin etkisini incelemiştir. Araştırmalar cinsiyet faktörü açısından incelendiğinde kadınların çevre yönelik pozitif eğilim gösterdiklerini göstermektedir (Fernandez-Manzanal, Rodriguez-Barreiro ve Carrasquer, 2007; Köse, Savran–Gencer, Gezer, Erol ve Bilen, 2011; Tikka, Kuithnen ve Tynys, 2000). Köse ve diğer., (2011) araştırmalarında; lisans çevre eğitimi çerçevesinde, üniversite öğrencilerinin çevreye yönelik tutumları, cinsiyet ve öğrenim türü değişkeni çerçevesinde incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma, 2008–2009 eğitim–öğretim yılı bahar dönemi itibariyle, Pamukkale Üniversitesi Yabancı Diller Okulu’nda uygulanmış ve araştırma neticesinde, lisans öğrencilerinin çevreye karşı tutumlarının olumlu yönde olduğu ve kadın öğrencilerin, erkek öğrencilere göre çevreye karşı daha duyarlı olduğu bulgulanmıştır.

2.3 Çevre Eğitimi

Ekolojik çevre dizgilerinin ve insanlığın bu dizgi içerisindeki yerinin kavranması, bireylerin ve toplumların gezegen ile nasıl uyum içerisinde yaşabileceklerine ilişkin görüşler geliştirmesi etkili ve sorumlu bir katılım için gerekli olan becerilerin kazanılması açısından çevre eğitimi önemlidir (Geray, 2008). Bununla birlikte çevre için eğitim, bireyin sosyal, kültürel ve biyo-fiziksel çevresiyle olan ilişkilerini, bu ilişkileri tanımasını ve ayırt edebilmesini kapsamaktadır. Bu temelde de bireylerin çevresini bir kültür olarak kapsaması, eleştirel bir bakış açısı geliştirmesi, çevreye karşı duyarlı ve bilinçli bir birey olarak yetiştirilmesini sağlayacak olan ise bu konuda etkili bir çevre eğitimidir (Altın, Bacanlı ve Yıldız, 2002; Erten, 2004). Disiplinler arası sınırları aşan bir eğitim sürecini içeren çevre eğitimi, hayatla

ilişkilendirilip bütünleştirilerek öğrencilere verilmeli ve hem eğitimciler hem de öğrenciler yetiştirilirken; çevre konularının keşfedilmesine, araştırılıp, incelenip, yorumlanmasına, karar verilen ve yönlendirilen bir öğrenim sürecinin içerisinde yer alınmasına özen gösterilmelidir. Bu şekilde, sadece bilişsel, duyuşsal ve davranışsal öğrenmeler gerçekleşmeyecek, bu öğrenmelerin transfer edilebilmesi yetisi de kazanılabilecektir (Erginöz, 2006).

Erten (2004) çevre sorunlarının ve sonuçlarının bilinmeye başlanması ile birlikte, çevre eğitimi olgusunun da ön plana çıkmaya başlaması söz konusu olmuştur. Başlangıçta yerel ve ulusal boyutta ortaya çıkan bu yöndeki hareketler, 1972 yılı itibariyle Stockholm’de düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı ile birlikte küresel bir boyut kazanmaya başlamıştır. Konferans Bildirgesi’nde şu ifadeye yer verilmiştir; “İnsanlık, şimdiki ve gelecek nesiller için çevreyi korumak ve iyileştirmek mecburiyetindedir”. Bu ifadeyle de insanların dikkatinin, çevrelerine yönelik tutum ve davranışlarına çekilmesi gündeme gelmiştir.

1975 yılında, Stockholm Konferansı’nın önerileri doğrultusunda UNESCO Çevre Dairesi, “Çevre Eğitimi İçin Kaynakların Değerlendirilmesi: Üye Devletlerin Gereksinimleri ve Öncelikleri” başlıklı çalışmanın sonucunda; çevre sorunları ile ilgili olarak, dünyadaki mevcut programların yetersiz olduğunu ve işlevsel bir mantığa dayanmadığını belirtmekteydi. Çevre eğitimi konusunda ortaya çıkan zafiyetin giderilebilmesi adına, UNESCO ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı’nın, UNEP işbirliği ile “Uluslararası Çevre Eğitimi Programı (IIEP)” 1975 yılında uygulamaya konmuştur. IIEP’nin düzenlediği bölgesel konferansların ve seminerlerin ardında da, UNESCO – UNEP işbirliği ile dünyada ilk kez olmak üzere, 1977 yılı itibariyle bakanlar seviyesinde hükümetler arası “Çevre Eğitim Konferansı” Tiflis’te toplanmıştır (Aydoğdu ve Gezer, 2006; Erten, 2001; Güler, 2009).

Tiflis Konferansı ile küresel düzeyde çevre eğitimi, yapısal ve hedefsel bir nitelik kazanmış ve Tiflis Konferans Bildirgesi ile çevre eğitiminin amaçları ve pedagojik esasları belirlenmiştir. Tiflis Konferansı’ndan on yıl sonra ise, yine UNESCO ve UNEP işbirliği ile Moskova’da gerçekleştirilen Uluslararası Çevre Eğitim ve Yetiştirme Kongresi’nde, Tiflis Konferansı’ndan sonra kaydedilen ilerlemeler ve gelişmeler değerlendirilmiş ve 1990’lı yıllar itibariyle sürdürülecek olan çevre eğitimi programının belirlenmesi, çevre eğitiminde stratejilerin saptanması ve çevre

eğitimi verecek olan retmenlerin yetiştirilmesi ile ilgili esasların üzerinde durulması söz konusu olmuştur (Aydoğdu ve Gezer, 2006).

1992 yılında “Uluslararası evre Eğitimi Programı (IEEP)”, Birleşmiş Milletler evre ve Kalkınma Konferansı’nda, eğitime sürdürülebilir kalkınma boyutunu getirmekle görevlendirilmiştir. Sürdürülebilir kalınma “insanlığı şimdiki ve gelecekteki kalkınma potansiyelini artırmak için kaynakların kullanılmasında, yatırımların niteliğinde ve teknolojik gelişimin yönlendirilmesinde yer alan değişim süreci” olarak tanımlanmış; ancak sürdürülebilir kalkınma ile gelecek nesillerin ihtiyaçlarına cevap verecek kaynaklar tehlikeye atılmadan bugünkü nesillerin ihtiyaçlarına cevap verilebileceği belirtilmiştir (Aydoğdu ve Gezer, 2006, s.212).

3–15 Haziran 1992 tarihli Brezilya’nın başkenti Rio de Janerio’da yapılan evre eğitimi politikalarının oluşturulmasında etkin kararların alındığı Dünya evre Zirvesi’ni izleyen dönemlerde lkemizde Milli Eğitim Bakanlığı ilköğretim ve ortaöğretim kurumları amaçları kapsamında, evre ile ilgili konulara ve evre eğitimi açısından önem arz eden ögelere yer vermesine rağmen çeşitli nedenlerle istenilen başarı elde edilememiştir (Doğan, 2008; Yalçın, 2003). evre eğitiminin temel hedefi eğitim sürecinden geçen bütün bireylerin evre konusunda sorumlu davranışlar sergileyebilmelerini ve buna ilişkin olarak fertlerin bu konuda gerekli bilgi, beceri ve değer yargılarına sahip olmalarını amaçlamaktadır. Bu bakımdan evre bilinci yüksek fertlerden meydana gelen bir toplum yaratmak için ortaya konan politika, 1994 yılında hazırlanan Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı evre zel İhtisas Komisyonu raporunda şu şekilde verilmiştir (Doğan ve Akaydın, 2000, akt, Doğan, 2008, s.27):

- İnsan, etrafında gelişen evre ve doğa olaylarına karşı daha haS as bir yaklaşım imknı yaratacak ve çevredeki olayları duyu organları yolu ile algılayabilecek,
- Yapay evre ile doğal çevrenin özelliklerini karşılaştırmalı olarak özetleyip aralarında etkileşim ağını inceleyebilecek,
- evre araştırmaları yapabilmek için gerekli teknik ve metotları öğrenip uygulayabilecek,
- evre bilimleri ile diğer disiplinler arasındaki dinamikleri ve kaçınılmaz bağları inceleyip kavrayabilecek,

- Karar verme yeteneği gelişmiş böylelikle evre sorunlarını tanımlayıp özetlemeyi gerçekleştirebilecek işlev ve becerileri kazanmış,
- evre ile ilgili olayları izleyip; kişinin ister yakınında ister uzağında meydana gelmiş olsun, bu olaylarda birleşmenin önemini hissedene,
- Yakın çevresinde ve kendi yaşadığı ortamda doğayı koruma felsefesini geliştirip uygulayabilen,
- Sosyal hayatında gerekli olan zgven, sorumluluk, yaratıcılık kendini diğerlerine anlatabilme, inandığını uygulayabilme gibi özellikleri gelişmiş,
- Sahip olduğu değer yargılarının farkında olan ve diğer kişilerin aynı değer yargılarına sahip olması durumunda doğan ilişkileri uzlaşma ile nasıl giderebileceğini bilen,
- Doğal çevrenin özelliklerine zarar vermeden korumak ve hatta geliştirme yapabilecek sosyal faaliyetler yaratabilen veya bunlara katılabilen fertler eğitilmelidir.

Ülkemizde bu esaslar çerçevesinde düzenlenen ve son yıllarda uygulanmakta olan evre eğitiminin vizyonu çevreye duyarlı evre okuryazarı bireyler yetiştirmek olarak ortaya çıkmaktadır. Her ne kadar Türkiye’de evre koruma amaçlı eğitsel çalışmalar, bu çerçevede yürütülmekle beraber; önleyici, çözümleyici, onarıcı ve geliştirici bilgi ve becerilerin kazandırılmasına yönelik etkinliklerin sınırlı olduğu ya da evre eğitim programlarında birtakım eksikliklerin olduğu görülmektedir. evre eğitimi alanında yapılmış olan çalışmalarda eğitimin bütün kademelerinde belirlenen kavram yanılgıları evre eğitiminin istenen seviyede ve yeteri kadar etkili olmadığını ortaya koymakta ve evre derslerinin ezberden kurtarılmasının gerekliliği vurgulanmaktadır (Aydın, 2010; Erten, 2004; zkan, Tekkaya ve Geban, 2001; Yılmaz ve diğer., 2002; Yücel ve Morgil, 1998).

Oğuz, akı ve Kavas (2011) araştırmalarında; Ankara’da Peyzaj Mimarlığı, evre Mühendisliği ve Şehir ve Bölge Planlama lisans programlarında öğrenim gören öğrencilerin evre ile ilgili konularda farkındalık, bilinç ve olumlu tutum ve davranış gösterme seviyelerinin belirlenmesini amaçlamışlar ve araştırmaları neticesinde, ilgili programların birinci ve dördüncü sınıflarında okuyan 213 ğrenci üzerinde gerçekleştirilen anket çalışmasında elde edilen bulgulara dayanılarak; evre ile ilgili konularda farkındalık ve duyarlılık seviyesinin öğrencilerin okudukları sınıflardan

bağımsız olduğu ve çevresel sorunlar ve kaynakların korunması konusunda kavramsal olarak bilgi sahibi olsalar da gündelik yaşamlarında tutum ve davranış biçimlerinin aynı seviyede olmadığı saptanmıştır. Sonuç olarak söz konusu lisans programlarında çevre ile ilgili verilen derslerin tutum ve davranışları yönlendirmedeki etkinliğinin sorgulanması gerekliliği ve yükseköğretim kurumlarında çevre eğitimi konusunda ulusal strateji ve politikalara ihtiyaç duyulduğu vurgulanmıştır.

Yılmaz ve diğer. (2002); çalışma kapsamında değerlendirilen anket soruları öğrencilerin çevre konusunda sahip oldukları bilgi düzeylerinin yetersiz olduğunu, özellikle çalışma kapsamında yer alan çevre kavramlarının yeterince öğrenilemediğini ya da öğretilmediğini göstermektedir. Buna bağlı olarak ta öğrencilerin çevre ile ilgili sorunları tam olarak tanımadığı ortaya çıkarmıştır. Bu uygulamaların sonuçları değerlendirildiğinde çevre konusunda verilen eğitimin yetersiz kaldığı, öğrencilerin çevre ile ilgili bilgilerini daha fazla yazılı ve görsel medyadan edindikleri ortaya çıkmıştır. Çalışma sonucunda özellikle yüksek öğrenim öğrencilerinin çevre ve çevre sorunlarını tanımaları için çevre eğitiminin önemine vurgu yapmışlardır.

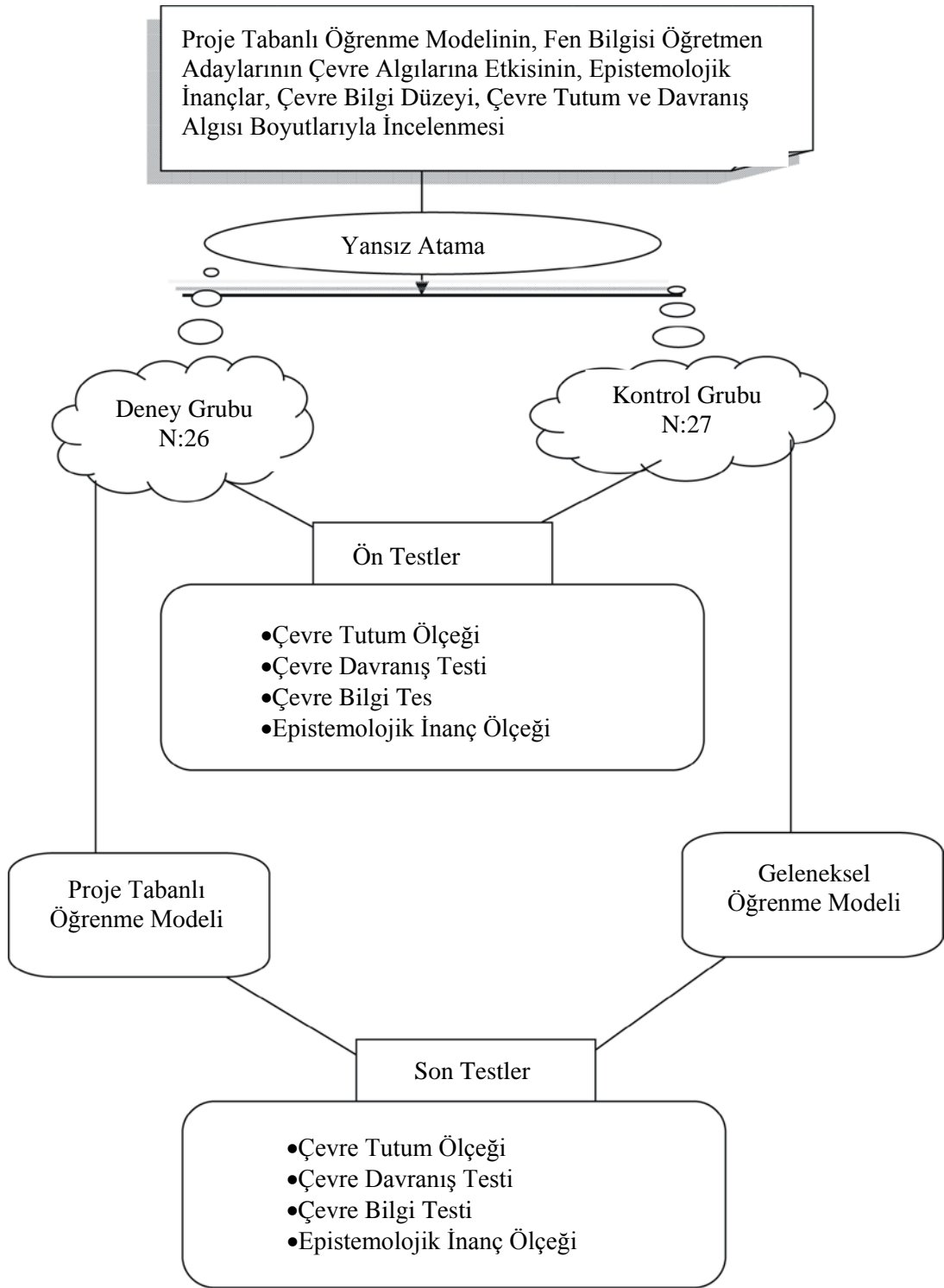
Çevrenin korunması ve geliştirilmesi konusunda geliştirilen çabaların amacı, insanların daha sağlıklı ve güvenli bir çevrede yaşamasının sağlanmasıdır. Çünkü çevreye zarar veren de, çevreyi koruyan ve geliştiren de insandır. Çağdaş çevre bilinci, sağlıklı bir çevrede yaşamayı insanların temel haklarından biri olarak kabul etmektedir. Çevre eğitiminde temel amaç da; toplumun tüm kesimlerini çevre konusunda bilinçlendirmek, bilgilendirmek, olumlu ve kalıcı davranış değişikliklerini kazandırmaktır. Bu nedenle çevre eğitimine, toplumun tüm bireylerinin katılımının sağlanması gerekmektedir. Yapılacak olan her çevre eğitimi ve bilinçlendirmesi çalışması ise, mutlaka ki tüm kesimin anlayacağı şekilde gerçekleştirilmelidir.

3. YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizinde kullanılacak olan istatistiksel yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

3.1 Araştırmanın Deseni

Araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarında proje tabanlı öğrenme modeli temelinde oluşturulan epistemolojik inançlar, çevre tutum ve davranış algısı, çevre bilgisi boyutlarında gerçekleştirildiğinde boyutlar arasındaki farklılıkları belirlemek ve aynı zamanda proje tabanlı öğrenme modeli ile klasik öğretim yönteminin karşılaştırılması amacıyla deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel yöntem bir araştırmada değişkenleri ölçmek ve bu değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkilerini ortaya çıkarmaktır (Çepni, 2005). Bu amaçla, çalışmada kontrol grubu ve deney grubu oluşturulmuş olup proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı grup ile kontrol grubu arasındaki farklılıkları ortaya koymak amacıyla ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Bu model eğitim araştırmalarında çalışmaya katılacak olan bireylerin yansız olarak seçmenin zor olduğu durumlarda kullanılmaya elverişlidir (Baştürk, 2009). Nitekim bu araştırmanın çalışma gruplarını öğrencilerin devam ettikleri var olan şubeler oluşturmaktadır. Araştırmada kullanılan ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem deseni Şekil 3.1' de verilmiştir.



Şekil 3.1 Araştırmanın Deseni

Deney grubundaki öğretmen adaylarına, Çevre Bilimi dersi proje tabanlı öğrenme modeli çerçevesinde planlanmış ve uygulanmıştır. Deney grubunda etkisi incelenen bağımsız değişken proje tabanlı öğrenme modelidir. Her iki grupta bağımlı

değişkenler ise öğretmen adaylarının epistemolojik inançları son testi, bilgi düzeyleri son testi, çevreye yönelik tutum ve davranış son testleridir. Çalışma nicel araştırma modeli ile gerçekleştirilmiştir. Nicel olarak ön test ve son test puanları kullanılarak gruplar arasında karşılaştırılmalar yapılmıştır. Deney ve kontrol grubunda kullanılan ölçme araçları Tablo 3.1’de verilmiştir

Tablo 3.1 Deney ve Kontrol Grubuna Uygulanan Ölçme Araçları

Grup	Ön Testler	DeneySEL İşlem	Son Testler
Deney	ÇTÖ, ÇDT, ÇBT, EİÖ	Proje Tabanlı Öğrenme	ÇTÖ, ÇDT, ÇBT, EİÖ
Kontrol	ÇTÖ, ÇDT, ÇBT, EİÖ	Geleneksel Öğrenme Yöntemi	ÇTÖ, ÇDT, ÇBT, EİÖ

ÇTÖ: Çevre Tutum Ölçeği

ÇDT: Çevre Davranış Testi

ÇBT: Çevre Bilgi Testi

EİÖ: Epistemolojik İnanç Ölçeği

3.2 Araştırmanın Problemleri

Bu araştırmanın amacı, proje tabanlı öğrenme modelinin, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre algılarına etkisinin; epistemolojik inançlar, çevre bilgi düzeyi, çevre tutum ve davranış boyutlarıyla incelenmesi ve boyutlar arasındaki farklılıkların belirlenmesi ile proje tabanlı öğrenme modeli ile geleneksel öğretim yöntemlerinin etkilerini karşılaştırmak olarak saptanmıştır. Araştırmanın alt problemler bağlamında incelenecektir:

1. Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası epistemolojik inançları yöntem ve cinsiyet faktörüne göre farklılık göstermekte midir?

2. Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel

işlem sonrası çevre tutum, çevre davranış ve çevre bilgi düzeylerinin epistemolojik inanç düzeylerindeki değişime bir etkisi var mıdır?

3. Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevreye ve çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeyleri yöntem ve cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermekte midir?

4. Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevre tutum, çevre davranış ve epistemolojik inanç düzeylerinin çevre bilgi düzeylerindeki değişime bir etkisi var mıdır?

5. Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevreye ve çevre sorunlarına yönelik davranışları yöntem ve cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermekte midir?

6. Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevre tutum, çevre bilgi ve epistemolojik inanç düzeylerinin çevre davranış düzeylerindeki değişime bir etkisi var mıdır?

7. Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevreye ve çevre sorunlarına yönelik tutumları farklılık göstermekte midir?

8. Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevre davranış, çevre bilgi ve epistemolojik inanç düzeylerinin çevre tutum düzeylerindeki değişime bir etkisi var mıdır?

3.3 Hipotezler (H₀)

Birinci alt probleme ilişkin hipotezler:

HİPOTEZ 1.1: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası grupların Epistemolojik İnanç Ölçeğinin son test puanları arasında, Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

HİPOTEZ 1.2: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet faktörünün deneysel işlem sonrası Epistemolojik İnanç Ölçeğinin son test puanları arasında, Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

HİPOTEZ 1.3: Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet-gruplar değişkenine göre deneysel işlem sonrası Epistemolojik İnanç Ölçeğinin son test puanları arasında, Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

HİPOTEZ 1.4: Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası grupların Epistemolojik İnanç Ölçeğinin son test puanları arasında, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

HİPOTEZ 1.5: Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet faktörünün deneysel işlem sonrası Epistemolojik İnanç Ölçeğinin son test puanları arasında, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

HİPOTEZ 1.6: Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet-gruplar değişkenine göre deneysel işlem sonrası

Epistemolojik İnanç Ölçeğinin son test puanları arasında, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

HİPOTEZ 1.7: Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası grupların Epistemolojik İnanç Ölçeğinin son test puanları arasında, Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

HİPOTEZ 1.8: Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet faktörünün deneysel işlem sonrası Epistemolojik İnanç Ölçeğinin son test puanları arasında, Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

HİPOTEZ 1.9: Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet-gruplar değişkenine göre deneysel işlem sonrası Epistemolojik İnanç Ölçeğinin son test puanları arasında, Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

İkinci alt probleme ilişkin hipotez:

HİPOTEZ 2: Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inanç düzeylerindeki değişim; çevre tutum düzeyi, çevre davranış düzeyi ve çevre bilgi düzeyi ile açıklanabilecek anlamlı bir etkisi yoktur.

Üçüncü alt probleme ilişkin hipotezler:

HİPOTEZ 3.1: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası grup değişkenine göre çevreye ve çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

HİPOTEZ 3.2: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası cinsiyet değişkenine göre çevreye ve çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

HİPOTEZ 3.3: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası cinsiyet-gruplar değişkenine göre çevreye ve çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Dördüncü alt probleme ilişkin hipotez:

HİPOTEZ 4: Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilgi düzeylerindeki değişimin; epistemolojik inanç, çevre davranış düzeyi ve çevre tutum düzeyi ile açıklanabilecek anlamlı bir etkisi yoktur.

Beşinci alt probleme ilişkin hipotezler:

HİPOTEZ 5.1: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası grup değişkenine göre çevreye ve çevre sorunlarına yönelik davranışları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

HİPOTEZ 5.2: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası cinsiyet değişkenine göre çevreye ve çevre sorunlarına yönelik davranışları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

HİPOTEZ 5.3: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası cinsiyet-gruplar değişkenine göre çevreye ve çevre sorunlarına yönelik davranışları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Altıncı alt probleme ilişkin hipotez:

HİPOTEZ 6: Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre davranış düzeylerindeki değişimin; epistemolojik inanç, çevre tutum düzeyi ve çevre bilgi düzeyi ile açıklanabilecek anlamlı bir etkisi yoktur.

Yedinci alt probleme ilişkin hipotezler:

HİPOTEZ 7.1: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön tutumları kontrol edildiğinde deneysel işlem sonrası gruplar karşılaştırıldığında çevreye ve çevre sorunlarına yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

HİPOTEZ 7.2: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön tutumları kontrol edildiğinde deneysel işlem sonrası cinsiyet değişkenine göre karşılaştırıldığında çevreye ve çevre sorunlarına yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

HİPOTEZ 7.3: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön tutumları kontrol edildiğinde deneysel işlem sonrası cinsiyet-gruplar değişkenine göre çevreye ve çevre sorunlarına yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Sekizinci alt probleme ilişkin hipotez:

HİPOTEZ 8: Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre tutum düzeylerindeki değişimin; epistemolojik inanç, çevre davranış düzeyi ve çevre bilgi düzeyi ile açıklanabilecek anlamlı bir etkisi yoktur.

3.4 Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırma örneklemini 2010-2011 öğretim yılı bahar döneminde, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda 3. sınıfta öğrenim gören ve “Çevre Bilimi” dersini alan öğretim öğrencilerinden oluşmuştur. Örneklem rastgele atanmayacağından ve yine rastgele iki gruba (deney ve kontrol) ayıramadığından, II. öğretim öğrencilerinden oluşan A ve B şubeleri deney ve kontrol grubu olacak şekilde belirlenmiştir. Araştırmada, geleneksel yönteminin uygulandığı kontrol grubu 27 kişi, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ise 26 kişiden oluşmuştur. Örneklemin cinsiyet dağılımını gösteren veriler Tablo 3.2’de yer almaktadır.

Tablo 3.2 Örnekleme Gruplara Ait Cinsiyet Dağılımları

	Kadın	Erkek	Toplam
Deney	14	12	26
Kontrol	19	8	27

3.5 Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak Çevre Bilgi Testi (EK-1), Çevre Davranış Ölçeği (EK-2), Çevre Tutum Ölçeği (EK-3), Epistemolojik İnanç Ölçeği (EK-4) kullanılmıştır.

3.5.1 Çevre Bilgi Testi

Çalışmada kullanılan, 45 çoktan seçmeli sorudan oluşan “Çevre Bilgi Testi” Yavuz (2006) tarafından hazırlanmıştır. Yavuz kimya öğretmen adaylarının çevre bilgilerini ölçmek amacı ile orijinali 90 maddeden oluşan Çevre Bilgi Testi üzerinde pilot çalışma yapmıştır. 75 kimya öğretmen adayı ile yapılan pilot çalışmadan elde edilen verilerin Madde ve Test Analizi Programı (ITEMAN) ile madde analizi ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Test maddelerinde bilenle bilmeyen öğrenciyi ayırt edip etmede kullanılan “Madde ayırıcılık gücü indeksi” sonuçlarına göre Çevre Bilgi Testinde; madde ayırıcılık gücü indeksi ideal olan. 30 üzerinde olan maddeler teste dâhil etmiştir. Fakat ölçülmek istenen özelliklerin bir kısmının bulunduğu maddelerin, madde ayırıcılık gücü indekslerinin. 20 ile .30 arasında olduğu gözlenmiştir. Bu maddelerin de çalışmaya katkı sağlayacağı düşünüldüğünden, madde ayırıcılık gücü indeksi. 20 ile .30 arasındaki maddeler de test kapsamına almıştır. Madde ayırıcılık gücü indeksi. 20’ nin altında kalan maddelerin çıkarılmasıyla da 45 maddeden oluşan Çevre Bilgi Testi oluşturulmuştur.

Test maddesi geliştirme ve seçme sürecinde, bir testin öğrenme düzeyiyle uyumluluğunu gösteren “Madde güçlük indeksinin” .50 dolayında olması testin orta güçlükte olduğunu gösterir. Bunun için bir testin madde güçlüğü .20 ile .80 arasında değişen zor ve kolay maddeler içermesiyle sağlanabilir. Çevre Bilgi Testini oluşturan maddelerin madde güçlük indekslerinin .19 ile .99 arasında değişmesi testin orta güçlükte bir test olduğunu göstermektedir.

Çevre Bilgi Testinin güvenilirlik katsayısı α değeri .71 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç testin güvenilir bir test olduğunu göstermektedir. Çevre Bilgi Testi EK-1’de sunulmuştur. Yapılan madde analizleri ve güvenilirlik katsayıları Çevre Bilgi Testinin benzer çalışmalarda kullanılabilmesi için geçerli ve güvenilir bir test olduğunu göstermektedir.

Ayrıca, Çevre Bilgi Testinin kapsam geçerliliğinin sağlanmasında soruların Çevre Bilimi dersi içeriğine ve Bloom taksonomisi'nin bilişsel düzeylerine göre sınıflandırıldığı belirtke tablosu kullanılmıştır (Tablo 3. 3). Çevre Bilgi Testi Bloom Taksonomisi'nin bilissel alan bilgi, kavrama, uygulama ve analiz düzeyinde çoktan secmeli sorulardan oluşmaktadır. Soruların bilişsel düzeylere göre dağılımı bilgi düzeyinde %36; kavrama düzeyinde %31, uygulama düzeyinde %28 ve analiz düzeyinde %5 olarak belirlenmiştir.

Tablo 3.3 Çevre Bilgi Testi Belirtke Tablosu

Ders İçerik	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Toplam soru sayısı
Çevre kavramı ve çevre biliminin tarihsel gelişimi	Soru: 35	Soru: 1, 15			3
İnsanlar ve çevre, nüfus ve çevre, bölgesel ve yerel çevre sorunları	Soru: 2, 3, 4, 41	Soru: 37, 42	Soru: 39	Soru: 36	8
Su, toprak, hava, radyoaktif kirlilik ve diğer kirlilik kaynakları	Soru: 6, 8, 11, 34, 12, 13, 25, 26, 29	Soru: 7, 14, 31, 19, 20, 21, 22, 33	Soru: 9, 16, 17, 27, 28, 32, 38	Soru: 43	25
Biyolojik çeşitlilik ve Türkiye'deki durum: Flora ve fauna.	Soru: 5		Soru: 10, 40		3
Çevre ile ilgili kuruluşlar ve etkinlikleri, çevre eğitimi, sürdürülebilir kalkınma	Soru: 18, 45	Soru: 23, 30	Soru: 24, 44		6
Soruların bilişsel düzeyde dağılımı	%36	%31	%28	%5	%100

3.5.2 Çevre Davranış Ölçeği

Öğretmen adaylarının çalışma kapsamında gözlenebilecek olan davranış değişikliklerinin tespit edilmesi amacıyla, Koçak (2008) tarafından öğretmen adaylarına uyarlaması yapılan “Çevre Davranış Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek hepsi olumlu toplam 19 sorudan oluşmaktadır. Kapsam geçerliliği ve güvenilirlik çalışması yapılan ölçeğin α değeri .79 olarak bulunmuştur. Tek boyuttan oluşan Çevre Davranış Ölçeği EK-3’ te verilmiştir. 5’li likert türünde hazırlanan ölçekte “Her zaman” seçeneğine 5; “Çoğu zaman” 4; “Bazen” 3; “Nadiren” 2; “Hiçbir zaman” seçeneğine de 1 puan verilmiştir. Ölçekten alınan yüksek puanlar çevre dostu

davranışları, ölçekten alınan düşük puanlar ise çevreye yönelik olumsuz davranışları göstermektedir.

3.5.3 Çevre Tutum Ölçeği

Öğretmen adaylarının çevreye karşı tutumlarını belirlemek amacıyla Koçak (2008) tarafından öğretmen adaylarına uyarlaması yapılan “Çevre Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek 8’i olumlu ve 8’i olumsuz soru kökünden oluşan toplam 16 sorudan oluşmaktadır. Kapsam geçerliliği ve güvenilirlik çalışması yapılan ölçeğin α değeri .82 olarak bulunmuştur. Tek boyuttan oluşan Çevre Tutum Ölçeği EK-3’ te verilmiştir. 5’li likert türünde hazırlanan bu ölçekte madde kökü olumlu olan sorular “Tamamen katılıyorum” 5; “Katılıyorum” 4; “Kısmen katılıyorum” 3; “Katılmıyorum” 2; “Hiç katılmıyorum” 1 olarak puanlanırken; madde kökü olumsuz olan sorular analiz öncesi ters çevrilmiştir. Negatif maddelerin dönüşümü yapıldığında; ölçekten alınan yüksek puanlar çevreye yönelik olumlu tutumu, ölçekten alınan düşük puanlar ise çevreye yönelik olumsuz tutumu göstermektedir.

3.5.4 Epistemolojik İnanç Ölçeği

Araştırmada öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarını ölçmek amacıyla Schommer (1990) tarafından geliştirilen Deryakulu ve Büyüköztürk (2002a, 2004b) tarafından Türkçe’ye adapte edilen “Epistemolojik İnanç Ölçeği” kullanılmıştır. Deryakulu ve Büyüköztürk ölçeğinin amacının, bireyin bilginin ne olduğu, bilme ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili öznel inançlarını niteleyen bir bireysel özellik olarak epistemolojik inanç düzeylerini belirlemeye çalışmak olarak ifade etmişlerdir. Deryakulu ve Büyüköztürk’ün (2002a) yapı geçerliliği çalışması, 63 maddeden ve dört faktörlü bir yapıdan oluşan özgün ölçekten farklı olarak üç faktörlü bir yapı gösterdiğini ve toplam 35 maddeden oluştuğunu ortaya koymuştur. Deryakulu ve Büyüköztürk’ün (2004b) Epistemolojik İnanç Ölçeğinin faktör yapısını yeniden değerlendirme çalışmaları ise; ölçeğin 10. maddesinin faktör yükünün daha önce yer aldığı birinci faktör yerine ikinci faktörde yer alması gerektiğini, ölçeğin 24. maddesinin daha önce yer aldığı ikinci faktör ile çok düşük ilişki gösterdiğinden ölçekten çıkarılması gerektiğini göstermiştir. Bu şekliyle 34 maddeden oluşan Epistemolojik İnanç Ölçeği; hepsi negatif 17 maddeden oluşan “Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç”, hepsi pozitif 8 maddeden oluşan “Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç” ve hepsi pozitif 9 maddeden oluşan “Tek Bir Doğrunun Var

Olduğuna İnanç” olmak üzere üç alt ölçekten oluşmaktadır. Ölçek EK-4’te sunulmuştur. (“Kesinlikle Katılıyorum (5)”, “Kısmen Katılıyorum (4)”, “Karasızım (3)”, “Kısmen Katılmıyorum (2)”, “Kesinlikle Katılmıyorum (1)” seçenekleri arasında puanlanan beşli likert tipi bir ölçek olan Epistemolojik İnanç Ölçeği negatif maddelerin dönüşümünden sonra, her bir faktöründen alınan yüksek puan, bireyin o faktöre ilişkin gelişmemiş/olgunlaşmamış epistemolojik inançlara sahip olduğunu; düşük puan ise gelişmiş/olgunlaşmış epistemolojik inançlara sahip olduğunu göstermektedir (Deryakulu ve Büyüköztürk, 2004b).

3.6 Uygulama

Çevre Bilimi dersi kapsamında yapılan çalışmanın deney ve kontrol gruplarında ki uygulama detayları şu şekildedir.

3.6.1 Deney Grubundaki Deneysel İşlemler

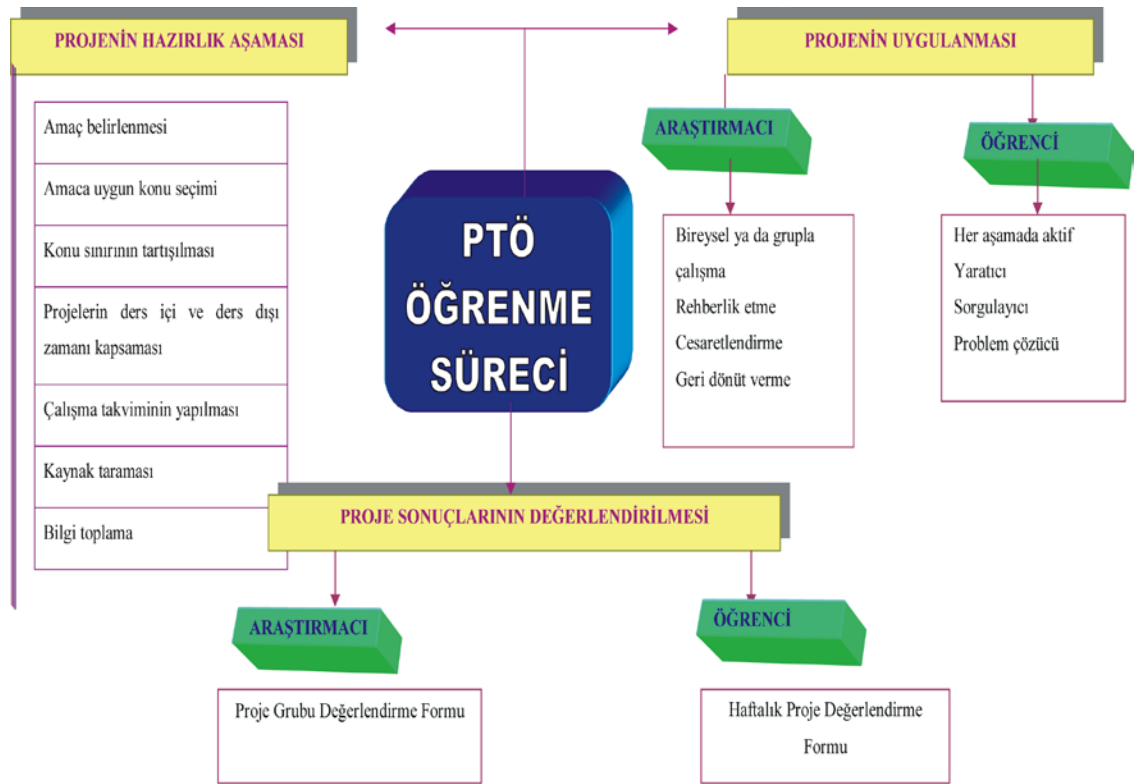
Uygulama araştırmacı tarafından proje tabanlı öğrenme sürecine göre önceden planlanan 14 haftalık ders programına göre yürütülmüştür.

1. HAFTA: Çevre Tutum, Çevre Davranış, Çevre bilgi ve Epistemolojik İnanç ölçekleri ön testler olarak uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından kaynaklardan yararlanılarak hazırlanan powerpoint sunumu yardımıyla öğrencilere proje tabanlı öğrenme süreci hakkında genel bilgi verilip ve sürecin özellikleri anlatılmıştır. Araştırmacı tarafından öğretmen adaylarından sınıf ortamında proje tabanlı öğrenme süreci ile ilgili beyin fırtınası yaptırılmış ve devamında bir kavram haritası hazırlanmıştır. Öğretmen adayları ile oluşturulan kavram haritası, Yavuz (2006)’nın çalışmasında ortaya çıkan kavram haritası ile karşılaştırılarak öğretmen adaylarının proje tabanlı öğrenmeyi kavramaları sağlanmıştır.

2. HAFTA: Öğretmen adaylarına projeleri bireysel ya da grupta yapabilecekleri ifade edilmiştir. Araştırmacı öğretmen adaylarına projelerini grupta yapmanın daha eğlenceli olacağını ifade etmiştir. Araştırmacı görüşü alınarak 3 ya da 4 kişilik heterojen gruplar oluşturulmuş ve grupların ise kendi aralarında homojen olmasına dikkat edilmiştir. Her bir grubun kendilerine bir başkan belirlemeleri ve gruplarına ad takmaları istenmiştir. Proje gruplarında yer alan öğretmen adaylarına gruptaki görevleri belirlenmiş ve bu görevleri gösteren formlar araştırmacı tarafından dağıtılmış ve öğretmen adayları tarafından doldurulmuştur.

Öğretmen adaylarına, Saban (2002)'nin önermiş olduğu proje aşamaları; *projenin hazırlık aşaması*, *projenin uygulanması* ve *proje sonuçlarının değerlendirilmesi* çerçevesinde tanıtılmış ve öğretmen adayları ile birlikte detaylı bir şekilde tartışılmıştır. Bu çerçevede, çalışmada uygulanan proje tabanlı öğretimin aşamaları Şekil 3.2'de olduğu gibi şematize edilmiştir.

Proje amacının belirlenmesi aşaması öğrencilerin projelerini niçin yapacaklarını ve sonunda neler kazanacaklarını saptamaları aşamasıdır. Amaçların çok genel ifade edilmesi yerine; açık, somut, kısa olamsı gerektiği vurgulanmıştır. Proje amacının belirlenmesinde, öğretmen adaylarına projelerini niçin yapacaklarını ve sonunda neler kazanacaklarını saptamaları istenmiştir. Bu projeyi niçin ele alıyoruz? Proje hakkında birtakım bilgiler ve beceriler kazandığımızda, bunun bize pratikte ne gibi yararlar sağlamasını beklemekteyiz. İşte bu ve benzeri soruların cevabı projenin amaçlarını ortaya koymalarına yardımcı olmak amacıyla öğretmen adaylarına araştırmacı tarafından sorulmuştur.



Şekil 3.2 Proje Tabanlı Öğrenme Süreci

Öğretmen adaylarının oluşturdukları grupları ile birlikte ders dışında da bir arayarak Çevre Bilimi dersi kapsamında çevre ve çevre sorunları ile ilgili proje konusu belirlemeleri istenmiştir. Konu belirleme süresince araştırmacı öğretmen adaylarına rehber olmuştur. Konunun öğretmen adaylarının Çevre Bilimi dersi kapsamında merak ettikleri ve ilgi duydukları konular olması gerektiği söylenerek öğrenciler için anlamlı olması sağlanmaya çalışılmıştır.

3. HAFTA: Araştırmacı tarafından Çevre Bilimi dersi ve yük müfredatı kısaca tanıtılıp bu kapsamda araştırma yapmaları ve kapsam dışına çıkmamaları konusunda araştırmacı tarafından bilgilendirilmiştir. Bu kapsamda, her grubun proje konularının ve amacının ders ortamında paylaşılması ve tartışılması sağlanmıştır. Yaşadığımız çevredeki olayları düşünmeleri istenen öğretmen adayları, proje amaçlarını yaşantıları ile ilişkilendirerek belirlemişlerdir. *Proje amacının soru şekline dönüştürülmesi* aşamasında ise amaca nasıl ulaşabileceğini göstermesi için, grupların amaçlarını soru şekline dönüştürmesi istenmiştir.

4. HAFTA: *Projeye bilgi toplamak için başvurulacak kaynakların belirlenmesi aşamasında* proje amaçları soruya dönüştürüldükten sonra projenin başarıyla sonuçlanması için başvurulacak kaynakların belirlenmesi sağlanmıştır. *Amaca ulaşmak için gerekli aşamaların açıklanması aşamasında ise* proje de kullanılacak araçları belirlemeleri istenmiştir. Öğretmen adayları bu aşamada ders dışında kütüphane ve internette kaynak taraması yapmışlar ve konuyla ilgili uzman kişilerle görüşmeler yapmışlardır. Öğretmen adaylarının Çevre Bilimi dersi kapsamındaki konularla ilgili detaylı bilgi toplamaları ve üniversitenin ilgili bölümlerindeki diğer araştırmacı ve öğretim üyeleriyle görüşme yapmaları istenmiştir. Öğretmen adaylarını, proje tabanlı öğrenmeye ve derse motive etmek amacıyla araştırmacı tarafından sınıf ortamına getirilen çevre ve çevre sorunları ile ilgili gazete, dergi ve internet haberleri öğrencilerle paylaşmış ve tartışılmıştır.

5. HAFTA: Aynı şekilde grupların da belirledikleri konular kapsamında yaptıkları araştırma sonuçlarını derse getirip arkadaşları ile paylaşmaları ve tartışmaları istenmiştir. Bu süreç grupların proje amaçlarının ve hedef sorularının netleşmesine katkı sağlamıştır.

Proje araştırmasının zamana göre ayarlanması aşamasında, araştırılan ve yapılan projenin hangi zaman diliminde gerçekleştirileceği belirlenir. Proje takvimi öğretmen

adaylarına duyurulmuş ve kendilerine göre plan yapmaları istenmiştir. Ayrıca öğretmen adayları ile birlikte *proje sonuçlarının değerlendirme kriterleri* belirlenmiştir.

Projelerin geliştirilme sürecinin değerlendirilmesi için her gruba “Haftalık Grup Proje Değerlendirme Raporu”, “Proje Açıklama Formu”, “Projeyi Planlama Aşamasında Yararlandığımız Kaynaklar”, “Proje Ekibi ve İş bölümü Formu” dağıtılıp her hafta gelişmelerin rapor edilmesi sağlanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının proje geliştirme sürecinde deneyimlerini aktardıkları proje günlükleri yazmaları istenmiştir.

6. HAFTA: Proje gruplarının hafta boyunca yapmış oldukları görüşme ve diğer etkinlikleri arkadaşları ile paylaşmaları için sıra ile her takıma araştırmacı tarafından zaman verilmiştir. Öğretmen adaylarının araştırmalarını daha da derinleştirmelerine yardımcı olmak ve onları çevre ve çevre sorunlarına güdülemek için her öğretmen adayından yaşadıkları bölgedeki çevre sorunlarını kısaca yazmalarını ve bunu sıra ile paylaşması istenmiştir. Araştırmacı tek tek sorunları dinledikten sonra öğretmen adaylarını proje kapsamında araştırmaya yönlendirme amaçlı çözüm yollarını sormuş ve tartışılmasını sağlamıştır.

Öğrencilerin Çevre Bilimi dersinin konu başlıklarından olan enerji kaynakları, çevre sorunları, insan ve çevre, doğal hayatı koruma, ulusal ve uluslar arası kuruluşlar ve faaliyetleri alt konu başlıklarını kapsayan araştırmalarından elde ettikleri birikimleri görmek ve varsa eksiklerini tamamlamak için araştırmacı kontrolünde argumantasyon temelli “Enerji Kaynakları Seçimi” etkinliği yapıldı. “Enerji Kaynakları Seçimi” etkinliğinin uygulandığı bu haftada araştırmacı öğretmen adaylarını 5 farklı gruba ayırdıktan sonra boş kâğıtları gruplara dağıtmıştır. Etkinlik kapsamında araştırmacı öğretmen adaylarına öğrenme senaryosunu okumuştur. Senaryoda kısaca yeryüzünde bir salgın hastalıktan dolayı tüm insanların yaşamını yitirdiği ve geriye sadece bu sınıftaki insanların kaldığı ve hayatı devam ettirmek içinde enerjiye ihtiyaçları olduğu, bu enerjiyi karşılamak için 5 farklı seçenek sunulduğundan bahsedilmektedir. Bu seçenekler güneş, rüzgâr, kömür, nükleer ve hidrolik enerji kaynakları olarak sıralanmış ve bu kaynaklardan hangisini seçerdiniz şeklinde soru yöneltilip grupların bu seçeneklerden bir tanesini seçip, seçmiş oldukları seçeneğin avantajlı ve dezavantajlı yönlerini yazıp sınıf ortamında tartışmaları istenmiştir (Osborne, Erduran ve Simon, 2004).

7. HAFTA: Proje gruplarından hafta boyunca yaptıkları araştırmaları ve gözlemlerini sınıf ortamında paylaşmaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının Çevre Bilimi kapsamında daha büyük ve küresel sorunlara dikkat çekmek, onları düşünmeye yönlendirmek ve çevre kavramlarını öğretmek amaçlı argümantasyon temelli ‘buz etkinliği’ araştırmacı tarafından sınıf ortamında gerçekleştirilmiştir (Castells, Erduran ve Konstantinidou, 2009). Etkinlik öğrencileri küresel ısınma nedenlerine, sonuçlarına, sera etkisine dikkat çekmek ve bu sorunlara çözüm bulmayı hedefleyen projeler üretmeye yönlendirme amacıyla yapılmıştır. Araştırmacı tarafından sınıf ortamına iki kalıp buz, iki beher, su ve tuz getirilmiştir. Dersin başlangıcında araştırmacı birinci beherin içerisine saf suyu koyup buzunu attıktan sonra su seviyesini öğretmen adaylarının gözlemleri doğrultusunda işaretlemiştir. Aynı işlemi tuzlu su içinde aynı işlemi tekrarlamıştır. Öğretmen adaylarına birer adet boş kâğıt dağıttıktan sonra öğretmen adaylarından buz eridikten sonraki su seviyesi hakkındaki tahminlerini yazmalarını istemiştir. Deney sonuçlanana kadar geçen sürede araştırmacı sınıf ortamına getirdiği küresel ısınma ve sera etkisi konulu kısa filmi öğretmen adaylarına izlettirmiştir. Dersin devamında öğretmen adayları buzun tamamen eridiğini gözlemlemiştir. Araştırmacı öğretmen adaylarından su seviyesini gözlemlenmelerini istemiştir. Öğretmen adaylarının tahminleri ile mevcut durum araştırmacının yönlendirmesi doğrultusunda argümantasyon tekniği ile tartışılmış ve küresel çevre sorunlarına dikkat çekilmiştir. Öğretmen adaylarının çevre ve çevre sorunları ile ilgili sorularına daha etkili cevaplar verilebilmesi amacıyla sınıf ortamına biyoloji eğitim alanında uzman Yrd. Doç. Dr. Ayşe Savran-Gencer davet edilmiştir.

Ders sonunda öğretmen adayları ile birlikte gezi planlaması yapılmıştır. Gezi programı çerçevesinde “Denizli Belediyesi Katı Atık Bertaraf Tesisi”ne ve “Denizli Belediyesi Su ve Kanalizasyon İşleri Müdürlüğü Kanalizasyon Suları Arıtma Tesisi”ne gezi planlanmıştır. Gezi öncesi öğretmen adaylarına gezilecek olan tesisler hakkında bilgi verildi ve öğretmen adaylarından tesislerdeki yetkililere sorulmak üzere sorular hazırlamaları istendi. Planlanan tarihte katılımcıların hazır bulunmaları istenmiştir. Araştırmacı ilgili kurum ve kuruluşlardan yardım alarak geziyi organize etmiştir. Örnek gezi fotoğrafları EK 6’da verilmiştir. Öğretmen adaylarından geziye fotoğraf makinesi ve video kamera getirmesi konusunda araştırmacı hatırlatmada bulunmuştur.

8. HAFTA: Gruplardan hafta süresince yaptıkları çalışmalarını sınıf ile paylaşması istendi. Araştırmacı çevre bilimi alt konu başlıklarından; canlılık ve çevre, ekosistem, yaşam kuşakları ve biyomlar, canlılar ve beslenme ilişkileri konuları çerçevesinde altı şapka düşünme tekniğini kullanarak öğrencilerin konuyla ilgili görüşlerini ve araştırma basamaklarındaki birikimlerini gözlemledi. Araştırmacı öğretmen adaylarından üniversite ve farklı eğitim kurumları tarafından yapılan çevre ile ilgili başka etkinliklere katılmalarını ve bu etkinlikleri gerçekleştiren uzmanlarla görüşme yapmalarını istedi.

9. HAFTA: Öğretmen adayları ile birlikte araştırmacı tarafından önceden hazırlanmış 3 farklı çevre bilim deneyi yapılmıştır. Deneyler çevre bilim konularının öğretimi için Atik (2008) tarafından geliştirilmiştir. Göl suyunun incelenmesi, sera etkisi ve hava kirliliği konu başlıklı deneylerini öğretmen adaylarının yapması sağlanmıştır. Deneylerde öğrenciler tatlı sulara yaşayan canlıları incelemişler, bunlardan hangilerinin insan sağlığına zararlı olabileceği tartışılmış ve sağlıklı içme sularının özelliklerine dikkat çekilmiştir. Hava kirliliği deneyinde öğretmen adaylarından soludukları havanın ne kadar temiz olup olmadığının farkına varmaları ve daha temiz hale getirmek için neler yapılabilir sorusuna cevap bulmaları istenmiştir. Sera etkisi deneyinde küresel ısınmaya dikkat çekilmiş öğretmen adaylarının çevre sorunlarını fark etme ve çözüm için proje üretmeleri amaçlanmıştır.

10. HAFTA: Proje takımlarından grup “Çevreciler”in hazırladığı yaratıcı drama etkinliği sınıf ortamında gerçekleştirilmiştir. Drama konusu kısaca yaşadığımız çevrede sadece dış hava kalitesi yanında iç oda hava kalitesinde düşük olduğuna vurgu yapmak ve iç oda hava kalitesinin insan sağlığına olumsuz etkilerine dikkat çekmek oluşturmuştur. Bu etkinlikten sonra grup “Bermuda” enerji kaynakları ve enerji tasarrufu ile ilgili yapmış oldukları yaratıcı drama etkinliğini gerçekleştirmiştir. Etkinliğin konusunu televizyonların bekleme modunda harcadıkları enerjinin nasıl azaltılacağı ve bu enerji kaybının çevrede meydana getirdiği sorunlara değinilmiştir. Son olarak grup “Science Fiction” küresel ısınma ile ilgili besteledikleri şarkılarını video klip eşliğinde sınıf ortamında canlı olarak seslendirdiler.

Öğretmen adaylarının çevre yönetim sistemleri tarafında çevre sorunlarına yönelik ürettikleri projeleri yerinde görmeleri amacıyla denizli belediyesinin katkılarıyla gezi planlanmıştır. Gezi programı çerçevesinde “Denizli Belediyesi Katı Atık Bertaraf

Tesisi”ne ve “Denizli Belediyesi Su ve Kanalizasyon İşleri Müdürlüğü Kanalizasyon Suları Arıtma Tesisi”ne gezi planlandığı şekilde gerçekleştirildi. Gezi öncesi öğretmen adaylarına gezilecek olan tesisler hakkında bilgi verilmişti. Gezi süresince öğretmen adayları tesislerdeki yetkililere sorulmak üzere hazırladıkları soruları yetkililere sordular, notlar aldılar, gözlem yaptılar, bol bol fotoğraf ve video kaydı çektiler. Yapılan gezi ile ilgili öğretmen adaylarından değerlendirme yapmaları istenmiştir. Öğretme adaylarından çevre yönetim sistemleri tarafından yapılan projelerin olumlu ve olumsuz yönlerini tartışmaları istenmiştir.

11. HAFTA: *Projenin nasıl değerlendirileceği aşaması*, projenin özelliklerinin proje sonunda ortaya çıkan ürünün ve projenin aktarıldıktan sonra sınıftaki öğrencilerin projeye ilgili görüşlerinin alınmasını ve gerekli düzenlemelerin yapılmasını içerir. Bu haftadan itibaren yapılan projeye ilgili somut bir ürünün sergilenmesi, projelerin değerlendirilmesi ve proje raporlarının teslim edilmesi gerçekleştirilmiştir.

Sınıf ortamında projelerin sunumu gerçekleştirilmiştir. Proje takımlarından hazırladıkları etkinlikleri ve araştırma bulgularını sınıf ortamında paylaşmaları istenmiştir. Örnek proje raporu EK 7’de sunulmuştur. Proje gruplarının proje problem cümleleri ve problem cümlesi ile ilgili yazdıkları senaryolar paylaşılmıştır. Tamamlanan projelerler başlangıçta belirlenen proje değerlendirme kriterlerine göre öğretmen adaylarının sınıf arkadaşları tarafından değerlendirilmiştir. Grupların hazırladıkları proje raporları araştırmacı tarafından incelenmiş ve eksikliklerin tamamlanması için zaman verilmiştir.

12. HAFTA: Sınıf ortamında projelerin sunumu gerçekleştirilmiştir. Proje takımlarından hazırladıkları etkinlikleri ve araştırma bulgularını sınıf ortamında paylaşmaları istenmiştir. Proje gruplarının proje problem cümleleri ve problem cümlesi ile ilgili yazdıkları senaryolar paylaşılmıştır. Tamamlanan projelerler başlangıçta belirlenen proje değerlendirme kriterlerine göre öğretmen adaylarının sınıf arkadaşları tarafından değerlendirilmiştir. Grupların hazırladıkları proje raporları araştırmacı tarafından incelenmiş ve eksikliklerin tamamlanması için zaman verilmiştir.

13. HAFTA: Sınıf ortamında projelerin sunumu gerçekleştirilmiştir. Proje takımlarından hazırladıkları etkinlikleri ve araştırma bulgularını sınıf ortamında paylaşmaları istenmiştir. Proje gruplarının proje problem cümleleri ve problem

cümlesi ile ilgili yazdıkları senaryolar paylaşılmıştır. Tamamlanan projelerler başlangıçta belirlenen proje değerlendirme kriterlerine göre öğretmen adaylarının sınıf arkadaşları tarafından değerlendirilmiştir. Grupların hazırladıkları proje raporları araştırmacı tarafından incelenmiş ve eksikliklerin tamamlanması için zaman verilmiştir.

14. HAFTA: Sınıf ortamında projelerin sunumu gerçekleştirilmiştir. Proje takımlarından hazırladıkları etkinlikleri ve araştırma bulgularını sınıf ortamında paylaşımları istenmiştir. Proje gruplarının proje problem cümleleri ve problem cümlesi ile ilgili yazdıkları senaryolar paylaşılmıştır. Tamamlanan projelerler başlangıçta belirlenen proje değerlendirme kriterlerine göre öğretmen adaylarının sınıf arkadaşları tarafından değerlendirilmiştir. Grupların hazırladıkları proje raporları araştırmacı tarafından incelenmiş ve eksikliklerin tamamlanması için zaman verilmiştir.

3.6.2 Uygulama Sürecinde Geliştirilen Projeler

14 hafta devam eden süreç sonucunda öğretmen adayları tarafından çevre ve çevre sorunları ile ilgili toplam 7 proje üretilmiştir. Proje takımlarının geliştirdikleri projeler takım adı ve proje adı ile birlikte Tablo 3.4'te verilmiştir. Ayrıca Tablo 3.4'te proje takımlarının geliştirdiği projelerin kapsamı Çevre Bilgi Testinde yer alan sorularla da eşleştirilerek hedeflenen sorularla ilişkilendirilmiştir.

Tablo 3.4 Öğretmen Adaylarının Geliştirdiği Projeler

Proje grubu	Projenin adı	Başarı testi soruları
Science Fiction	Küresel ısınmayı önleyen sistem	1, 2, 3, 4, 7, 10, 11, 12, 13, 25, 26, 34
Bermuda	Akıllı TV	14, 45, 20
Çevreciler	Kendi havasını temizleyen oda	3, 19, 20, 21, 41
Sevimliler	Çevremizdeki bitki türleri koleksiyonu	39, 40
Bilen adamlar	Çevremizdeki hayvanların yaşam alanlarını tanıyalım	35
Grup hayat	Havayı temizleyen yapay ağaç	3, 6, 13, 26, 29, 31, 32, 34
Pişkinler	Körler için gören gözler	18

Geliştirilen projelerle uygulanan proje tabanlı çevre eğitimi dersi uygulamasında, karşılaşılan çevresel problemlerin çözümünde bilimsel sorgulamaya dayalı öğrenme ortamı oluşturarak, güncel çevre sorunlarını belirleme ve çözüm üretmeye yönelik projeler hazırlanmıştır. Çevreye ilişkin temel bilgi, beceri, tutum ve değerler geliştirilerek öğretmen adaylarının çevre bilinci gelişmiş, çevre okur-yazarı ve sürdürülebilir kalkınma dostu davranış geliştirmiş bireyler olmasına katkıda bulunmak amaçlanmıştır. Doğal ortamlarda yapılan arazi çalışmaları ve proje temelli etkinliklerle öğrencilerin iletişim becerileri, işbirlikli çalışma becerileri, araştırma becerileri, çıkarımda bulunma ve içerik oluşturma, problem çözme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, karar verme özelliklerini de içeren üst düzey bilişsel becerilerini geliştirmek amaçlanmıştır. Geliştirilen projelerin Çevre Bilimi dersi içeriği kapsamında yer alan konular ve öğrenme çıktılarıyla şu şekilde ilişkilendirilebilir:

Küresel ısınmayı önleyen sistem projesinde, “Küresel ısınmaya neden olan CO₂ gazını azaltmak için neler yapılabilir?” Problem cümlesinden yola çıkılarak ev ve fabrika bacalarından çıkan gazları süzen filtre geliştirilmiştir. Bu proje ile Çevre Bilimi dersi öğrenme çıktıları doğrultusunda su, toprak ve hava kirliliği ve diğer kirlilik kaynakları konularında bilinçlendirilmeleri ve bu konularla ilgili Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre etkileşiminde güncel çevre olaylarını ve çevre sorunlarını belirleme, çözüm üretmeye yönelik projeler hazırlama ve sosyal sorumluluk çerçevesinde çeşitli projelerde gönüllü olarak yer almaları gerçekleştirilmiştir.

Akıllı TV projesinde “Televizyonların bekleme modunda harcadığı elektrik enerjisini nasıl azaltabiliriz?” problem cümlesinden yola çıkılarak bekleme modunda hiç elektrik tüketmeyen televizyon geliştirilmiştir. Bu proje ile Çevre Bilimi dersi öğrenme çıktıları doğrultusunda çevre eğitimi, enerji kaynaklarımız, sürdürülebilir kalkınma konularında bilinçlendirilmeleri ve bu konularla ilgili Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre etkileşiminde güncel çevre olaylarını ve çevre sorunlarını belirleme, çözüm üretmeye yönelik projeler hazırlama ve sosyal sorumluluk çerçevesinde çeşitli projelerde gönüllü olarak yer almaları gerçekleştirilmiştir. Grup, çalışmalarını Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik Elektronik Bölümü Temiz Enerji Evinde uzman Dr. Engin Çetin’in destekleriyle gerçekleştirmiştir.

Kendi havasını temizleyen oda projesinde “Yaşadığımız odadaki hava kalitesini nasıl arttırabiliriz?” problem cümlesinden yola çıkılarak kendi havasını temizleyen oda

düzenegi yapılmıştır. Proje grubu Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi bünyesinde doktorlarla yaptıkları görüşmeler sonucunda kaliteli iç hava temizliğinin özellikleri ve kalitesiz iç havanın ise insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri ile ilgili bilgi sahibi olmuşlardır. Bu proje ile çevre bilimi dersi öğrenme çıktıları doğrultusunda iç oda hava kalitesinin insan sağlığına etkileri konularında bilinçlendirilmeleri ve bu konularla ilgili Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre etkileşiminde güncel çevre olaylarını ve çevre sorunlarını belirleme, çözüm üretmeye yönelik projeler hazırlama ve sosyal sorumluluk çerçevesinde çeşitli projelerde gönüllü olarak yer almaları gerçekleştirilmiştir.

Çevremizdeki bitki türleri koleksiyonu projesinde “Çevremizde yaşayan bitki türleri nelerdir?” problem cümlesinden yola çıkarak koleksiyon projesi yapılmış ve farklı bitki türlerini gösteren bir herbaryum hazırlanmıştır. Bu türler arasında Denizli ve çevresinde endemik olan türler tanıtılmış ve nesli tehlike altında olan türlere dikkat çekilmiştir. Grup çalışmalarını Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Botanik Anabilimdalı öğretim üyesi Prof. Dr. Ali Çelik ve Denizli Bölge Orman Müdürlüğünden Güven Gültekin’in destekleriyle gerçekleştirmiştir. Grup proje kapsamın uzmanlar ile endemik bitkilerin ve orman ağaçlarının korunması hakkında görüşmeler yapmış, çevre ve insan faktörünün orman ağaçlarına verdiği zararlar hakkında bilgi almışlardır. Çevre bilimi öğrenme kazanım çıktıları doğrultusunda hazırlanan proje, ülkemizin flora zenginliğini fark ederek, çevremizdeki bitki çeşitliliğinin ve endemik türlerin tanıtılmasına, yönetilmesine, korunmasına ve sürdürülebilirliğine yönelik aktif olarak proje çalışmalarına katılmalarını sağlayarak içinde yaşadığımız çevrenin biyolojik çeşitliliğini öğrenmelerini ve biyolojik çeşitlilik farkındalığı oluşturmalarını sağlamıştır.

Çevremizdeki hayvanları tanıyalım projesinde “Yaşadığımız çevrede yaşayan hayvan türleri nelerdir?” problem cümlesinden yola çıkılarak hayvan türlerini ve yaşam alanlarını gösteren bir slayt sunumu hazırlanmıştır. Grup, çalışmalarında Fen Edebiyat Fakültesi Zooloji Anabilimdalı öğretim üyelerinden destek almıştır. Proje grubu Denizli çamlık hayvanat bahçesini ve Denizli horuzu gibi diğer hayvan türlerinin yetiştirildiği hayvan çiftliklerine inceleme ve araştırma gezisi yaparak endemik türleri tayin etmeyi amaçlamışlardır. Çevre bilimi öğrenme kazanım çıktıları doğrultusunda hazırlanan proje ülkemizin fauna zenginliğini fark ederek, çevremizdeki hayvan çeşitliliğinin, nesli tükenen hayvan türlerimizin, endemik

hayvan türlerimizi, tehlike altındaki hayvan türlerimizin tanıtılmasına, yönetilmesine, korunmasına ve sürdürülebilirliğine yönelik aktif olarak proje çalışmalarına katılmalarını sağlayarak içinde yaşadığımız çevrenin biyolojik çeşitliliğini öğrenmelerini ve biyolojik çeşitlilik farkındalığı oluşturmalarını sağlamıştır.

Havayı temizleyen yapay ağaç projesinde “Ağaçlar tükenince ne yapacağız?” problem cümlesinden yola çıkarak bir yapay ağaç tasarlanmıştır. Bu proje ile çevre bilimi dersi öğrenme çıktıları doğrultusunda bölgesel ve yerel çevre sorunlarına çözüm aranmıştır. Bu proje ile Çevre Bilimi dersi öğrenme çıktıları doğrultusunda hava kirliliği ve diğer kirlilik kaynakları konularında bilinçlendirilmeleri ve bu konularla ilgili Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre etkileşiminde güncel çevre olaylarını ve çevre sorunlarını belirleme, çözüm üretmeye yönelik projeler hazırlama ve sosyal sorumluluk çerçevesinde çeşitli projelerde gönüllü olarak yer almaları gerçekleştirilmiştir. Grup çalışmalarında eğitim fakültesi fenbilgisi öğretmenliği bölümü öğretim üyelerinden kimya alanında uzmanYrd. Doç. Dr. Ahmet Sürücüden destek almışlardır.

Körler için gören gözler sosyal sorumluluk projesinde “Körlere nasıl yardım edebiliriz?” problem cümlesinden yola çıkılarak körlerin çevresindeki nesnelere algılayabilmelerine yardımcı olan bir sensörlü kemer yapılmıştır. Bu proje ile çevre bilimi dersi öğrenme çıktıları doğrultusunda çevre ve insan konu başlığı altında çevremizde yardım bekleyen engelli insanların sorunlarına çözüm aramak ve Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre etkileşiminde sosyal sorumluluk çerçevesinde çeşitli projelerde gönüllü olarak yer almaları amaçlanmaktadır.

Ayrıca hazırlanan proje raporları araştırmacı ve bir uzman ile birlikte, Saraçoğlu ve diğer., (2006) tarafından Türkçeye çevrilen “Proje Tabanlı Öğrenmede Değerlendirme Kriterlerine” (EK 8) göre değerlendirilmiş ve öğretmen adaylarının ders notunun oluşturulmasında kullanılmıştır.

3.6.3 Kontrol Grubundaki Denel İşlemler

Kontrol grubunda dersler geleneksel yöntemle uygun olarak ünite konuları araştırmacı tarafından dersler işlenmiştir. Deney grubunda yapılan gezi ve ekolojik deneyler kontrol grubundada yapılmıştır. Geleneksel öğrenme yönteminin temel özelliğine uygun olarak öğretmen merkezli öğretim yapılan bütün etkinliklerde ön plana çıkarılmış ve yapılan etkinliklerde aktif rol araştırmacıya, pasif rol olan

gözleme görevi öğretmen adaylarına verilmiştir. Dönem sonunda çoktan seçmeli sorulardan oluşan çevre bilgi testi başarıyı ölçmek için kullanılmıştır.

3.6.4 Süreçte Araştırmacının Rolü

Proje tabanlı öğrenmenin gerçekleştirilmesi sürecinde araştırmacı, öğretmen adaylarına bir takım olarak çalışma yapma ve ben değil biz olarak hareket etmeleri konusunda cesaretlendirmiştir. Öğretmen adaylarının bir plan çerçevesinde hareket ederek eşit roller üstlenmeleri sağlamıştır. Başlangıçta rol dağılımında ve sorumluluk almada yaşanan problemlerin süreçte giderek azaldığı gözlenmiştir. Öğretmen adaylarının yaratıcılıklarını kullanarak yaratıcı ve ilginç projeler geliştirmelerini beklediği belirtilmiştir. Bazı grupların yapamayacağı düşünceyle yola çıktığı görülmüştür. Yapılan değerlendirmelerde, ünlü bilim insanlarının başarısız denemelerinden bahsedilerek bu olumsuz tutumları giderilmeye çalışılmıştır. Nitekim de süreçte öğretmen adaylarıyla yapılan informal görüşmeler, uygulanan formlar ve gözlemler doğrultusunda öğretmen adaylarının bu olumsuz düşüncelerinin yerini olumlu duyguların bıraktığı görülmüştür. Proje konularının öğretmen adaylarının merakları ve ilgileri sonucu ortaya çıkması ve aynı zamanda dersin amaçlarına uygun olmasına dikkat edilmiştir. Proje gruplarının araştırma ve çalışma becerilerinin geliştirilmesine rehberlik edilerek proje çalışmaları boyunca kendilerinin kararlar almasına imkân verilmiştir.

3.7 Verilerin Analizi

Ön test ve son test uygulaması ile elde edilen veri seti, SPS 19.0 (Statistical Package for Social Sciences) Paket Programı'nda analiz edilmiştir. Analiz kapsamında; bağımsız örneklem t-testi, iki Faktörlü ANOVA, iki Faktörlü ANCOVA ve Çoklu Doğrusal Regresyon analizinden faydalanılmıştır. Veriler $p = .05$ anlamlılık düzeyinde karşılaştırılmıştır. Analiz sonucu elde edilen bulgular, araştırmanın alt problemleri ve kurulan hipotezler doğrultusunda yorumlanmıştır.

4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde alt problemlerle ilgili deney ve kontrol gruplarından elde edilen veriler uygun istatistiksel tekniklerle analiz edilerek tablolar ve grafikler halinde yer almaktadır.

4.1 Deney ve Kontrol Gruplarının Yöntem ve Cinsiyet Değişkenine Göre Denkliğine İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan grupların hazır bulunuşluk düzeyleri bir başka deyişle veri toplama araçlarının ön uygulama sonuçları değerlendirilerek çalışmaya başlama varsayımı olan grupların denk olma şartını sağlayıp sağlamadığı belirlenmiştir.

4.1.1 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Epistemolojik İnanç Düzeylerinin Alt Boyutlarının Karşılaştırması

Epistemolojik inanç düzeylerinin karşılaştırılması için kullanılan bağımsız örneklem t- testi sonuçları Tablo 4.1’de verilmiştir. Bağımsız örneklem t-testleri sonucunda, deney ve kontrol grupları arasında Epistemolojik İnanç Ölçeğinin; Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç, Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç alt boyutlarına ilişkin deney ve kontrol grubu ön test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p > .05$).

Tablo 4.1 Yöntem Değişkenine Göre Ön Epistemolojik İnanç Düzeylerinin İncelenmesine Yönelik Bağımsız Örneklemeler t-Testi Sonuçları

	Yöntem	<i>N</i>	\bar{X}	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç	Deney	26	1.73	.403	-.397	.698
	Kontrol	27	1.77	.351		
Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç	Deney	26	2.13	.519	.958	.343
	Kontrol	27	2.29	.664		
Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç	Deney	26	2.94	.500	.437	.664
	Kontrol	27	3.01	.687		

4.1.2 Cinsiyet Değişkenine Göre Ön Epistemolojik İnanç Düzeylerinin Alt Boyutlarının Karşılaştırması

Deney ve kontrol gruplarının cinsiyet değişkenine göre ön Epistemolojik İnanç Ölçeği alt boyutlarının karşılaştırılması için kullanılan bağımsız örneklemeler t -testi sonuçları Tablo 4.2'deki gibidir.

Tablo 4.2 Cinsiyet Değişkenine Göre Ön Epistemolojik İnanç Düzeylerinin İncelenmesine Yönelik Bağımsız Örneklemeler t-Testi Sonuçları

	Cinsiyet	<i>N</i>	\bar{X}	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç	Kadın	33	1.70	.293	-1.224	.231
	Erkek	20	.184	.475		
Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç	Kadın	33	2.12	.578	-1.340	.186
	Erkek	20	2.35	.616		
Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç	Kadın	33	3.01	.683	.580	.564
	Erkek	20	2.91	.432		

Tablo 4.2 incelendiğinde, bağımsız örneklem t- testleri sonucunda, kadın ve erkek fen bilgisi öğretmen adaylarının Epistemolojik İnanç Ölçeğinin; Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç, Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç alt boyutlarına ilişkin ön test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p > .05$).

4.1.3 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Çevre Tutum Düzeylerinin Karşılaştırması

Deney ve kontrol gruplarının ön çevre tutum düzeylerinin karşılaştırması için kullanılan bağımsız örneklem t-testleri sonuçları Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Çevre Tutum Düzeylerinin Bağımsız Örneklem t- Testi Sonuçları

	Yöntem	<i>N</i>	\bar{X}	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Ön Test	Deney	26	4.45	.302	2.323	.024
	Kontrol	27	4.24	.376		

Tablo 4.3'te görüldüğü gibi, deney ($\bar{X} = 4.45$) ve kontrol ($\bar{X} = 4.24$) grupları arasında çevre tutum düzeyi ön test sonuçları bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p < .05$). Bu durum deney ve kontrol grubunun uygulama öncesi tutum puanlarının farklı olduğunu göstermektedir. Grupların çevre tutum ön test puanları farklılık gösterdiği için grupların denliğini sağlamak için çevre son test puanlarının karşılaştırılmasında ön test puanlarının ortak değişken olarak alındığı kovaryans analizi (ANCOVA) kullanılmıştır.

4.1.4 Cinsiyet Değişkenine Göre Ön Çevre Tutum Düzeylerinin Karşılaştırması

Cinsiyet değişkenine göre ön çevre tutum düzeylerinin karşılaştırması için kullanılan bağımsız örneklem t- testi sonuçları Tablo 4.4'te verilmiştir. Tablo 4.4 incelendiğinde, kadın ($\bar{X} = 4.38$) ve erkek ($\bar{X} = 4.29$) fen bilgisi öğretmen adayları arasında çevre tutum düzeyleri ön test ve son test sonuçları bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p > .05$).

Tablo 4.4 Çevre Tutum Düzeylerinin Cinsiyet Değişkeni Bağlamında İncelenmesi

	Cinsiyet	<i>N</i>	\bar{X}	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Ön Test	Kadın	33	4.38	.359	.834	.408
	Erkek	20	4.29	.354		

4.1.5 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Çevre Davranış Düzeylerinin Karşılaştırması

Deney ve kontrol gruplarının ön çevre davranış düzeylerinin karşılaştırması için kullanılan bağımsız örneklem t- testi sonuçları Tablo 4.5’de verilmiştir.

Tablo 4. 5 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Çevre Davranış Düzeylerinin Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

	Yöntem	<i>N</i>	\bar{X}	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Ön Test	Deney	26	3.53	.360	-.104	.917
	Kontrol	27	3.54	.565		

Tablo 4.5’de görüldüğü gibi, deney ($\bar{X} = 3.53$) ve kontrol ($\bar{X} = 3.54$) grupları arasında çevre davranış düzeyi ön test sonuçları bakımından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p > .05$).

4.1.6 Cinsiyet Değişkenine Göre Çevre Davranış Düzeylerinin Karşılaştırması

Cinsiyet değişkenine göre çevre davranış düzeylerinin karşılaştırması için kullanılan bağımsız örneklem t- testi sonuçları Tablo 4.6’ daki gibidir.

Tablo 4.6 Çevre Davranış Düzeylerinin Cinsiyet Değişkeni Bağlamında İncelenmesi

	Cinsiyet	<i>N</i>	\bar{X}	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Ön Test	Kadın	33	3.51	.511	-.483	.631
	Erkek	20	3.57	.406		

Tablo 4.6 incelendiğinde, kadın ($\bar{X} = 3.51$) ve erkek ($\bar{X} = 3.57$) fen bilgisi öğretmen adayları arasında çevre davranış düzeyleri ön test ve son test sonuçları bakımından istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p > .05$). Yani fen bilgisi öğretmen adayları arasında çevre davranış düzeyleri cinsiyete bağlı bir fark bulunmamaktadır, birbirlerine benzer sonuçlar elde edilmiştir.

4.1.7 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Çevre Bilgi Düzeylerinin Karşılaştırması

Deney ve kontrol gruplarının ön çevre bilgi düzeylerinin karşılaştırması için kullanılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 4.7’deki gibidir.

Tablo 4.7 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Çevre Bilgi Düzeylerinin Bağımsız Örneklem t- Testi Sonuçları

	Yöntem	<i>N</i>	\bar{X}	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Ön Test	Deney	26	18.73	6.264	1.662	.103
	Kontrol	27	15.93	6.025		

Tablo 4.7 incelendiğinde, deney ($\bar{X} = 18.73$) ve kontrol ($\bar{X} = 15.93$) grupları arasında çevre bilgi düzeyi ön test sonuçları bakımından anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p > .05$).

4.1.8 Cinsiyet Değişkenine Göre Ön Çevre Bilgi Düzeylerinin Karşılaştırması

Cinsiyet değişkenine göre çevre bilgi düzeylerinin karşılaştırması için kullanılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları aşağıdaki gibidir. Tablo 4.8 incelendiğinde cinsiyet faktörüne göre öğrencilerin ön çevre bilgi düzeyleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık yoktur ($p > .05$).

Tablo 4.8 Ön Çevre Bilgi Düzeylerinin Cinsiyet Değişkeni Bağlamında İncelenmesi

	Cinsiyet	<i>N</i>	\bar{X}	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Ön Test	Kadın	33	16.242	5.942	-1.610	.114
	Erkek	20	19.050	6.492		

Sonuç olarak, çalışmaya başlamadan önce kontrol grubu ile deney grubu arasında ön epistemolojik inanç, ön davranış ve ön çevre bilgi puanları arasında .05 önem seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Ön çevre tutum puanları ise istatistiksel açıdan .05 önem seviyesinde farklılık göstermektedir. Bu sonuca dayanarak araştırma öncesi her iki grubun çevre tutum ölçeği dışında eşit olması şartını yerine getirildiği görülmektedir. Bu sonuca göre deney ve kontrol gruplarının tutum haricinde denk oldukları söylenebilir. Ön tutum puanları ise grupların denkleğinin sağlanması için son tutumların karşılaştırılmasında ortak değişken olarak alınmıştır.

4.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Yöntem ve Cinsiyet Değişkenine Göre Normal Dağılımına İlişkin Bulgular

Çalışmanın veri analizinde kullanılacak, t-testi, varyans (ANOVA) ve kovaryans analizi (ANOVA) için puanların normal dağılımı önemli varsayımlardan biridir (Büyüköztürk, 2002). Araştırmada elde edilen verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını belirlemek amacıyla *Kolmogorov-Smirnov* testiyle değerlendirilmiştir. *Kolmogorov-Smirnov p* değerinin kabul edilen .05 anlamlılık seviyesinden büyük çıkması, istatistiksel açıdan örneklemedeki ön test ve son test verilerinin deney ve kontrol gruplarında normal dağılım gösterdiği anlamına gelmektedir. *Kolmogorov-Smirnov p* değerinin anlamlı çıktığı durumlarda ise basıklık, çarpıklık, histogram, kutu grafiği ve normal Q-Q olasılık testi grafiği gibi betimsel istatistiksel değerler, verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini incelemede dikkate alınmıştır. Çarpıklık katsayısının "0" olması ortalamaya göre tam simetrik dağılımı gösterir. Çarpıklık katsayısının +1 ile -1 sınırları içinde kalması ise, puanların normal dağılımdan önemli bir sapma göstermediği şeklinde yorumlanır. Çalışmanın özelliğine göre bu değerlerin +2 ile -2 sınırlarında da normal dağılım gösterebileceği ifade edilmiştir (George ve Mallery, 2003). Basıklık ve çarpıklık değerleri kabul edilebilir sınırlar dışında olduğunda, puanların ortalaması, standart sapması, ortalamanın ortanca değerine yaklaşması, histogram grafiğinin normal eğriye yakın olması, dağılımı gösteren kutu grafiği ve normal Q-Q olasılık testi grafiğinde puanların düz bir çizgi etrafında dağılması normal dağılım varsayımının sağlanmasında dikkate alınmıştır.

Tablo 4.9 bağımlı değişkenlerin test edilmek istenen yöntem değişkenine göre gruplardaki ortalamalarını, standart sapmalarını ve *Kolmogorov-Smirnov* istatistiksel

değerlerini göstermektedir. Tablo 4.9 incelendiğinde, *Kolmogorov-Smirnov* testi için anlamlılık seviyesi olan p değerlerine bakıldığında, SONO1, SONO2, ÖNO3, SONTUTUM, ÖNTUTUM ve SONBİLGİ hariç veri toplama araçlarında araştırmada önem seviyesi olarak kabul edilen .05'den büyük çıkması, istatistiksel açıdan örneklemden son test verilerinin deney ve kontrol gruplarında normal dağılımlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.9 Ön Test ve Son Test Verilerinin Yöntem Değişkenine Göre Normal Dağılıma Uygunluğunu Gösteren Veriler

	GRUPLAR	N	\bar{X}	S	Kolmogorov-Smirnov(a)		Shapiro-Wilk	
					Z	p	Z	p
SONO1	Deney	26	1.55	.069	.197	.011	.880	.006
	Kontrol	26	1.80	.132	.227	.001	.655	.000
SONO2	Deney	26	2.17	.121	.136	.200	.966	.530
	Kontrol	26	2.46	.151	.172	.045	.933	.091
SONO3	Deney	26	2.94	.093	.122	.200	.967	.555
	Kontrol	26	3.14	.151	.125	.200	.970	.610
ÖNO1	Deney	26	1.73	.079	.102	.200	.909	.025
	Kontrol	27	1.77	.068	.093	.200	.950	.211
ÖNO2	Deney	26	2.13	.102	.122	.200	.955	.308
	Kontrol	27	2.29	.128	.140	.187	.960	.377
ÖNO3	Deney	26	2.93	.098	.132	.200	.941	.143
	Kontrol	27	3.01	.132	.199	.008	.931	.074
SONTUTUM	Deney	26	4.44	.087	.206	.006	.817	.000
	Kontrol	27	4.14	.080	.110	.200	.958	.328
ÖNTUTUM	Deney	26	4.54	.059	.142	.188	.973	.698
	Kontrol	27	4.24	.072	.173	.037	.955	.290
ÖNDAVRANIS	Deney	26	3.53	.071	.075	.200	.990	.995
	Kontrol	27	3.54	.108	.090	.200	.968	.539
SONDAVRANIS	Deney	26	3.75	.086	.137	.200	.931	.083
	Kontrol	27	3.70	.089	.120	.200	.966	.511
SONBİLGİ	Deney	26	27.50	4.356	.211	.004	.840	.001
	Kontrol	27	19.37	5.779	.173	.037	.933	.082
ÖNBİLGİ	Deney	26	18.73	6.264	.103	.200	.971	.645
	Kontrol	27	15.93	6.025	.083	.200	.961	.380

Kolmogorov-Smirnov testinde normal dağılım göstermeyen Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutunun son testinin (SONO1) deney grubunda basıklık (4.698) ve çarpıklık (1.447), kontrol grubunda basıklık (14.336) ve çarpıklık (3.318) değerine bakıldığında, bu aralığın kabul edilebilecek olan -2 ve 2 değeri arasında olmadığı görülmektedir. Fakat Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutunun son testinin deney ve kontrol grubunda gösterdiği Histogram grafiği

incelendiğinde, puanlarının normal eğriye yakın oldukları ve normal dağılım gösterdikleri görülmektedir. Örneğin, normal Q-Q test olasılık grafiğinin bir katılımcının dışında verilerin düz bir çizgi etrafında toplanması normal dağılım olarak kabul edilebilir. Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç Alt Boyutunun son testinde (SONO2) deney grubunda basıklık (1.122) ve çarpıklık (.879) değerine bakıldığında, bu aralığın kabul ideal olan -1 ve +1 değeri arasında olduğundan normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir. Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç Alt Boyutunun ön testinin (ÖNO3) kontrol grubunda basıklık (1.410) ve çarpıklık (-.613) değerine bakıldığında kabul edilebilecek olan -2 ve 2 değeri arasında olduğundan normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir.

Kolmogorov-Smirnov testinde normal dağılım göstermeyen Çevre Tutum Ölçeği son test (SONTUTUM) uygulaması deney grubunda basıklık (6.620) ve çarpıklık (-2.113) değerini almaktadır. Bu aralığın kabul edilebilecek olan -2 ve 2 değeri arasında olmadığı görülmektedir. Fakat son çevre tutum puanlarının deney grubunda gösterdiği grafikler incelendiğinde dağılımlar normal görülmektedir. Histogram grafiği incelendiğinde, puanlarının normal eğriye yakın oldukları ve normal dağılım gösterdikleri görülmektedir. Örneğin, normal Q-Q grafiğinin bir katılımcının dışında verilerin düz bir çizgi etrafında toplanması normal dağılım olarak kabul edilebilir. Çevre Tutum Ölçeği ön test (ÖNTUTUM) uygulaması deney grubunda basıklık (-.680) ve çarpıklık (-.022) değerine bakıldığında, bu aralığın ideal olan -1 ve +1 değeri arasında olduğundan normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir.

Çevre Bilgi Testinin son uygulamasının (SONBİLGİ) kontrol grubunda basıklık (.612) ve çarpıklık (-.913) değerine bakıldığında ideal olan -1 ve 1 değeri arasında olduğundan normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir. Bilgi testinin son uygulamasının deney grubunda basıklık (4.479) ve çarpıklık (-1.742) değerine bakıldığında ise kabul edilebilecek olan -2 ve 2 değeri arasında olmadığı görülmektedir. Fakat son bilgi testi puanlarının deney grubunda gösterdiği grafikler incelendiğinde dağılımlar normal görülmektedir. Örneğin, normal Q-Q grafiğinin bir katılımcının dışında verilerin düz bir çizgi etrafında toplanması normal dağılım olarak kabul edilebilir.

Tablo 4.10 bağımlı değişkenlerin test edilmek istenen cinsiyet değişkenine göre gruplardaki ortalamalarını, standart sapmalarını ve *Kolmogorov-Smirnov* istatistiksel değerlerini göstermektedir. Tablo 4.10 incelendiğinde, *Kolmogorov-Smirnov* testi

için anlamlılık seviyesi olan p değerlerine bakıldığında, SONO1, ÖNO3, SONTUTUM ve SONBİLGİ hariç veri toplama araçlarında araştırmada önem seviyesi olarak kabul edilen .05'den büyük çıkması, istatistiksel açıdan son test verilerinin kadın ve erkek öğrenci değişkenlerinde normal dağılımlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.10 Ön Test ve Son Test Verilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre Normal Dağılıma Uygunluğunu Gösteren Veriler

	Cinsiyet	N	\bar{X}	S	Kolmogorov-Smirnov(a)		Shapiro-Wilk	
					Z	P	Z	p
SONO1	Kadın	33	1.56	.58	.128	.185	.964	.326
	Erkek	19	1.87	.177	.277	.000	.632	.000
SONO2	Kadın	33	2.24	.122	.092	.200	.974	.588
	Erkek	19	2.44	.165	.183	.092	.863	.011
SONO3	Kadın	33	2.97	.121	.144	.079	.946	.099
	Erkek	19	3.18	.110	.146	.200	.950	.394
ÖNO1	Kadın	33	1.70	.051	.122	.200	.956	.193
	Erkek	20	1.84	.106	.112	.200	.947	.320
ÖNO2	Kadın	33	2.12	.101	.092	.200	.979	.764
	Erkek	20	2.35	.138	.180	.090	.901	.043
ÖNO3	Kadın	33	3.01	.119	.157	.038	.963	.304
	Erkek	20	2.91	.097	.178	.095	.933	.173
SONTUTUM	Kadın	33	4.30	.074	.224	.000	.879	.002
	Erkek	20	4.28	.111	.161	.189	.907	.055
ÖNTUTUM	Kadın	33	4.38	.062	.128	.187	.954	.177
	Erkek	20	4.29	.079	.120	.200	.977	.894
ÖNDAVRANIS	Kadın	33	3.51	.089	.078	.200	.987	.951
	Erkek	20	3.57	.091	.122	.200	.912	.069
SONDAVRANIS	Kadın	33	3.72	.092	.104	.200	.970	.485
	Erkek	20	3.72	.064	.128	.200	.946	.313
SONBİLGİ	Kadın	33	24.39	1.037	.171	.016	.945	.095
	Erkek	20	21.65	1.613	.129	.200	.919	.094
ONBİLGİ	Kadın	33	16.24	5.942	.101	.200	.961	.276
	Erkek	20	19.05	6.492	.134	.200	.947	.318

Kolmogorov-Smirnov testinde normal dağılım göstermeyen Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutunun son testinin (SONO1) erkek grubunda basıklık (10.910) ve çarpıklık (3.09) değerine bakıldığında, bu aralığın kabul edilebilecek olan -2 ve 2 değeri arasında olmadığı görülmektedir. Fakat Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutunun son testinin erkek grubunda gösterdiği

Histogram grafiği incelendiğinde, puanlarının normal eğriye yakın oldukları ve normal dağılım gösterdikleri görülmektedir. Örneğin, normal Q-Q test olasılık grafiğinin grafiğinin bir katılımcının dışında verilerin düz bir çizgi etrafında toplanması normal dağılım olarak kabul edilebilir. Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç Alt Boyutunun n testinin (NO3) kadın grubunda basıklık (1.069) ve çarpıklık (-.262), erkek grubunda basıklık (-.548) ve çarpıklık (-.598) değerine bakıldığında ideal olan -1 ve 1 değeri arasında olduğundan normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir.

Kolmogorov-Smirnov testinde normal dağılım göstermeyen Çevre Tutum lçeği son test (SONTUTUM) uygulaması kadınlarda basıklık (1.159) ve çarpıklık (-1.217) değerine bakıldığında, bu aralığın kabul edilebilecek olan -2 ve 2 değerleri arasında olduğundan normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir.

Çevre Bilgi Testinin son uygulamasının (SONBİLGİ) kadınlar grubunda basıklık (-.60) ve çarpıklık (-.674) değerine bakıldığında ideal olan -1 ve 1 değerleri arasında olduğundan normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir.

Çalışmanın n test ve son test verilerinin homojen dağılım gösterip göstermediğini anlamak için uygulanan Levene's testi t -testleri ve ANOVA uygulamaları öncesinde incelenmiştir. Levene's testi sonuçlarının .05 anlamlılık düzeyinde her bir bağımlı değişkene ilişkin varyansların cinsiyet ve yöntem değişkenlerine göre eşit olduğu gözlenmiştir.

4.3 Araştırmaya Katılan ğretmen Adaylarının Uygulama Sonrasıyla İlgili Bulguları

Araştırmada cevap aranan problemler ve bu problemlerle ilgili kurulan hipotezlerin test verileri aşağıda sunulmuştur.

4.3.1 Araştırmanın Birinci ve İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci ve ikinci alt problemleri "Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu ğrencilerinin deneysel işlem sonrası epistemolojik inançları yöntem ve cinsiyet faktörüne göre farklılık göstermekte midir?" ve "Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel

öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevre tutum, çevre davranış ve çevre bilgi düzeylerinin epistemolojik inanç düzeylerindeki değişime bir etkisi var mıdır?” şeklinde idi.

4.3.1.1 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Epistemolojik İnanç Düzeylerine İlişkin Cinsiyet ve Grup (Deney–Kontrol) Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Birinci alt probleme ilişkin kurulan hipotezler şu şekildedir:

HİPOTEZ 1.1: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası grupların Epistemolojik İnanç Ölçeğinin son test puanları arasında, Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

HİPOTEZ 1.2: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet faktörünün deneysel işlem sonrası Epistemolojik İnanç Ölçeğinin son test puanları arasında, Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

HİPOTEZ 1.3: Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet-gruplar değişkenine göre deneysel işlem sonrası Epistemolojik İnanç Ölçeğinin son test puanları arasında, Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutuyla ilgi kurulan hipotezlerin test edilmesi için iki faktörlü ANOVA testi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 4.11’de verilmiştir. Tablo 4.11 incelendiğinde; grup değişkeni açısından [$F_{(1,48)}= 2.553, p= .074$] bulgusuna göre, proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutu son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p > .05$). Bu durumda Hipotez 1.1 kabul edilmiştir.

Tablo 4.11 Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç Alt Boyut Son Teste İlişkin İki Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	<i>KT</i>	<i>Sd</i>	<i>KO</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
Cinsiyet	.939	1	.939	3.331	.140
Gruplar	.635	1	.635	2.553	.074
Cinsiyet-Gruplar	.012	1	.012	.042	.838
Hata	13.527	48	.282		
Toplam	161.298	52			

Tablo 4.11 incelendiğinde; cinsiyet değişkeni açısından [$F_{(1,48)}= 3.331, p= .140$] bulgusuna göre, proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutu son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p > .05$). Bu durumda Hipotez 1.2 kabul edilmiştir.

Tablo 4.11 incelendiğinde; cinsiyet-gruplar değişkeni açısından [$F_{(1,48)}= .042, p= .838$] bulgusuna göre, proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutu son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p > .05$). Bu durumda Hipotez 1.3 kabul edilmiştir.

HİPOTEZ 1.4: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası grupların Epistemolojik İnanç Ölçeğinin son test puanları arasında, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

HİPOTEZ 1.5: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet faktörünün deneysel işlem sonrası Epistemolojik İnanç Ölçeğinin son test

puanları arasında, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

HİPOTEZ 1.6: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet-gruplar değişkenine göre deneysel işlem sonrası Epistemolojik İnanç Ölçeğinin son test puanları arasında, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutuyla ilgi kurulan hipotezlerin test edilmesi için iki faktörlü ANOVA testi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 4.12.'de verilmiştir. Tablo 4.12 incelendiğinde; grup değişkeni açısından [$F_{(1,48)} = .697, p = .116$] bulgusuna göre, proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası grupların Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutu son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p > .05$). Bu durumda Hipotez 1.4 kabul edilmiştir.

Tablo 4.12 Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç Alt Boyut Son Teste İlişkin İki Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	<i>KT</i>	<i>Sd</i>	<i>KO</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Cinsiyet	.271	1	.271	1.263	.298
Gruplar	1.267	1	1.267	2.566	.116
Cinsiyet-Gruplar	.432	1	.432	.875	.354
Hata	23.707	48	.494		
Toplam	304.234	52			

Tablo 4.12 incelendiğinde; cinsiyet değişkeni açısından [$F_{(1,48)} = 1.263, p = .298$] bulgusuna göre, proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Öğrenmenin

Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutu son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p > .05$). Bu durumda Hipotez 1.5 kabul edilmiştir.

Tablo 4.12 incelendiğinde; cinsiyet-gruplar değişkeni açısından [$F(1,48) = .436, p = .354$] bulgusuna göre, proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç alt boyutu son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p > .05$). Bu durumda Hipotez 1.6 kabul edilmiştir.

HİPOTEZ 1.7: Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası grupların Epistemolojik İnanç Ölçeğinin son test puanları arasında, Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

HİPOTEZ 1.8: Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet faktörünün deneysel işlem sonrası Epistemolojik İnanç Ölçeğinin son test puanları arasında, Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

HİPOTEZ 1.9: Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet-gruplar değişkenine göre deneysel işlem sonrası Epistemolojik İnanç Ölçeğinin son test puanları arasında, Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Epistemolojik İnanç Ölçeğinin, Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç alt boyutuyla ilgi kurulan hipotezlerin test edilmesi için iki faktörlü ANOVA testi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 4.13'te verilmiştir. Tablo 4.13 incelendiğinde; grup değişkeni açısından [$F(1,48) = 1.257, p = .268$] bulgusuna göre proje, tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası grupların Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç alt boyutu son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p > .05$). Bu durumda Hipotez 1.7 kabul edilmiştir.

Tablo 4.13 Epistemolojik İnanç Ölçeğinin, Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç Alt Boyut Son Teste İlişkin İki Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	<i>KT</i>	<i>Sd</i>	<i>KO</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Cinsiyet	.383	1	.383	.927	.341
Gruplar	.519	1	.519	1.257	.268
Cinsiyet-Gruplar	.103	1	.103	.250	.619
Hata	19.830	48	.413		
Toplam	502.321	52			

Tablo 4.13 incelendiğinde; cinsiyet değişkeni açısından [$F_{(1,48)} = .927, p = .341$] bulgusuna göre, proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç alt boyutu son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p > .05$). Bu durumda Hipotez 1.8 kabul edilmiştir.

Tablo 4.13 incelendiğinde; cinsiyet-gruplar değişkeni açısından [$F_{(1,48)} = .250, p = .619$] bulgusuna göre, proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası Epistemolojik İnanç Ölçeğinin Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç alt boyutu son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p > .05$). Bu durumda Hipotez 1.9 kabul edilmiştir.

4.3.1.2 Epistemolojik İnanç Düzeylerine İlişkin Regresyon Analizi

İkinci alt probleme ilişkin kurulan hipotez şu şekildedir:

HİPOTEZ 2: Fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inanç düzeylerindeki değişim; çevre tutum düzeyi, çevre davranış düzeyi ve çevre bilgi düzeyi ile açıklanabilecek anlamlı bir etkisi yoktur.

Hipotez 2'yi test etmek için, fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inanç düzeyleri bağımlı değişken olarak düşünülmüş ve araştırmada yer alan, çevre tutum, çevre davranış ve çevre bilgi düzeylerinin epistemolojik inanç düzeyini hangi

düzeyde açıkladığının belirlenmesi amacı ile yapılan regresyon analizi bulguları Tablo 4.14’te verilmiştir.

Tablo 4.14 incelendiğinde, çevre bilgi, çevre davranış, çevre tutum değişkenleri birlikte öğretmen adaylarının epistemolojik inanç puanları ile anlamlı bir ilişki vermemektedir [$R= .360$, $R^2= .013$, $F_{(3,48)}= 2.386$, $p> .05$]. Modele dâhil edilen değişkenler birlikte öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarındaki toplam varyansın yaklaşık %13’ünü açıklar.

Tablo 4.14 Epistemolojik İnanç Düzeylerine İlişkin Regresyon Analizi

Katsayılar					
	<i>B</i>	<i>S</i>	<i>β</i>	<i>T</i>	<i>p</i>
Sabit	3.879	.694	–	5.592	.000
Bilgi	.007	.010	– .098	–.688	.495
Tutum	–.294	.149	– .292	–1.975	.054
Davranış	–.072	.141	–.072	–.512	.611
Model Özeti					
<i>R</i>	<i>R</i> ²	<i>Düzeltilmiş R</i> ²		<i>S_x</i>	
.360	.0130	.075		.438	
ANOVA					
	<i>KT</i>	<i>Sd</i>	<i>KO</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Regresyon	1.372	3	.457	2.386	.081
Artış	9.200	48	.192		

Standardize edilmiş regresyon katsayısına göre (β) yordayıcı değişkenlerin epistemolojik inanç üzerindeki önem sırası çevre tutum, çevre bilgi ve çevre davranış düzeyleri şeklindedir. Fakat regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t–testi sonuçları incelendiğinde ise, çevre bilgi düzeyleri, çevre davranış ve çevre tutumları epistemolojik inançları üzerinde önemli bir etkiye sahip değildir. Hipotez 2 kabul edilmiştir.

4.3.2 Araştırmanın Üçüncü ve Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü ve dördüncü alt problemleri “Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının

uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevreye ve çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeyleri yöntem ve cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermekte midir?” ve “Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevre tutum, çevre davranış ve epistemolojik inanç düzeylerinin çevre bilgi düzeylerindeki değişime bir etkisi var mıdır?” şeklinde idi.

4.3.2.1 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Bilgi Ölçeği'nin Son Test Puanlarına İlişkin Değerlendirmeler

Üçüncü alt probleme ilişkin kurulan hipotezler şu şekildedir:

HİPOTEZ 3.1: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası grup değişkenine göre çevreye ve çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

HİPOTEZ 3.2: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası cinsiyet değişkenine göre çevreye ve çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

HİPOTEZ 3.3: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası cinsiyet-gruplar değişkenine göre çevreye ve çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Çevre Bilgi Ölçeği'nin son test puanlarıyla ilgili kurulan hipotezleri test etmek amacıyla çevre bilgi düzeyi son testine ilişkin iki faktörlü ANOVA testi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 4.15'de verilmiştir. Tablo 4.15 incelendiğinde, gruplar değişkeni açısından [$F_{(1,49)} = 28.552, p = .000$] bulgularına ulaşılmıştır. Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevreye ve çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık vardır ($p > .05$). Hipotez 3.1 ret edilmiştir. Deney grubu öğretmen adaylarının son test

başarı puanlarının ($\bar{X} = 27.5$) kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu görülmektedir ($\bar{X} = 19.37$).

Tablo 4.15 incelendiğinde, cinsiyet değişkeni açısından [$F_{(1,49)} = 1.129$, $p = .293$] bulgularına ulaşılmıştır. Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevreye ve çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($p > .05$). Hipotez 3.2 kabul edilmiştir.

Tablo 4.15 Çevre Bilgi Düzeyi Son Teste İlişkin İki Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	<i>KT</i>	<i>sd</i>	<i>KO</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Cinsiyet	30.230	1	30.230	1.129	.293
Gruplar	764.269	1	764.269	28.552	.000
Cinsiyet-Gruplar	.224	1	.224	.008	.927
Hata	1311.594	49	26.767		
Toplam	31136.000	53			

Tablo 4.15 incelendiğinde, cinsiyet-gruplar değişkeni açısından [$F_{(1,49)} = .008$, $p = .927$] bulgularına ulaşılmıştır. Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevreye ve çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($p > .05$). Hipotez 3.3 kabul edilmiştir.

4.3.2.2 Çevre Bilgi Düzeylerine İlişkin Regresyon Analizi

Dördüncü alt probleme ilişkin kurulan hipotez şu şekildedir:

HİPOTEZ 4: Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilgi düzeylerindeki değişimin; epistemolojik inanç, çevre davranış düzeyi ve çevre tutum düzeyi ile açıklanabilecek anlamlı bir etkisi yoktur.

Hipotez 4'ü test etmek için, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilgi düzeyleri bağımlı değişken olarak düşünülmüş ve araştırmada yer alan, epistemolojik inanç, çevre tutum ve çevre davranış düzeylerinin çevre bilgi düzeyini hangi düzeyde

açıkladığının belirlenmesi amacı ile yapılan regresyon analizi sonuçları Tablo 4.16’de verilmiştir. Tablo incelendiğinde, çevre bilgi, epistemolojik inanç, çevre tutum değişkenleri birlikte öğretmen adaylarının çevre bilgi puanları ile anlamlı ilişki vermemektedir [$R= .347$, $R^2= .120$, $F_{(3,48)}= 2.182$, $p> .05$]. Modele dâhil edilen değişkenler birlikte öğretmen adaylarının çevre bilgi düzeylerindeki toplam varyansın yaklaşık %12’sini açıklar.

Tablo 4.16 Çevre Bilgi Düzeylerine İlişkin Regresyon Analizi

Katsayılar					
	B	Sd	β	t	p
Sabit	11.537	12.868	–	.897	.374
Davranış	-1.250	2.047	-.086	-.611	.544
Epistemolojik	-1.438	2.091	-.099	.688	.495
Tutum	4.559	2.155	.313	2.116	.040
Model Özeti					
R	R^2	Düzeltilmiş R^2		S_X	
0.347	0.120	0.065		6.37310	
ANOVA					
	KT	Sd	KO	F	p
Regresyon	265.857	3	88.619	2.182	.102
Artış	1949.585	48	40.616		

Standardize edilmiş regresyon katsayısına göre (β) yordayıcı değişkenlerin çevre bilgi üzerindeki önem sırası çevre tutum, epistemolojik inanç ve çevre davranış düzeyleri şeklindedir. Fakat regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t–testi sonuçları incelendiğinde ise, çevre davranış düzeyleri ve epistemolojik inançları çevre bilgi düzeyleri üzerinde önemli bir etkiye sahip değilken çevre tutum düzeyleri anlamlı bir ilişkiye sahiptir. Hipotez 4 kabul edilmiştir.

4.3.3 Araştırmanın Beşinci ve Altıncı Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci ve altıncı alt problemleri “Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevreye ve çevre

sorunlarına yönelik davranışları yöntem ve cinsiyet değişkenine göre farklılık göstermekte midir?” ve “Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevre tutum, çevre bilgi ve epistemolojik inanç düzeylerinin çevre davranış düzeylerindeki değişime bir etkisi var mıdır?” şeklinde idi.

4.3.3.1 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Davranış Ölçeği'nin Son Test Puanlarına İlişkin Değerlendirmeler

Beşinci alt probleme ilişkin kurulan hipotezler şu şekildedir:

HİPOTEZ 5.1: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası grup değişkenine göre çevreye ve çevre sorunlarına yönelik davranışları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

HİPOTEZ 5.2: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası cinsiyet değişkenine göre çevreye ve çevre sorunlarına yönelik davranışları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

HİPOTEZ 5.3: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası cinsiyet-gruplar değişkenine göre çevreye ve çevre sorunlarına yönelik davranışları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Çevre Davranış Ölçeği'nin son test puanlarıyla ilgili kurulan hipotezleri test etmek amacıyla çevre davranış düzeyi son testine ilişkin iki faktörlü ANOVA testi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 4.17'de verilmiştir.

Tablo 4.17 incelendiğinde, gruplar değişkeni açısından [$F_{(1,49)} = .094, p = .760$] bulgularına ulaşılmıştır. Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevreye ve çevre sorunlarına yönelik davranışları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($p > .05$). Hipotez 5.1 kabul edilmiştir.

Tablo 4.17 incelendiğinde, cinsiyet değişkeni açısından [$F_{(1,49)} = .000$, $p = .998$] bulgularına ulaşılmıştır. Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevreye ve çevre sorunlarına yönelik davranışları arasında cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık yoktur ($p > .05$). Hipotez 5.2 kabul edilmiştir.

Tablo 4.17 Çevre Davranış Düzeyi Son Teste İlişkin İki Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	<i>KT</i>	<i>Sd</i>	<i>KO</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Cinsiyet	1.036	1	1.036	.000	.998
Gruplar	.020	1	.020	.094	.760
Cinsiyet-Gruplar	.041	1	.041	.193	.663
Hata	10.418	49	.213		
Toplam	745.094	53			

Tablo 4.17 incelendiğinde, cinsiyet-gruplar değişkeni açısından [$F_{(1,49)} = .193$, $p = .663$] bulgularına ulaşılmıştır. Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevreye ve çevre sorunlarına yönelik davranışları arasında cinsiyet-gruplar değişkeni açısından anlamlı bir farklılık yoktur ($p > .05$). Hipotez 5.3 kabul edilmiştir.

4.3.3.2 Çevre Davranış Düzeylerine İlişkin Regresyon Analizi

Altıncı alt probleme ilişkin hipotez şu şekildedir:

HİPOTEZ 6: Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre davranış düzeylerindeki değişimin; epistemolojik inanç, çevre tutum düzeyi ve çevre bilgi düzeyi ile açıklanabilecek anlamlı bir etkisi yoktur.

Hipotez 6'yı test etmek için fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre davranış düzeyleri bağımlı değişken olarak düşünülmüş ve araştırmada yer alan Epistemolojik İnanç Ölçeği, çevre tutum ölçeği ve çevre bilgi ölçeğinin çevre davranış düzeyini hangi

düzyeyde açıkladığıının belirlenmesi amacı ile tasarlanan regresyon analizi sonuçları Tablo 4.18’de verilmiştir.

Tablo 4.18 incelendiğinde, çevre bilgi, epistemolojik inanç, çevre tutum değişkenleri birlikte öğretmen adaylarının çevre davranış puanları ile anlamlı bir ilişki vermemektedir [$R=.280$, $R^2= .078$, $F_{(3,48)}=1.359$, $p> .05$]. Modele dâhil edilen değişkenler birlikte öğretmen adaylarının çevre davranışdaki toplam varyansın yaklaşık %7’sini açıklar.

Tablo 4.18 Çevre Davranış Düzeylerine İlişkin Regresyon Analizi

Katsayılar					
	B	S	β	t	p
Sabit	2.909	.809		3.596	.001
Bilgi	-.006	.010	-.090	-.611	.544
Epistemolojik	-.075	.147	-.076	-.512	.611
Tutum	.262	.154	.262	1.707	.094
Model Özeti					
R	R²	Düzeltilmiş R²		S_X	
.280	.078	.021		.44765	
ANOVA					
	KT	Sd	KO	F	p
Regresyon	.817	3	.272	1.359	.266
Artış	9.619	48	.200		

Standardize edilmiş regresyon katsayısına göre (β) yordayıcı değişkenlerin çevre davranış üzerindeki önem sırası çevre tutum, çevre bilgi ve epistemolojik inanç düzeyleri şeklindedir. Fakat regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t–testi sonuçları incelendiğinde ise, çevre bilgi düzeyleri, epistemolojik inançları ve çevre tutumları çevre davranış üzerinde önemli bir etkiye sahip değildir. Hipotez 6 kabul edilmiştir.

4.3.4 Araştırmanın Yedinci ve Sekizinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci ve sekizinci alt problemleri, “Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının

uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevreye ve çevre sorunlarına yönelik tutumları farklılık göstermekte midir?” ve “Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevre davranış, çevre bilgi ve epistemolojik inanç düzeylerinin çevre tutum düzeylerindeki değişime bir etkisi var mıdır?” şeklinde idi.

4.3.4.1 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Tutum Ölçeğinin Son Test Puanlarına İlişkin Değerlendirmeler

Yedinci alt probleme ilişkin kurulan hipotezler şu şekildedir:

HİPOTEZ 7.1: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön tutumları kontrol edildiğinde deneysel işlem sonrası gruplar karşılaştırıldığında çevreye ve çevre sorunlarına yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

HİPOTEZ 7.2: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön tutumları kontrol edildiğinde deneysel işlem sonrası cinsiyet değişkenine göre karşılaştırıldığında çevreye ve çevre sorunlarına yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

HİPOTEZ 7.3: Proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön tutumları kontrol edildiğinde deneysel işlem sonrası cinsiyet-gruplar değişkenine göre çevreye ve çevre sorunlarına yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının deney ve kontrol gruplarında Çevre Tutum Ölçeği ön test puanları farklı çıktığı için; Çevre Tutum Ölçeği son test puanlarıyla ilgili kurulan hipotezleri test etmek amacıyla çevre tutum düzeyi son testine ilişkin iki faktörlü ANCOVA testi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 4.19’de verilmiştir. Tablo incelendiğinde; [$F_{(1,48)} = 1.841, p = .201$] sonucuna göre, proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön tutumları ortak değişken olarak alındığında deneysel işlem sonrası grup değişkenine göre karşılaştırıldığında çevreye

ve çevre sorunlarına yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($p > .05$). Bu verilere göre Hipotez 7.1 kabul edilmiştir.

Tablo 4.19 Deney ve Kontrol Gruplarının Çevre Tutum Düzeylerinin Karşılaştırılması ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	<i>KT</i>	<i>Sd</i>	<i>KO</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Öntutum	1.037	1	1.037	4.124	.016
Cinsiyet	.006	1	.006	.022	.856
Gruplar	.278	1	.278	1.841	.201
Cinsiyet-Gruplar	.477	1	.477	2.656	.096
Hata	7.932	48	.165		
Toplam	986.559	53			

Tablo 4.19 incelendiğinde, [$F_{(1,48)} = .022, p = .201$] proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası cinsiyet değişkenine göre karşılaştırıldığında çevreye ve çevre sorunlarına yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($p > .05$). Bu verilere göre Hipotez 7.2 kabul edilmiştir.

Tablo 4.19 incelendiğinde, [$F_{(1,48)} = 2.656, p = .096$] proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası cinsiyet-gruplar değişkenine göre karşılaştırıldığında çevreye ve çevre sorunlarına yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($p > .05$). Bu verilere göre Hipotez 7.3 kabul edilmiştir.

4.3.4.2 Çevre Tutum Ölçeğine İlişkin Regresyon Analizi

Sekizinci alt probleme ilişkin hipotezler:

HİPOTEZ 8: Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre tutum düzeylerindeki değişimin; epistemolojik inanç, çevre davranış düzeyi ve çevre bilgi düzeyi ile açıklanabilecek anlamlı bir etkisi yoktur.

Hipotez 8'i test etmek için fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre tutum düzeyleri bağımlı değişken olarak düşünülmüş ve araştırmada yer alan, Epistemolojik İnanç Ölçeği, çevre davranış ölçeği ve çevre bilgi ölçeğinin çevre tutum düzeyini hangi düzeyde açıkladığının belirlenmesi amacı ile tasarlanan regresyon analizi sonuçları Tablo 4.20'de verilmiştir.

Tablo 4.20 Çevre Tutum Düzeylerine İlişkin Regresyon Analizi

Katsayılar					
	B	S	β	t	p
Sabit	3.608	.648	-	5.568	.000
Bilgi	.019	.009	.273	2.116	.040
Epistemolojik	.256	.129	-.257	.257	.054
Davranış	.218	.128	.218	1.707	.094
Model Özeti					
R	R²	Düzeltilmiş R²		S_x	
.483	.233	.185		.408	
ANOVA					
	KT	Sd	KO	F	p
Regresyon	2.434	3	.811	4.867	.005
Artış	8.001	48	.167		

Tablo 4.20 incelendiğinde, çevre bilgi, epistemolojik inanç, çevre davranış değişkenleri birlikte öğretmen adaylarının çevre tutum puanları ile anlamlı ilişki vermektedir [$R = .483$, $R^2 = .233$, $F_{(3,48)} = 4.867$, $p < .05$]. Modele dâhil edilen değişkenler birlikte öğretmen adaylarının çevre tutumlarındaki toplam varyansın yaklaşık %23'ünü açıklar. Standardize edilmiş regresyon katsayısına göre (β) yordayıcı değişkenlerin çevre tutum üzerindeki önem sırası çevre bilgi, epistemolojik inanç ve çevre davranış düzeyleri şeklindedir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde ise, çevre bilgi düzeyinin çevre tutumları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Çevre bilgi düzeyinin istatistiksel anlamda çevre tutum düzeyi üzerinde etkili olması fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre tutum düzeylerindeki değişimin çevre bilgi düzeyi ile açıklanabilecek anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna varmamızı sağlar. Hipotez 8 ret edilmiştir.

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

5.1 Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde, proje tabanlı öğrenme modeli ile geleneksel öğretim yöntemlerinin etkilerini karşılaştırmak için fen bilgisi öğretmen adaylarının, epistemolojik inançlar, çevre bilgi düzeyi, çevre tutum ve çevre davranış algısı boyutlarıyla incelenmesi ve boyutlar arasındaki farklılıkların belirlenmesi için yapılan bu çalışmada, ulaşılan sonuçlar ve sonuçlarla ilgili tartışma verilmiştir.

Çevre Bilimi dersi kapsamında uygulanan proje tabanlı öğrenme modeli, fen bilgisi öğretmen adaylarının Epistemolojik İnanç Ölçeğinin, Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç, Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç ve Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç alt boyutlarında cinsiyet, grup (uygulanan yöntem) ve grup-cinsiyet etkileşimi açısından anlamlı bir değişme gözlenmemiştir. Yani geleneksel öğrenme yönteminin uygulandığı grupla deney grubu arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur. Deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının Epistemolojik İnanç Ölçeği alt boyutlarından aldıkları puanların ortalamasına bakıldığında öğretmen adaylarının öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanmayıp çabaya bağlı olduğuna inandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte çalışmaya katılan deney grubu öğretmen adaylarının epistemolojik inançları istatistiksel açıdan anlamlı bir fark oluşmasada kontrol grubuna göre daha olgunlaşmış epistemolojik inançlara sahip oldukları görülmektedir.

Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının Epistemolojik İnanç Ölçeğinin alt boyutlarında cinsiyet faktörüne göre anlamlı bir fark olmamasına karşın kadınların epistemolojik inançları erkeklere göre daha gelişmiş ve olgunlaşmıştır. Aynı şekilde Izgar ve Dilmaç (2008) tarafından yapılan araştırmada, yüksek lisans öğrencileriyle yaptığı çalışmada bilimsel epistemolojik inançları üzerine elde etmiş olduğu bulgu, bu çalışmada elde edilen bulguyu destekler niteliktedir. Araştırmada üniversite öğrencilerinin cinsiyete göre epistemolojik inançlar düzeyinde bir farklılaşmanın olmadığı vurgulanmıştır.

Diğer taraftan Schommer (1993) bilgi ve öğrenmenin doğası hakkında yaptığı çalışmada üniversite öğrencilerinin dört epistemolojik faktör üzerinde cinsiyetin anlamlı etkisi olduğunu bulmuştur. Başka bir deyişle kadınların öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna olan inançta daha az basit düşündükleri sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışma kadınların öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna inanmayıp çabaya bağlı olduğuna inandıklarını belirlemiştir. Benzer sonuçlar Deryakulu ve Büyüköztürk (2004) tarafından yapılan çalışma; üniversite öğrencileri ile yapılan çalışmada öğrenmenin çabaya bağlı olduğuna ve öğrenmenin yeteneğe bağlı olduğuna ilişkin inançlarda kadın adayların daha gelişmiş (olgunlaşmış) epistemolojik inançlara sahip olduklarını göstermiştir. Çalışmanın regresyon analizi sonuçlarına göre, çevre bilgi, çevre davranış ve çevre tutum değişkenlerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inanç puanları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

Araştırmanın üçüncü alt probleminde, proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevreye ve çevre sorunlarına yönelik bilgi düzeylerine ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır. Kadın ve erkek fen bilgisi öğretmen adayları arasında, çevre bilgi düzeyleri son test sonuçları bakımından anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubunun çevre bilgi son test puan ortalamasının ise kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Yapılan regresyon analizi sonucuna göre, çevre davranış, çevre tutum ve epistemolojik inanç değişkenlerinden sadece çevre tutum puanlarının, çevre bilgi puanındaki varyansını %12 oranında açıkladığı bulgusu elde edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinde çevre ve çevre sorunlarına yönelik kavramlarda tam öğrenme kontrol grubuna göre daha çok gerçekleşmiştir.

Proje tabanlı öğrenme modelinin çevre bilgisi üzerine etkisinin araştırıldığı diğer çalışmalara bakıldığında benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Yılmaz ve diğ., (2002); proje tabanlı öğrenme modeli'nin çevre sorunlarına yönelik bilgi ve bilinç düzeylerini inceledikleri araştırmalarında; proje tabanlı öğrenme modeli'nin kullanıldığı deney grubunda Çevre Bilgi Son Testi ortalamasını 80.12, kontrol grubunda ise %66.29 olarak belirlemişlerdir. Proje tabanlı öğrenme modeli'nin kullanıldığı deney grubunda Çevre Bilgi Testi ortalamasının %80'nin üzerinde belirlenmesi ise, söz konusu modelle ilgili tam öğrenmenin gerçekleşmesi olarak yorumlamışlardır. Bir

diğer çalışmada Doppelt (2003), proje tabanlı öğrenme yönteminin, öğrenci motivasyonunu arttırdığını ve başarıyı yükselten etkili bir yöntem olduğu sonucuna vurgu yapmışlardır. Morgil ve diğ. (2004) proje tabanlı öğrenmenin çevre eğitimi üzerine etkilerini inceledikleri bir diğer çalışmada da, öğrencilerin hazırladıkları projeler sonunda uygulanan testler sonucunda, proje tabanlı eğitimin öğrenci bilgi seviyesini ve çevre bilincini geliştirdiğini tespit etmişlerdir. Morgil ve Yavuz (2004), “Kimya öğretmenleri çevre koruma konusunda neler yapabilir?” proje hedef sorusu ışığında öğrenciler tarafından hazırlanan projeler ile öğrencilerin bilgilerindeki artışı uygulanan Çevre Bilgi ön test ve son test sonuçlarının karşılaştırılmasıyla tespit etmişlerdir. Özden ve Özçoban (2004), bilgisayar derslerinde uygulanmak üzere, proje tabanlı öğrenme modeli ile geleneksel öğrenme modelini karşılaştırdığı çalışmada; proje tabanlı öğrenme modelinin öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkisini gözlerken, öğrencilerin bireysel ilgi ve yeteneklerine uygun öğretim yöntemi seçiminin önemli olduğunu da vurgulamıştır.

Araştırmanın beşinci alt probleminde proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevreye ve çevre sorunlarına yönelik davranışları araştırılmıştır. Çevre Davranış Ölçeği’ne ilişkin değerlendirmelerde; kadın ve erkek fen bilgisi öğretmen adayları arasında, çevre davranış düzeyleri son test sonuçları bakımından anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna varılmıştır. Deney ve kontrol grupları arasında, çevre davranış düzeylerinde son test sonuçları bakımından anlamlı bir fark bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çevre bilgi, epistemolojik inanç ve çevre tutum puanlarının çevre davranış üzerindeki etkisi bakımından incelendiği regresyon analizi sonuçlarına göre uygulanan diğer test puanlarının çevre davranış puanı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Araştırmanın yedinci alt probleminde, proje tabanlı öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem sonrası çevreye ve çevre sorunlarına yönelik tutumları araştırılmıştır. Çevre Tutum Ölçeği’ne ilişkin değerlendirmelerde; kadın ve erkek fen bilgisi öğretmen adayları arasında, çevre tutum düzeyleri son test sonuçları bakımından anlamlı bir farklılık olmadığı yorumlanmıştır. Deney ve kontrol grupları arasında, çevre tutum düzeylerinde son test sonuçları bakımından anlamlı bir fark

bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle proje tabanlı öğrenme modelinin, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre tutum düzeyi üzerinde etkin olmadığı görülmüştür. Çevre bilgi, epistemolojik inanç ve çevre davranış puanlarının çevre tutum üzerindeki etkisi bakımından incelendiği regresyon analizi sonuçlarına göre uygulanan diğer test puanlarının çevre davranış puanı üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu değişkenler birlikte öğretmen adaylarının çevre tutumlarındaki toplam varyansın yaklaşık %23'ünü açıklamaktadır. Çevre bilgi düzeyinin istatistiksel anlamda çevre tutum düzeyi üzerinde etkili olması fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre tutum düzeylerindeki değişimin çevre bilgi düzeyi ile açıklanabilecek anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna varmamızı sağlar.

Çevresel tutum ve davranış algılarında cinsiyet önemli bir faktör olarak ele alınmaktadır Cinsiyet faktörünün çevre algılarıyla incelendiği çalışmalarda kadın öğrencilerin, erkek öğrencilere göre çevreye karşı daha duyarlı oldukları görülmektedir (Köse ve diğer., 2011; Tikka ve diğer., 2000). Sam, Gürsakal ve Sam (2010) gibi birçok araştırma sonuçlarına göre kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre çevreye yönelik duyuşsal eğilimleri daha olumludur Bu çalışmada ise cinsiyet faktörü çevresel tutum ve davranışlar üzerinde etkili olmamıştır.

Birçok çalışma proje tabanlı öğretimin davranış ve tutumlar üzerinde etkinliğini gösterirken, bu çalışmada olduğu gibi değişimlerin gözlenmediği çalışmalarda ilgili alanyazında yer almaktadır. Keleş ve diğ. (2010); “İhlara Vadisi (Aksaray) ve Çevresinde Doğa Eğitimi Projesi”nin, çevre bilinci, çevreye yönelik tutum, düşünce ve davranış üzerindeki etkililiğini ve kalıcılığını belirledikleri araştırmalarında. Doğa Eğitimi Programı’na katılan 25 öğretmen adayı ile yapılan çalışma sonucunda, doğa eğitimi programının öğretmen adaylarının çevre bilincine, tutumlarına ve davranışlarına önemli ölçüde etki ettiği ve kalıcılık sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer çalışmalara bakıldığında, Kahyaoğlu, Daban ve Yangın (2008) araştırmalarında; ilköğretim öğretmen adaylarının, öğrenci merkezli öğrenmeler bağlamında eğitilmelerinin, çevreye yönelik tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. İlköğretim Fen Bilgisi, Matematik, Sosyal Bilgiler ve Sınıf Öğretmenliği programlarındaki öğretmen adayları ile yapılan araştırma sonucunda; öğretmen adaylarının hepsinin öğrenci merkezli eğitim görmelerine rağmen, buldukları program ve sınıf düzeyi bakımından çevre yönelik farklı bakış açılarına

sahip oldukları belirlenmiştir. Bir diğer çalışmada, Günindi (2010) okul öncesi öğretmenlerinin çevrenin korunmasına yönelik bilgilerinin ve çevrenin korunmasına yönelik olumlu tutumlarının, çevrenin korunmasına yönelik davranışlar üzerine etkili olup olmadığını sorgulamıştır. Araştırma sonucunda; okul öncesi öğretmenlerinin çevreye yönelik olumlu tutumları arttıkça, öğretmenlerin çevreyi korumaya yönelik davranışlarında da olumlu yönde artış olduğu belirlenmiştir.

Diğer taraftan, çevresel tutum ve davranışların proje tabanlı uygulamalar sonucunda değişmediğini gösteren çalışmalar da yer almaktadır. Atasoy ve Ertürk'ün (2008) proje tabanlı öğrenme modelinin ilköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve davranışlarının belirlenmesindeki etkisinin incelendiği araştırma sonucunda, proje tabanlı öğrenme modelinin öğrencilerin çevre davranış düzeylerinin geliştirilebilmesi açısından yeterli düzeyde etkili olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonuç, mevcut çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir. Bu çalışmada, proje tabanlı uygulama süreci sonunda çevresel tutum ve davranışlarda değişim gözlenmemesinin sebepleri düşünüldüğünde, örneklem gruplarının farklı kültür ve öğrenme yaşantılarına sahip olması, uygulamadaki farklılıklar, uygulama süresi gibi faktörler farklı sonuçlara ulaşılmasına neden olmuştur. Araştırmanın uygulama süresi üç aylık bir süreci kapsadığından belli zaman aralıklarında değişkenlik gösterebilir.

Ayrıca öğretmen adaylarının uygulama öncesi çevresel tutum ve davranış düzeylerinin ortalamalarına bakıldığında, yüksek düzeyde sayılabilecek tutum ve davranışlara sahip oldukları görülmektedir. Fakat tutum ve davranış arasında beklenen ilişkilerin regresyon analizleri sonucunda ortaya çıkmaması, bilişsel, duyuşsal ve devinimsel öğrenme alanlarında boşluk olduğunu desteklemektedir. Tutumun davranışa hazırlayıcı ve yön verici bir duyuşsal bir bileşen olduğu düşünüldüğünde; çevre tutum puanlarının çevre davranış puanları üzerinde anlamlı bir etkisi olması beklenmektedir (Erten, 2002). Çalışmada yapılan regresyon analizi sonuçları diğer değişkenlerin çevre davranış puanı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre tutum düzeylerindeki değişimin ise çevre bilgi düzeyi ile açıklanabilecek anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çevre öğrenme hedeflerinin bilişsel, duyuşsal ve davranışsal bileşenlerinin arasında boşluk olduğu öğretmen adaylarının çevre bilgilerinin az olmasına rağmen, çevreye yönelik tutumlarının yüksek ve çevre

sorunlarına ilgili oldukları fakat çoğunun davranışlarında çevre farkındalıklarını kullanmadıkları görülmektedir (Kılınç, 2010; Tuncer ve diğ., 2009).

Bilgi ve davranış ya da tutum ve davranış arasında pozitif ilişkilerin bulunmaması çevre eğitiminde davranışların merkeze alındığı “Davranış odaklı çevre eğitiminden” aksiyon odaklı “Davranışçı olmayan çevre eğitimi” yaklaşımlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu anlamda, araştırmanın sonuçlarını özetlemek gerekirse; bilgi ve davranış ya da tutum ve davranış arasında pozitif ilişkilerin bulunmaması, çevre dostu davranışların gelişmesinde, çevre eğitiminde tartışılmaya başlanan yeni yaklaşımları destekler niteliktedir. Davranışçı çevre eğitimi, bireysel davranış odaklı olup bilimsel bilgi ve davranış temellidir. Ancak çevre sorunları çoğu politik temelli ve çözümünde kollektif bir süreç, ahlaki muhakeme ve etik gibi duyuşsal doneleri içeren sosyo bilimsel konularında içeren aksiyon odaklı bir süreçtir (Kılınç, 2012).

5.2 Öneriler

Bu çalışmada elde edilen bulgular ve ulaşılan sonuçların ışığında, aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

Proje tabanlı uygulama ile aktif öğrenenler olarak öğretmen adayları kendi öğrenme görevlerini belirlerler, bilime karşı ilgileri ve fen konularındaki yeterlikleri artar. Proje tabanlı uygulama ile öğretmen adaylarının temel mesleki becerileri, iletişim becerileri, işbirlikli çalışma becerileri, araştırma becerileri, problem çözme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, çıkarımda bulunma ve içerik oluşturma, karar verme vb. özelliklerini de içeren üst düzey bilişsel becerilerini geliştirdiği ilgili alanyazın tarafından desteklenmektedir. Fakat bu becerilerin ölçülmesinde sadece nicel ölçme araçlarının kullanılmasının yeterli olmadığını bu çalışmada göstermiştir. Gözlem, görüşme, günlükler gibi nitel ölçme araçlarında kullanıldığı karma bir araştırma deseniyle proje tabanlı öğrenmenin etkinliği çok boyutlu olarak değerlendirilebilir.

Öğretmen adayları problem durumu belirleme, bilimsel araştırma yapma, proje planı geliştirme ve planı uygulama, değerlendirme ve yansıtma basamaklarını kullanarak proje tabanlı öğrenmeyi uygular. Öğretmen yetiştiren kurumlarda proje tabanlı öğrenmenin daha yaygın bir şekilde kullanılması ile bu süreçten geçen öğretmen adaylarında, gelecekte sınıflarında öğrencilerinin ilgileri doğrultusunda proje tabanlı öğrenme ortamı oluşturabilecekleri yetkinlik ve isteği oluşturacaktır. Çalışan fen

bilimleri öğretmenleri ile yapılabilecek hizmet içi eğitimlerle, proje tabanlı eğitimin daha yaygın hale gelmesi sağlanabilir.

Proje tabanlı uygulama ile öğretmen adayları gerçek bir problem durumunu fen bilimleri, matematik, çevre, sosyal, ekonomi, kültürel ve etik faktörlerin etkileşimi ile disiplinler arası bir bakış açısıyla değerlendirir. Öğretmen yetiştiren kurumlarda öğretmen adaylarının disiplinlerarası projeler geliştirmelerine olanak verilmelidir.

Proje tabanlı öğrenme modeli, öğretmen adaylarının sorumluluk sahibi birer birey olmalarını kendi sorumluluk alanındaki işleri düzenlemeyi bütün hayatını ilgilendiren davranışları düzenli bir şekilde kazanmasını sağlar. Bu sayede öğretmen adayı kazanmış olduğu bu davranışları hayatı boyunca daha üst düzeylere taşıyabilir. Proje tabanlı öğrenme modeli, öğretmen adaylarına yaratıcı fikirler sunmaya, bilimsel çalışmalara yönelmeye ve üretken bireyler olmaya teşvik edebilir. Bu bağlamda öğretmen adaylarına, yüksek düzeyde düşünme, problem çözme, birlikte çalışma ve iletişim gibi karmaşık becerileri geliştirmek için uygun olanaklar sunulmalıdır.

Öğretmen adayları tarafından oluşturulan projeler, belli öğretim amaçlarını gerçekleştirmek düşüncesiyle, öğrencilerin ilgi ve istekleri doğrultusunda günlük hayattan seçilmelidir ve eser olarak sonuçlandırılmalıdırlar. Öğretmen adaylarına proje raporunun hazırlanması, sunumu ve değerlendirilmesi için ortam sağlanmalıdır. Öğretmen yetiştiren kurumlar bu eserlerin sergilenebileceği bilim şenliği düzenlemelidir. Bu süreçte öğretmen adayları bilim şenliği ya da bilim müzesi planlaması ve yönetimi ile ilgili deneyim kazandırılmalıdır.

Proje tabanlı öğrenme, proje geliştirme sürecinde öğretmen adaylarının proje portfolyoları ve proje günlüğü oluşturmalarını, proje değerlendirme rubriği kullanmalarını ve öz-değerlendirme yapmalarını sağlar. Öğretmen adayları alternatif değerlendirme yaklaşımları kullanarak öğretim sürecinin değerlendirilmesinin çağdaş eğitim sistemindeki önemini fark eder.

Öğrenme ortamlarında öğretmen merkezli öğretim ortamından öğrenen merkezli bir öğrenme ortamına geçilmesinde etkili bir yöntem olan proje tabanlı öğrenme için çalışan öğretmen ve yöneticilerin bilinçlendirilmesi, öğretmen yetiştiren kurumların ise öğretmen adaylarını bu bilinçle yetiştirmesi gerekmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Altın, M., Bacanlı, H. ve Yıldız, K. (2002). Biyoloji öğretmeni adaylarının çevreye yönelik tutumları. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi*, ODTÜ, Ankara.
- Atasoy, E. ve Ertürk, H. (2008). İlköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve çevre bilgisi üzerine bir alan araştırması, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 105-123.
- Atik, A.D. (2008). *Ortaöğretim ekoloji konularının öğretimi için rehber materyalleri geliştirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi.
- Aydınalp, C. (1997). Çevre kirliliğinin nedenleri ve etkileri. *Çevre ve İnsan*, 37, 37-41.
- Aydin, F. (2010). Secondary school students' perceptions towards global warming: A phenomenographic analysis. *Scientific Research and Essays*, 5(12), 1566-1570. 7 Mayıs 2012, <http://www.academicjournals.org/SRE>
- Aydın, G. (2010). *Fen-teknoloji-toplum-çevre-öğrenme alanının çevre bilinci kazandırmasına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Anadolu Üniversitesi.
- Aydoğdu, M. ve Gezer, K. (2009). *Çevre bilimi* Ankara: Anı Yayıncılık.
- Balkı, G. A. (2003). Proje temelli öğrenme yönteminin özel Konya Esentepe ilköğretim okulu tarafından uygulanmasına yönelik bir değerlendirme, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 121-133.
- Barak, M. & Raz, E. (2000). Hot-Air Balloons: Project-centered study as a bridge between science and technology education. *Science Education*, 84(1), 27-42.
- Barron, B. ve Darling-Hammond, L. (2008). Powerful learning: Studies show deep understanding derives from collaborative methods. *Edutopia*. 7 Mayıs 2012, <http://www.edutopia.org/inquiry-project-learning-research>
- Baştürk, R. (2009). Deneme Modelleri. A.Tanrıoğen, (Ed), *Bilimsel araştırma yöntemleri içinde* (31-53). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bilen, M. (1999). *Plandan uygulamaya öğretim (5.baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık
- Birmingham, J., Pechman, E. M., Russell, C. A. ve Mielke, M. (2005). *Shared features of high-performing after-school programs: A follow-up to the TASC evaluation*. 7 Mayıs 2012, <http://www.sedl.org/pubs/fam107/fam107.pdf>.
- Bozaslan, H. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının anne baba tutumlarının epistemolojik inanç ve alternatif bilişsel özellikler açısından incelenmesi. *Journal of European Education*, 2(1), 2146-2674.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). *Veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

- Castells, M., Erduran, E. ve Konstantinidou, A. (2009). Argumentation & scientific conceptions in peer discussions: A comparison between Catalan & English students. M. F. Taşar ve G. Çakmakçı (Ed), *Contemporary science education research: International perspectives* içinde (87-97). Ankara, Turkey: Pegem Akademi.
- Çepni, S. (2005). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon.
- Çitçi, S. ve Sünbül, A. (2005). Proje tabanlı öğrenme düşüncesinin oluşumu ve gelişimi. *I. Ulusal Fen ve Teknoloji Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu*, 18 Kasım, Ankara.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2003) Fen ve matematik eğitiminde proje çalışmalarının yeri, önemi ve değerlendirilmesi, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 117 – 132.
- Demirhan, C. (2002). *Program geliştirmede proje tabanlı öğrenme yaklaşımı*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi.
- Deryakulu, D. ve Büyüköztürk, Ş. (2002). Epistemolojik inanç ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması, *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8, 111 – 125.
- Deryakulu, D. ve Büyüköztürk Ş. (2005). Epistemolojik inanç ölçeğinin faktör yapısının yeniden incelenmesi: Cinsiyet ve öğrenim görülen program türüne göre epistemolojik inançların karşılaştırılması. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 18, 57 – 70.
- Doğan, M. (2008). 2008 ortaöğretim biyoloji ders programına çevre konularının entegrasyonu. *Çevre ve İnsan*, 72(1), 25-31. 7 Mayıs 2012, http://www2.cevreorman.gov.tr/dergi/dergi2008_1.pdf
- Doppelt, Y. (2003). Implementation and assesment project – based learning in a flexible environment. *International Journal of Technology and Design Education*, 13, 255 – 272.
- Dori, Y.J.ve Tal, R.T. (2000). Formal and informal collaborative projects: Engaging in industry with environmental awareness. *Science Education*, 84, 95–113.
- 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.
- Erginöz, E.E. (2006). *Çevrebilim ve eğitimi üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul Üniversitesi.
- Erten, S. (2002). Planlanmış davranış teorisi ile uygulamalı ders işleme öğretim metodu, *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 19 (2), 217 – 233.
- Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır? *Çevre ve İnsan Dergisi*, (65/66), 25-38.
- Fernandez-Manzanal, R., Rodriguez-Barreiro, L. ve Carrasquer, J. (2007). Evaluation of environmental attitudes: analysis and results of a scale applied to university students. *Science Education*, 91(6), 988-1009.

- Geray, C. (2008). *Çevre için eğitim: İnsan, Çevre ve Toplum*, Ankara: İmge kitabevi.
- George, D. ve Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step*. Boston: Allyn and Bacon.
- Gökçe, N., Kaya, E., Aktay, S. ve Özden, M. (2007). Elementary students' attitude towards environment. *İlköğretim Online*, 6(3), 452-468. 7 Mayıs 2012, <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Güler, T. (2009). Ekolojik temelli bir çevre eğitiminin öğretmenlerin çevre eğitimine karşı görüşlerine etkileri, *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 34, 30–44.
- Günindi, Y. (2010). Okul öncesi öğretmenlerinin çevre dostu davranışlarının araştırılması, *TUBAV (Türk Bilim Araştırma Vakfı) Bilim Dergisi*, 3(3), 292–297.
- Hansmann, Ralf. (2010). Sustainability learning. An introduction to the concept and its motivational aspects. *Sustainability*, 2, 2873-2897; doi:10.3390/su2092873
- Izgar, H. ve Dilmaç, B. (2008). Yönetici adayı öğretmenlerin özyeterlik algıları ve epistemolojik inançlarının incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyalbilimler Enstitü Dergisi*, 20,437-447.
- İnanç, N. ve Kurgen, E. (2003). Çevre eğitimi ve halkın bilinçlendirilmesi. V. *Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu*, 243 – 247, Ankara,
- Kahyaoğlu, M., Daban, Ş. ve Yangın, S. (2008). İlköğretim öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 42 – 52.
- 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.
- 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), 132-145.
- Kılınç, A. (2010). Can project-based learning close the gap? Turkish student teachers and proenvironmental behaviours. *International Journal of Environmental and Science Education*, 5(4), 495-509.
- Koçak, İ. (2008). *Proje tabanlı öğrenme modelinin kimya eğitimi öğrencilerinin alkanlar konusunu anlamaları ile kimya ve çevreye karşı tutumlarına olan etkisinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi.
- Korkmaz, H. (2004). *Fen ve teknoloji eğitiminde alternatif değerlendirme yaklaşımları*. Ankara. Yeryüzü Yayınevi.
- Köse, S., Savran-Gencer, A., Gezer, K., Erol, G. H. ve Bilen, K. (2011). Investigation of undergraduate students' environmental attitudes, *International Electronic Journal of Environmental Education*, 1 (2), 85 – 97.

- MEB (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Morgil, İ., Yavuz, S. ve Oskay, 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., Temel, S., Güngör–Seyhan, H. ve Ural–Alşan, E. (2009). Proje Tabanlı Laboratuvar Uygulamasının Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğası Konusundaki Bilgilerine Etkisi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(2), 92 – 110.
- Nazlı, M. D. (2007). *Çevre eğitiminin önemi: Çevre sorunları*. Ankara: Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayınları.
- Oğuz, D., Çakçı, I. ve Kavas, S. (2011). Yüksek öğretimde öğrencilerin çevre bilinci, *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 12, 34–39.
- Osborne, J., Erduran, S. ve Simon, S. (2004). *Ideas Project: Ideas, Evidence and Argument in Science*. Video, In-service Training Manual and Resource Pack. London: King’s College London
- Öngen, D. (2003). Epistemolojik inançlar ile problem çözme stratejileri arasındaki ilişkiler: Eğitim fakültesi öğrencileri üzerinde bir çalışma. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13, 155-163.
- Özbudak, Z. (2010). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasını anlama düzeylerinin tespit edilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kocaeli Üniversitesi.
- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem yayınları.
- Özdener, N. ve Özçoban, T. (2004). A project based learning model’s effectiveness on computer courses and multiple intelligence theory. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 4(1), 164-170.
- Özkan, Ö., Tekkaya, C. ve Geban, Ö. (2001). *Ekoloji konularındaki kavram yanlışlarının kavramsal değişim metinleri ile giderilmesi*. Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı . İstanbul.
- Ponta, D., Donzellini, G. & Markkanen, H. (2001). Electronic systems design: an experiment of project–based learning on network, *European Journal of Engineering Education*, 26(4): 375 – 390.
- Ravitz, J., ve Blazeovski, J. (2010). Online supports for project based learning in U.S. High schools. *International Society for Technology in Education*, June 29. Denver, 7 Mayıs 2012, http://center.uoregon.edu/conferences/ISTE/uploads/ISTE2010/KEY_50062206/Ravitz_Ravitz_ISTE2010_Final_RP.pdf
- Research brief (2011). *21st Century community learning centers, project-based learning research brief*, Washington, D.C, 7 Mayıs 2012, http://y4y.ed.gov/pdf/PBL_RB_tagged.pdf.

- Rosenfeld, S. ve Yehuda, B. (2001). Project-based learning (PBL) in science and technology: A case study of professional development. 7 Mayıs 2012, <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED466373.pdf>
- Saban, A., (2000). *Öğrenme öğretme süreci yeni teori yaklaşımlar*. Ankara. Nobel Yayın Dağıtım.
- Said, A.M., Ahmadun, F.R., Paim, L.H., ve Masud, J, (2003). Environmental concerns, knowledge and practices gap among Malaysian teachers. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 4(4), 305 – 313. <http://dx.doi.org/10.1108/14676370310497534>
- Saracaloğlu, A. S., Özyılmaz–Akamca, G. ve Yeşildere, S. (2006). İlköğretimde proje tabanlı öğrenmenin yeri, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 4(3), 241 – 260. <http://obi.bilkent.edu.tr/proje/projetab2.pdf>
- Shacter, A.M. ve 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, *Academic Search Premier*, 70(2).
- Solomon, G. (2003). Project–Based learning: A primer, technology and learning, *European Journal of Engineering Education*, 23 (6), 20 – 30.
- Sonmaz, S. (2002). *Problem çözme becerisi ile yaratıcılık ve zekâ arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi.
- Terzi, A. R. (2006). Üniversite öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inançları üzerine bir araştırma. *Afyon Kocatepe Üniversitesi (AKU) Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (2): 298 – 300.
- Tezci, E. ve Uysal, A. (2004). Eğitim teknolojisinin gelişmesine epistemolojik yaklaşımların etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 3(2), 33.
- ThinkQuest (2011). ThinkQuest ile proje bazlı öğrenimin gücü. 7 Mayıs 2012, http://www.thinkquest.org/promotion/white_papers/WhitePaper_tr.pdf
- Thomas, J. W. (2000). *A review of project based learning*. 7 Mayıs 2012, http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL_Research.pdf
- Tikka, P. M., Kuithnen, M. T. ve Tynys, S. M. (2000). Effects of educational background on students' attitudes, activity levels and knowledge concerning the environment. *Journal of Environmental Education*, 31 (3), 12-19. <http://dx.doi.org/10.1080/00958960009598640>
- Tuncer, G., Tekkaya, C., Sungur, S., Çakıroğlu, J., Ertepinar, H. ve Kaptavitz, M. (2009). Assessing pre-service teachers' environmental literacy in Turkey as a mean to develop teacher education programs. *International Journal of Educational Development*, 29(4), 426–436.

- Tuncer–Teksöz, G., Yılmaz–Tuzun, Ö., ve Tuncay, B. (2011). The Relationship between environmental moral reasoning and environmental attitudes of pre-service science teachers, *International Electronic Journal of Environmental Education*, 1(3), 167 – 179.
- Türkmen, L. (2009). Sınıf öğretmeni adaylarına yönelik proje tabanlı öğrenmeyle ilgili etkinlik örnekleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(18): 1–10.
- Türkmen, L. (2002). Sınıf öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri ve Fen Bilgisi öğretimine yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 218 – 228.
- Tsai, C. (2002). Nested epistemologies science teachers belief of teaching, learning and science, *International Journal of Science Education*, 24, 771-783.
- Ünal–Çoban, G. ve Ergin, Ö. (2010). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel bilginin varlık alanına yönelik görüşlerini belirleme ölçeği, *İlköğretim Online İnternet Dergisi*, 9 (1): 188 – 202. 27 Mayıs 2012, <http://ilkogretim-online.org.tr/vol9say1/v9s1m15.pdf>
- Ünder, H. (1996). *Çevre felsefesi*. Ankara: Doruk Yayınları
- Yalçın, C. (2003). *Çevre duyarlılığı ve eğitimi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi.
- Yasin, R. M. ve Rahman S. (2011). Problem oriented project based learning (POPBL) in promoting education for sustainable development. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 289-293. 7 Mayıs 2012, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811002679>
- Yavuz, S. (2006). *Proje tabanlı öğrenme modelinin kimya eğitimi öğrencilerinin çevre bilgisi ile çevreye karşı tutumlarına olan etkisinin değerlendirilmesi*. Hacettepe bilgisi ile çevreye karşı tutumlarına olan etkisinin değerlendirilmesi. Yayınlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi.
- Yılmaz, A., Morgil, İ., Aktuğ, P. ve Göbekli, İ. (2002). Ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin çevre, çevre kavramları ve sorunları konusundaki bilgileri ve öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 156 – 162.
- Yılmaz, A., Bozkurt, Y. ve Taşkın, E. (2005). Doğal kaynakların korunmasında çevre yönetiminin etkinliği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13, 15-30, Kütahya.
- Yurtluk, M. (2003). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının matematik dersi öğrenme süreci ve öğrenci tutumlarına etkisi*. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı: Yayınlanmamış yüksek lisans tezi.
- Yücel, S. A. ve Morgil, İ. (1998). Yüksek öğretimde çevre olgusunun araştırılması. *H. Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 84-91.
- Zachariou, A. Ve Valanides, N. (2006). Education for sustainable development: The impact of an out-door program on student teachers. *Science Education International*, 17(3), 187-203. 7 Mayıs 2012, <http://www2.ucy.ac.cy/~nichri/published/environmentalphotoexh.pdf>.

EKLER

EK 1: Çevre Bilgi Testi

EK 2: Çevre Davranış Ölçeği

EK 3: Çevre Tutum Ölçeği:

EK 4: Epistemolojik İnanç Ölçeği

EK 5: Gezi Fotoğrafları

EK 6: Proje Raporu

EK 7: Proje Değerlendirme Formu

EK 1: Çevre Bilgi Testi

1. Son yıllarda meydana gelen kasırgalar, fırtınalar, seller ve yangınların nedeni nedir?
 - a) Havaların soğuması sonucu oluşur
 - b) Egzoz gazları neden olur
 - c) Dünyanın ısınmasının bir sonucudur
 - d) Güneşin ışınlarının dünyaya daha dik ulaşması sonucunda gerçekleşir
 - e) Hepsi neden olur
2. Sera etkisinin nedeni nedir?
 - a) Atmosferdeki NO₂ miktarının artması ve bunun sonucunda dünya ikliminde değişiklikler meydana gelmesidir
 - b) Atmosferdeki NO miktarının artması ve bunun sonucunda dünya ikliminde değişiklikler meydana gelmesidir
 - c) Atmosferdeki CO miktarının artması ve bunun sonucunda dünya ikliminde değişiklikler meydana gelmesidir
 - d) Atmosferdeki CO₂ miktarının artması ve bunun sonucunda dünya ikliminde değişiklikler meydana gelmesidir
 - e) Atmosferdeki SO₂ miktarının artması ve bunun sonucunda dünya ikliminde değişiklikler meydana gelmesidir
3. Atmosferdeki kirlenme nelerden kaynaklanır?
 - a) NO_x, HC, XC, CO, SO₂, partiküller
 - b) SO₂ partiküller
 - c) HC, XC, SO₂, partiküller
 - d) Partiküller
 - e) Hiçbiri
4. Partikül nedir?
 - a) Atmosferde bulunan çok küçük katı parçacıkları ve sıvı damlacıklarıdır
 - b) Atmosferde bulunan metal parçacıklarıdır
 - c) Atmosferdeki saf su damlacıklarıdır
 - d) Atmosferdeki (CFC) kloroflorokarbonlardır
 - e) Saf su damlacıkları hariç, atmosferde bulunan çok küçük katı parçacıkları ve sıvı damlacıklarıdır
5. Pestisit nedir?
 - a) Küçük böceklerdir
 - b) Doğal zararlılardır
 - c) Kemirgenlerin oluşturduğu bir hastalıktır
 - d) Mantar hastalıklarıdır
 - e) Doğal zararlılarla mücadelede kullanılan sentetik organik maddelerdir
6. Hava kalitesinin belirlenmesinde hangi tayinler yapılır?
 - a) Partikül, gaz, duman tayini
 - b) Nem tayini
 - c) Sis tayini
 - d) Oksijen tayini
 - e) Su buharı tayini

7. Halokarbonlar hiçbir kimyasal reaksiyona girmedikleri halde neden ozon tabakası için zarar oluşturmaktadırlar?
- Atmosfere hızlı bir şekilde karışırlar
 - Molekül ağırlıkları oldukça büyüktür
 - Yapılarında karbon içerirler
 - Molekül yapıların oldukça kararlıdır
 - Fotokimyasal reaksiyona girerler ve doğal klor atomu oluştururlar
8. LAB nedir?
- Sabundur
 - Dallanmış zincirli karbon bileşikleridir
 - Deterjandır
 - Yumuşatıcıdır
 - Deterjanlardaki yüzey aktif maddedir
9. İçme suyu temizlik açısından hangi yönlerden ele alınmalıdır?
- Fizyolojik yönden ele alınmalıdır
 - Viskozite yönünden ele alınmalıdır
 - İçerdiği mineraller yönünden ele alınmalıdır
 - Fiziksel, bakteriyolojik ve kimyasal yönden ele alınmalıdır
 - İçerdiği canlı organizma yönünden ele alınmalıdır
10. SO₂ gazının bitkiler üzerindeki etkisi nedir?
- Bitkilerin yeşil kalmasını sağlar
 - Bitkilerin asit ihtiyacını karşılar
 - SO₂ klorofil oluşumunu engeller ve bitkilerin yapraklarında sararma ve dökülmelere neden olur
 - Bitkilerin büyümesinde önemli görevleri vardır
 - Bitkilerin solunumunu düzenler
11. Aşağıdakilerden hangisi atmosfer kirlenici gazlardan değildir?
- NO
 - SO₂
 - O₂
 - CO₂
 - CO
12. Aşağıdaki cisimlerden hangisi partiküle örnek olamaz?
- Havadaki sis
 - Toz
 - NO gazı
 - Duman
 - Tütsü buharı
13. Aşağıdaki gazlardan hangisi ozon tabakasına zarar vermez?
- NO
 - NO₂
 - CF₂Cl₂
 - He
 - CFC₁₃
14. Petrolün aşağıdaki hangi özelliği çevreye zarar vermez?
- Damıtılması sonucunda oluşan ham petrolün yüksek sıcaklıkta parçalanması
 - Denize dökülen petrolün denizdeki çözünmüş O₂'yi azaltması
 - Çevreye yayıldığı zaman çevredeki organizmalar tarafından alınıp depolanması
 - Çevreye yayıldığında buharlaşarak atmosfere yayılması
 - Denize dökülen petrolün dibe çökmesi
15. Ekolojinin en iyi tanımladığı ifade aşağıdakilerden hangisidir?
- İnsanlar ile çevre arasındaki ilişki
 - Organizma ile çevre arasındaki ilişki
 - Kirlilik ve onun konolu
 - Çevre
 - Ürünlerin geri dönüşüm

16. Yangın söndürmede kullanılan yeşil belirteç hangisidir?
a) Pyroccol FEF b) Sıvı CO₂ c) NaHCO₃ + H⁺
d) K₂CO₃ + H⁺ e) Polimer
17. Kuru temizlemede kullanılan yeşil belirteç hangisidir?
a) PER (perchlorethylen) b) CHCl₃ c) CH₂Cl₂
d) Sıvı CO₂ e) Deterjan
18. Global çevre ve ekosistemleri korumayı amaçlayan yasa hangisidir?
a) New York Anlaşması b) Kopenhag Kriterleri c) Kyoto Protokolü
d) Ankara Antlaşması e) T.C. Anayasası
19. Aşağıdakilerden hangisi hava kirliliğinin kaynağı değildir?
a) Fotokimyasal olaylarla azot dioksit oluşumu
b) Yanardağlardaki volkanik faaliyetler sonucunda kükürt dioksit oluşumu
c) Deniz çalkalanmasından sodyum klorür oluşumu
d) Meteorlar
e) Hiçbir
20. Hava kirliliğini önlemek için aşağıdakilerden hangisi yapılabilir?
a) Çöpler ayrılarak toplanmalı
b) Şehir yerleşim planlarında rüzgâr durumunun göz önünde bulundurulmalı
c) Kâğıtların geri dönüşümü yapılmalı
d) Enerji tasarrufu sağlamak amacıyla katı yakıtlar kullanılmalı
e) Trafik yoğunluğu şehir merkezine aktarılmalı
21. Aşağıdakilerden hangisi asit yağışının doğrudan etkili olduğu alan değildir?
a) Mimariye etkisi b) Atmosfer üzerine etkisi
c) Hayvan yetiştiriciliği c) Su ekosistemleri üzerine etkisi
e) Toprak üzerine etkisi
22. Aşağıdakilerden hangisi su kirliliğinin kaynaklarından değildir?
a) Toprak erozyonu b) Sanayi atıkları
c) Şehir atıkları c) Suların çekilmesi e) Tarımsal atıklar
23. Aşağıdakilerden hangisi geri dönüşümün yararlarından değildir?
a) Doğal kaynaklarımız korunur b) Enerji tasarrufu sağlanır
c) Yeni tesisler kurmamızı sağlar c) Atık miktarı azalır
e) Ekonomiye katkı sağlar
24. Aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?
a) Sarı renkli ambalaj konteynırına plastik şişeler atılır
b) Mavi çöp konteynırına gazete, dergi atılır
c) Piller çöp konteynırına atılır
d) Cam kumbaralarına ampul, floresan vb. maddeler atılmaz
e) Mutfak atıkları gri renkli çöp konteynırına atılır
25. Sera etkisi aşağıdaki maddelerden hangisinin artması sonucu oluşur?
a) CFC b) O₃ c) CO₂ d) CO e) Hepsi

26. Aşağıdakilerden hangisi sera gazı değildir?
a) Karbondioksit b) Azot c) Ozon d) Kloroflorokarbon e) Metan
27. Aşağıdakilerden hangisi hava kirliliği yayan yerleşik kaynaklardan alınabilecek önlemlerden değildir?
a) Yapıların bacalarına süzgeç takmak
b) Bacalardan çıkan kükürt dioksit gibi çok zararlı gazları, fabrikaların yanında kurulan sülfürik asit ünitelerine vermek
c) Kömürdeki yüksek kükürt miktarının yakama işleminden önce, özel teknik muamelelerle düşürmek, böylece yakma esnasında atmosfere daha az kükürt dioksit karışmasını sağlamak
d) Fosil yakıt kullanmak
e) Kontrollü ve tasarruflu yakam uygulamasını kullanmak
28. Aşağıdakilerden hangisi kirliliği önlemek için alınacak tedbirlerden biri değildir?
a) Katalitik konvektörlü araç kullanımını yasaklamak
b) Kentlerde, rüzgâr cereyanına engel olacak yapı tekniğini kullanmamak
c) Trafiği düzenleyerek, kentlerdeki trafik yoğunluğunu azaltmak
d) Yakma işlemini yapanların eğitilmesiyle, kontrollü ve tasarruflu yakmayı öğrenmelerini sağlamak
e) Toplu taşı sistemlerinden yararlanmak
29. Fosil yakıtları yandığında oluşan ürünlerden değildir?
a) CO₂ b) SO₂ c) Cl₂ d) NO₂ e) Hidrokarbonlar
30. Aşağıdakilerden hangisi geri dönüşüm sisteminin basamağı değildir?
a) Yeni ürünü ekonomiye kazandırma b) Çöpleri bir arada toplama
c) Sınıflam d) Kaynakta e) Değerlendirme
31. Aşağıdakilerden hangisi antropojenik CO kaynağı değildir?
a) Nakliye (uçak, gemi) b) Binalardan (ısınma)
c) Nefes alıp-verme d) Endüstride e) Atıkların yakılmasından
32. Aşağıdakilerden hangisi taşıtlarda bulunan katalitik konvektörün kullanılma sebebi değildir?
a) Yanmamış hidrokarbonların yakılmasını sağlar
b) CO'ı daha az zararlı CO₂' ye çevirir
c) NO'ı daha az zararlı NO₂' ye çevirir
d) Benzin içindeki kurşunu ortamdan uzaklaştırır
e) Kimyasal dönüşüm ile asit yağmurlarının oluşumuna engel olur
33. Aşağıdakilerden hangisi toksik olmayan metallerden biridir?
a) Kurşun b) Civa c) Baryum d) Demir e) Bakır
34. Aşağıdakilerden hangisi asit yağmuru oluşumunun bir sebebi değildir?
a) Volkanlar, çürümüş bitkiler gibi doğal kaynaklardan kükürt oksitlerinin oluşumu
b) Fabrikalar ve enerji santrallerinden yayılan azot oksitleri
c) Araçların egzoz borularından salınan gazlar
d) Kömür ve petrol gibi fosil yakıtlarının yakılması sonucu oluşan gazlar
e) Deodorant ve spreylerin kullanılmasında ortaya çıkan gazlar
35. Canlılar arasında karşılıklı iletişim ve fiziksel çevre ile organizmalar arasındaki ilişkileri inceleyen bilim dalına ne ad verilir?
a) Biyoloji ... b) Zooloji ... c) Ekoloji d) Genetik e) Çevre eğitimi

EK 2: Çevre Davranış Ölçeği

Öğrencinin; Adı: Soyadı:	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Çoğu Zaman	Her Zaman
1. Çevre konusunda bildiklerimi etrafımdakilere aktarıyorum.					
2. Elektriği tasarruflu kullanan ev eşyalarını tercih ederim.					
3. Alış-veriş yaparken pahalı olsa da çevreye daha az zarar veren ürünleri satın alırım.					
4. Kullanmadığım zaman televizyon, bilgisayar gibi aletleri bekleme modunda tutmam.					
5. Evde çöpleri ayırarak atarım.					
6. Elektrik ve suyu dikkatli kullanırım.					
7. Naylon poşetler yerine çanta yada kesekağıdı kullanmayı tercih ederim.					
8. Enerji tasarruflu ampülleri kullanmayı tercih ederim.					
9. Geri dönüşümü olan ürünleri satın almaya çalışırım.					
10. Gereksiz ve aşırı deterjan kullanımından kaçınırım.					
11. Çevreye zarar verenleri uyarırım.					
12. Çevre konusunda bilimsel yayınları takip ederim.					
13. Gıda ürünlerini alırken plastik ambalajlarda olanları tercih ederim.					
14. Çevre temizliği ve korunması ile ilgili derneklere gönüllü katılırım.					
15. Kişisel arabam yerine toplu taşıma araçlarını tercih ederim.					
16. Sebze ve meyve alırken organik olmasına özen gösteririm.					
17. Kağıt alırken geri dönüşümle ikinci kez kullanıma sunulan kağıtları alırım.					
18. Aracıma yakıt alırken kurşunsuz ve çevreye daha az zarar veren yakıtları tercih ederim.					
19. Nükleer enerji kullanımına karşıyım.					

EK 3: Çevre Tutum Ölçeği

Öğrencinin; Adı: Soyadı:	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Çoğu Zaman	Her Zaman
1. Çevre konusunda okullarda, radyo ve televizyonlarda bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır.					
2. Dünyanın büyük bir kısmı su olduğu için su kaynakları tükenmez.					
3. Evlerde ve sanayide çevreye daha az zarar veren doğalgaz ve biyoenerji kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.					
4. Atıklar bakteriler tarafından ayrıştırıldığı için çevre hiçbir zaman kirlenmez.					
5. Evlerde ve iş yerlerinde enerji ve su tasarrufu yapılmalıdır.					
6. Tarımda kullanılan böcek ilaçları ve sentetik hormonların çevreye zararı yok denecek kadar azdır.					
7. Doğal kaynakların hızla tahrip edilmesi gelecek için büyük bir problem yaratır.					
8. Ülkelerin kendi doğal kaynaklarını istediği gibi kullanmasına Birleşmiş Milletler dahil hiçbir kurum karşılamaz.					
9. Küresel ısınma insanlık için büyük facialara neden olur.					
10. Ozon tabakası belli bölgelerde incelendiği için sadece o bölgeleri tehdit eder.					
11. Hızlı nüfus artışı ve plansız kentleşme çevre kirlenmesini hızlandırır.					
12. Nesli tükenen canlılar için koruma önlemi almak boş bir uğraştır. Dünyada bir sürü canlı türü vardır, birkaçı tükense de olur.					
13. Ülkeler çevre sorunlarına önem vermeli, Çevre Bakanlıkları ve Dernekler kurulmalıdır.					
14. Araçlarda egzoz muayenesi gereksizdir.					
15. Dünyada uzun yıllar yetecek, tükenmeyen enerji kaynakları vardır.					
16. Evsel ve endüstriyel atık suları arıtım işleminden sonra doğaya verilmelidir.					

EK 4: Epistemolojik İnanç Ölçeği

Öğrencinin; Adı: Soyadı:	Kesinlikle Katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Kararsızım	Kısmen Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Öğrenmenin Çabaya Bağlı Olduğuna İnanç Alt Boyutu					
1. Okullarda öğrencilerin ders çalışma becerilerini geliştirmeye yönelik ayrı bir ders verilmesi yararlı olabilir.					
2. Çoğu zaman öğretmenlerimin gerçekte ne kadar bilgili olduklarını merak ederim.					
3. En başarılı insanlar kendi öğrenme yeteneklerini nasıl geliştirebileceklerini keşfetmiş insanlardır.					
4. Bana göre ders çalışmak, ders kitabındaki ayrıntıları değil, ana düşünceleri öğrenmek demektir.					
5. Bilimsel çalışmaların en önemli kısmı özgün (orijinal) düşünmedir.					
6. Ders kitabındaki bir bölümü ikinci kez okuduğumda, ilk okuyuşumda öğrenmediğim birçok şeyi öğrenirim.					
7. Bir ders kitabından ne kadar çok şey öğrenebilecekleri öğrencilerin kendi elindedir.					
8. Otoritelerin görüş birliği içinde olmadıkları konular üzerinde düşünmek bence zihni çalıştırıcı bir etkinliktir.					
9. Herkes, nasıl öğreneceğini öğrenmeye gereksinim duyar.					
10. Akıllı olmak, soruların yanıtlarını bilmek değil, yanıtları nasıl bulabileceğimi bilmektir.					
11. Eğer biri bir şeyi kısa sürede anlayamıyorsa, anlamak için çaba sarf etmeyi sürdürmelidir.					
12. Öğrenciler bir ders kitabındaki bilgilerin doğru olup olmadığını araştırmalıdır.					
13. Uzmanların önerilerini bile çoğu zaman sorgulamak gerekir.					
14. Çevredeki dikkat dağıtıcı şeyleri ortadan kaldırır ve gerçekten üzerinde yoğunlaşırsam zor kavramları anlayabilirim.					
15. Bir ders kitabını anlamanın gerçekte en iyi yolu, içindeki bilgileri kendimize göre yeniden düzenlemektir.					
16. Öğrenme, bilginin zihinde yavaş yavaş birikmesiyle gerçekleşir.					
17. Bugün doğru olan, yarın yanlış olabilir					

EK 4: Epistemolojik İnanç Ölçeği'nin Devamı

Öğrencinin; Adı: Soyadı:	Kesinlikle Katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Kararsızım	Kısmen Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Öğrenmenin Yeteneğe Bağlı Olduğuna İnanç Alt Boyutu					
19. Öğretmenlerin anlattıklarını bazen anlamasanız bile onları doğru olarak kabul etmeniz zorundasındır.					
20. Bazıları iyi öğrenci olarak doğar ve başarılı olur, diğerleri yaşam boyu sınırlı bir yetenekle kalır.					
21. Gerçekten zeki olan öğrencilerin okulda başarılı olmak için çok çalışmalarına gerek yoktur.					
22. Zor bir problem üzerinde uzun zaman harcayarak çok çalışmak ancak zeki öğrencilere yarar sağlar.					
23. Biri zor bir problemi anlamak için çok fazla çaba harcarsa, büyük olasılıkla sonuçta kafası karışır.					
24. İyi bir öğrenci olmak genellikle bilgileri ezberlemeyi gerektirir.					
25. Okulda orta düzeyde başarılı olan öğrenciler, okul sonrası yaşamlarında da orta düzeyde başarılı olurlar.					
26. Ders kitabındaki bilgileri yeni bilgileri, daha önce öğrenmiş olduklarımla bütünleştirmeyi denediğimde kafam karışır					
Tek Bir Doğrunun Var Olduğuna İnanç Alt Boyutu					
27. İyi bir öğretmenin görevi, farklı düşüncelere sahip öğrencileri "tek bir doğru düşünceye" sevk etmektedir					
29. Çoğu sözcüğün açık (anlaşılır) tek bir anlamı vardır.					
30. Doğru (gerçek) değişmezdir.					
31. Yaşamda ne zaman zor bir sorunla karşılaşsam anneme ve babama danışırım.					
32. Bitiminde belirli bir sonuca ulaşmayan sinema filmlerinden hoşlanmam.					
33. Açık seçik ve kesin bir yanıtın bulunma olasılığı olmayan problemler üzerinde çalışmak zaman kaybıdır.					
34. Dersini titizlikle planlayan ve bu plana bağlı kalan hocaları takdir ederim.					
35. Fen bilgisi derslerinin en iyi tarafı, çoğu problemin tek bir doğru yanıtının olmasıdır.					

EK 5: Gezi Fotoğrafları



EK 6: Örnek Proje Raporu

Proje Ekibinin Adı, Soyadı:

- 1) Öğrenci 1
- 2) Öğrenci 2
- 3) Öğrenci 3

Problem: Küresel ısınmaya neden olan CO₂ gazını azaltmak için neler yapılabilir?

Senaryo: CO₂ küresel ısınmayı ne derece arttırabilir?

2005 yılında dünyada bir ilk yaşandı. Bilim adamları ışın makinesini icat etti ve kendilerini geleceğe ışınlayabiliyorlardı. Sanal âlemde çalışmalar yaparak olası sonuçları tahmin edebiliyorlardı ve gözleyebiliyorlardı. Kendilerini 2030 yılına ışınladılar ve gördükleri karşısında çaresiz kalmış insanlığı gördüler. Dünya yaklaşık 25 yıl içinde küresel ısınma sebebinden geri dönülmez felaketler içine girmişti. Buzullar erimiş, denizler yükselmiş, karaların bazı yerleri su altında kalmış, sıcaklık aşırı derecede artmış, içilebilecek su kaynaklarının bitmek üzere gelmesiyle hastalıklar artmış, iklimler değişmişti. Göller kalmamış, ormanlar nemsizlik ve yangınlardan dolayı yok olmaya başlamıştı. Artık yazın kış, ilkbaharda sonbahar yaşanmaya başlamış. Mevsimler yer değiştirmişti. Mevsimlik yetişen bitkilerde özelliklerini değiştirmiş, hatta bazıları yok olmaya başlamıştı. Kuşların ve hayvanların göç dönemleri değişmiş, yaşama alanları iklimler değiştiği için farklılaşmıştı. Ormanlar yok olmaya başladığı için erozyon artmış, kar yağışları azaldığı için kar hayvanlarının nesli tükenmeye başlamıştı. Bu olanlar dünyamızı ne hale getirmiş? Bunları önlemek için neler yapılmalıydı? Gördükleri gerçek miydi?

Evet bunlar zaman geçtikçe olacak şeylerdi, bilim gerçekleri görmüştü. Fakat olabilecekleri önlemek ve etkileri azaltmak mümkündü. Gerçekleri gören bilim adamları hemen çalışmalara başladı. Sanal ortamda küresel ısınma etkilerini azaltmak için düzenekler kurdular. Öncelikle CO₂ yi azaltmalıydılar. Bunun için şehir bacalarına Ca(OH)₂'li düzenek kurdular ve CO₂ yi toplayarak tepkimeye soktular. Böylece CO₂ nin havaya karışmasını önlediler. Bunu gerçek ortamda da yapmak için harekete geçtiler.

Hipotez: Ca(OH)₂ çözeltisi kullanılarak CO₂ gazının havaya karışması önlenir.

Projenin adı: Küresel ısınmaya son veren ev.

Amacı: Ca(OH)₂ çözeltisi kullanılarak CO₂ gazının tutulabileceğini ve havaya karışmasının engellenebileceğini göstermek amaçlanmaktadır.

Projeye katılacak disiplinler ve konular: Kimya, Biyoloji

Küresel ısınma, küresel ısınmanın doğal ortama etkileri, doğal hayatın değişimi, Ca(OH)₂ ile CO₂ nin tepkimeye girmesi ve CaCO₃ oluşturması

Kullanılan malzemeler: Ca(OH)₂ çözeltisi, kâğıt, kibrit, iki tane düz dipli balon joje, cam boru, plastik boru, iki tane delikli tıpa, ev maketi

İşlem basamakları: Ateşle cam boruyu ısıtarak cam boruya şekil verilir. Daha sonra cam borunun iki ucuna da delikli tıpa takılır. Düz balon jojenin birine kâğıt parçaları koyulur. Diğer balon jojede Ca(OH)₂ çözeltisi hazırlanır. Cam boru ile iki balon joje birleştirilir. Birleştirmeden önce balon jojenin içindeki kâğıtlar kibritle yakılır.



Tasarımın Resmi

Çalışma mekanizması: İki tarafından bükülmüş cam borunun bir ucu erlene diğer ucu diğer erlene tıplar yardımıyla geçirilir. Birinci Erlene içinde kâğıt yakılarak çıkan CO₂ gazı cam boru yardımıyla diğer erlene aktarılır. Diğer erlen içerisindeki Ca(OH)₂ çözeltisiyle tutulur. Tepkimesi sonucunda CaCO₃ ve H₂O oluşur. Böylece CO₂ gazı havaya karışmamış olur.

Yapılan Deneyler:

Deneyin Adı: Küresel ısınmanın bitkiler üzerine etkisi

Araç ve Gereçler: Bir ayakkabı kutusu, bir duvar termometresi, bir parça saydam plastik levha

Deneyin Yapılışı: Güneşli bir havada, açıkta bırakılan termometrenin gösterdiği sıcaklığı bir yere not alın. Sonra termometreyi ayakkabı kutusu içine koyup kutunun ağzını saydam plastik levha ile iyice kapatın. Yanlardan ve üstten açık bir yer kalmasın. Bunun için ya kutu bir plastik torba içine alın veya plastik parçayı kutuya yapıştırın. Hazırladığınız bu kutuyu saydam yüzü güneşe gelecek şekilde bırakıp kutunun içindeki sıcaklığı 15 dakika sonra termometreden okuyun. Kutu içindeki havanın sıcaklığı ile dışarıda ki sıcaklığı karşılaştırın. Sera güneşe bakan ön tarafı cam ya da plastik olan yapılardır. Güneşten gelen ışınlar havadan ve camdan kolaylıkla geçerek sera içinde bulunan her şeyi ısıtır. Işıyan enerjiden meydana gelen bu camdan dışarı çıkamaz ve sera içinde kalır. Böylece hem bitkiler için gerekli gün ışığı hem de sera içinde yüksek sıcaklık sağlanmış olur. Günlük yaşama dâhil edilebilir. CO₂ ve ısıyı tutan diğer gazların miktarındaki artış, atmosferin ısısının yükselmesine sebep olmaktadır. Bu da [küresel ısınma](#) olarak ifade edilir. Fosil yakıtların içerdiği maddelerin büyük bir yüzdesini karbon ve hidrojen oluşturur. Fosil yakıtlar yakıldığında ortaya doğal olarak CO₂ ve SO₂ gazlarının yanı sıra, radyoaktif maddeler ve kül çıkar. Ortaya çıkan CO₂ gazı sera etkisine, SO₂ gazı ise asit yağmurlarına neden olur. Biz de projemizde fosil yakıt kullanımı nedeniyle açığa çıkan CO₂ gazının küresel ısınmaya etkisini önlemek için evlerin bacalarına Ca(OH)₂ içinden CO₂ gazının geçebildiği bir sistem yerleştireceğiz. Projemizin sonucunda CaCO₃ açığa çıkıyor ve bu da tebeşir yapımında kullanılabilir.

PROJE İÇİN KULLANILAN KAYNAKLAR

Kaynaklar	Kaynak Adresi	Ne öğrendim
İnternet Adresi	http://www.inepo.com/db/max_detay/izmir_gelisim_koleji_in_epo.doc	CO2 ve ısıyı tutan diğer gazların miktarındaki artış, atmosferin ısısının yükselmesine sebep olmaktadır. Bu da küresel ısınma olarak ifade edilir. Bu durumun, buzulların erimesi ve okyanusların yükselmesi gibi ciddi sonuçlar doğuracak iklim değişmelerine yol açmasından endişe edilmektedir. Fosil yakıtların içerdiği maddelerin büyük bir yüzdesini karbon ve hidrojen oluşturur. Fosil yakıtlar yakıldığında ortaya doğal olarak CO ₂ ve SO ₂ gazlarının yanı sıra, radyoaktif maddeler ve kül çıkar.
Bilimsel dergiler	Bilim ve Teknik, Nisan 2011	Küresel Isınmanın Resmi: İklim Modelleme
Tübitak yayınları	Sulak Bir Gezegenden Öyküler	Doğanın denge halinde olduğunu, bir şeyin eksik olması halinde doğanın dengesi bozulur.
Gazete	http://www.tumgazeteler.com/haberleri/kuresel-isinma	Bilim adamları, küresel ısınmanın devam ettiğine dair yeni kanıtlar sundu. Yıllık yayımlanan ``İklimin Durumu`` raporunda, iklimle ilgili önemli göstergelerin küresel ısınmanın sürdüğüne işaret ettiği ve geçen on yılın en sıcak dönem olduğunu belirtildi. 48 ülkeden 300'den fazla bilim adamının hazırladığı raporda, hava sıcaklığı, suyun buharlaşma oranı, deniz yüzeyi sıcaklığı, okyanus üzerinde hava sıcaklığı, kar kalınlığı ve buzullar gibi göstergelerin incelenmesinin hep ``küresel ısınmanın yadsınamaz`` olduğu sonucuna götürdüğü vurgulandı. Raporda, 80`li, 90`lı ve 2000`li yılların karşılaştırmaları yapılırken, devam eden ısınmanın sahil kentleri, altyapı, su tedariki, sağlık ve tarımı tehdit edeceğine dikkat çekildi. Geçen her 10 yılda ısınmanın 0,11 santigrat derece kadar arttığı, bunun çok küçük bir artış gibi görünebileceği, ancak son 50 yılda sıcaklığın 0.55 santigrat derece artmasının bile dünyayı hâlihazırda değiştirdiğine işaret edilen raporda, buzulların eridiği, şiddetli yağışların yoğunlaştığı, sıcak hava dalgalarının daha yoğun ve sık görüldüğü hatırlatıldı.

Ders kitabı	Çevre Bilimi Mustafa Aydoğdu, Kudret Gezer. Anı Yayıncılık	Geçtiğimiz yüzyılda dünya yüzeyinin sıcaklığı 0.75 C artmıştır. Küresel ısınmanın bu şekilde devam etmesi kutuplarda sıcaklığın 0 C nin üzerine çıkmasına ve bu sebepten eriyen buzulların deniz seviyesini yükselteceğinden birçok yerleşim biriminin su altında kalma ihtimali vardır.
Kaynak kitaplar	Çevre Bilimi, Yrd. Doç. Dr. Yeter Şimşekli Lisans Yayıncılık, 2005 Ekoloji ve çevre sorunları Prof. Dr. Yılmaz Muslu, Aktif Yayınevi, İstanbul 2000, Ekim	Ozon tükenmesinin bir sonucu olarak dünyaya erişen ek UV-B radyasyon, en basit tek hücreli bitkilerden böceklerle balıklara, kuşlara ve memeli hayvanlara kadar insanlarda dâhil bütün canlılar üzerinde zararlı etkilere sahip olduğunu öğrendik. Geçen yüzyıl içinde atmosferin karbondioksit muhtevası hacmen 1860 yılındaki değeri olan 290 ppm'den, bu tarihten yüz sene sonra, 1958 yılındaki değeri olan 320 ppm'ye yükselmiş, yani takriben de artış devam etmektedir.
Uzman Kişiler	Yrd. Doç. Dr.Ahmet SÜRÜCÜ	Ahmet Sürücü'den projemizin işlem basamakları hakkında bilgi aldık.CO ₂ gazını Ca(OH) ₂ çözeltisinin içine nasıl aktarabileceğimiz konusunda yardımcı oldu
Diğer	İlköğretim fen ve teknoloji konu anlatımlı soru bankası	CO ₂ in artması sonucu dünya yüzeyinin sıcaklığının artması ve bunun küresel ısınmaya neden olduğunu öğrendik.

PROJE EKİBİ VE İŞ BÖLÜMÜ FORMU

Proje ekibi

No	Öğrencinin Adı-Soyadı	Aldığı görev ve yaptığı iş	Görevi
1	Öğrenci 1	Proje ekip lideri	Grup üyelerinin sorumluluklarını yerine getirmelerine teşvik etme
2	Öğrenci 2	Proje raportörü	Rapor yazma, sözcülük etme
3	Öğrenci 3	Proje sunucusu	Proje hakkında bilgilendirmek
4	Öğrenci 1 Öğrenci 2 Öğrenci 3	Proje zaman yöneticisi	Projemizi verilen tarihe uygun şekilde tamamlamak
5	Öğrenci 1 Öğrenci 2 Öğrenci 3	Üye	Problemimize yönelik araştırmalar yapıp proje ortaya koymak

PLAN

Çalışma Takvimi	Zaman
Alt soruların, bilgi kaynaklarının bilgi toplama araçlarının belirlenmesi	3 hafta
Bilgi toplama araçlarının geliştirilmesi ve bilgi toplama sürecine göre işbölümünün yapılması	2 hafta
Kütüphane, internet taraması, kitap taraması, görüşme	4 hafta
Bilgilerin alt sorulara cevap olacak şekilde düzenlenmesi	2 hafta
Grafik, tablo, fotoğraf, resimle zenginleştirme	1 hafta
Raporun planda belirtilen ölçütlere göre oluşturma	1 hafta
Sunu için rapordan anlamlı bir özeti yapılması	1 hafta
Proje günlükleri ve proje dosyalarının teslim tarihi	12.05.2011

HAFTALIK PROJE DEĞERLENDİRME FORMU

Projenin Adı: $\text{Ca}(\text{OH})_2$ çözeltisi ile CO_2 tutularak küresel ısınmayı önleme

Proje Grubu: :Science Fiction **Tarih:** 21.04.2011-28.04.2011

Bu hafta projenizi geliştirici yönde yaptıklarımız: Biz bu hafta fen laboratuvarında deney düzeneğimiz üzerinde çalıştık. Malzemelerimizi fen, biyoloji ve kimya laboratuvarlarından temin ettik.

Bu hafta uygulayacağımız araştırma: Plastik borusunun bir ucunu erlene diğer ucunu diğer erlene geçirmemiz gerekiyordu. Bu yüzden bu plastik boruyu tıpalara geçmiş olan cam boru üzerine bantladık. Bu tıpaları da erlenlerin ağzına geçirdik. Tıpanın birine iki tane cam boru taktık bunun nedenini araştırmaya başladık. Nedeni kâğıdın yanması için oksijen alması gerekiyordu.

Bu hafta proje konunuz hakkında öğrendiklerimiz: Bilim adamlarının dünyaya ulaşan radyasyon miktarını kısıtlamak istediklerini, bunun için uzaya dev aynalar yerleştirmeyi planladıklarını öğrendik. Bu dev ayna ekranı, güneş ışınlarını bloke edecek ve radyasyonu filtreleyecek. Ancak bu projenin sonuçlarını bilmeden yatırım yapmak istemeyen bilim insanlarının da olduğunu öğrendik.

Bu hafta projeye yönelik kullandığınız önceki bilgilerimiz: CO_2 nin $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ile tutulduğunu biliyorduk. CO_2 gazının küresel ısınmaya neden olduğu ve CO_2 miktarının artmasıyla dünyamızı, kötü senaryoların beklediği hakkında fikrimiz vardı.

Bu hafta öğrendiğiniz bilgilere günlük hayattan örnekler: Örneğin atmosferde biriken gazların sera etkisine neden olacağını öğrendik. Bir bitkiyi ortama koyduğumuzda ve termometre ile ölçtüğümüzde gözlenen sonuç, poşete geçirilen bitkideki termometre değerinden düşük çıkar. Sera etkisine bu şekilde örnek verilebilir. Bir de küresel ısınmanın sonucunda deniz seviyesinin yükseldiği biliyoruz. Bunu da tuzlu suya atılan buzun bardaktaki seviyesini ölçtükten bir müddet sonra buz eriyince bardaktaki seviyenin arttığı gözlenir. Bu hafta projenizle ilgili karşılaştığımız sorun ve zorluklar: Deney düzeneğimizi hazırlarken camı bükmemiz gerekiyordu. Bunun içinde camı ısıtarak bükmeye çalıştık. Ancak bu işlem çok zordu ve camı bükmeden kırdık.

EK 7: Proje Değerlendirme Formu

Proje Tabanlı Öğrenmede Değerlendirme Yöntemleri (Tal, Dori ve Lazarowitz, 2000, çev.Saraçoğlu ve diğer., 2006)

Değerlendirme Yöntemi	Uygulayan	Kriterler	Proje 1
Çalışma	Öğretmen	Problemi tanımlama	√
		Hipotezleri ortaya koyma	√
		Olası yolları tartışma	√
		Bir yol belirleme	√
Portfolyo	Öğretmen ve uzmanlar	Konuyla ilgili kavramları belirleme	√
		Sağlıklı veri toplama	√
		Problem çözme ve karar vermede: sistematik düşünme	√
		Yansıtıcı düşünme	√
		Kavramsallaştırma	√
Sunum	Uzmanlar	Ürün dizaynı	√
		Sunum dizaynı	√
		Pazarlama ve reklam	
		Takımın sözel sunumu	√
Kendini Değerlendirme	Öğrenciler	Takım toplantılarına katılma	
		Takım üyelerini dinleme	1. 2. 3.
		Grupça çalışabilme	√ √ √
		Takım içindeki girişkenlik	√ √
		Projede katıldığı görev sayısı	√ √
		Takım etkinliklerine katılım	√ √ √
		Projenin okul yaşantısına etkisi	√ √ √
		Grup içindeki sosyal durumu ve Öğretmenle iletişimi	√ √ √
			√ √

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: VEDAT OFLAZ

Doğum Yeri ve Tarihi: MERSİN, 01. 10. 1981

Adres: Çamlaraltı mah. Doğan Demircioğlu Cad.

Sarıkayalar Apt. No:75

Lisans Üniversite:

2003-2006: Pamukkale Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği

Yüksek Lisans:

2009-2012: Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi

Yabancı Dil: İngilizce

Deneyim:

2012- : Pamukkale Üniversitesi Tavas Meslek Yüksekokulu Öğretim Görevlisi

Yayın Listesi:

Oflaz, V., Bilen, K., ve Savran Gencer, A. (2011). Fen Bilgisi öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ile problem çözme yaklaşımları arasındaki ilişki. *3rd Internatinal Conference on Educational Sciences (ICES'11). Eastern Mediterrenian University, Famagusta, North Cyprus, June 22-25*

Oflaz, V., ve Bilen, K. (2011). Fen Bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme stileri ile eleştirel düşünme yetenekleri açısından karşılaştırılması. *3rd Internatinal Conference on Educational Sciences (ICES'11). Eastern Mediterrenian University, Famagusta, North Cyprus, June 22-25*

Oflaz, V., Savran-Gencer, A. ve Köse, S. (2011). Öğretmen adaylarının proje tabanlı çevre eğitimi uygulamasında çevre sorunlarına yönelik ürettiği projeler. *X. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 04-07 Ekim, Çanakkale.*

