



**T.C.**  
**GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI**  
**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİNDE PROJE TABANLI**  
**ÖĞRENME YÖNTEMİNİN ÇEVRE BİLGİSİNE VE ENERJİ**  
**FARKINDALIĞINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Ceren ACARAY**

**TOKAT**  
**Mart-2014**



**T.C.**  
**GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ**  
**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İLKÖĞRETİM ANA BİLİM DALI**  
**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİNDE PROJE TABANLI**  
**ÖĞRENME YÖNTEMİNİN ÇEVRE BİLGİSİNE VE ENERJİ**  
**FARKINDALIĞINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Ceren ACARAY**

**Danışman: Yrd. Doç. Dr. Erdoğan USTA**

**TOKAT**  
**Mart-2014**

T.C.

GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Bu belge ile bu tezdeki bütün bilgilerin ve raporlaştırma sürecinin Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna genel akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak toplandığını, hazırlandığını ve raporlaştırıldığını, iş bu tez çalışmasını "intihali engelleme" programından taradığımı bana ait olmayan tüm bilgi, veri, düşünce ve bulgulara atıf yaptığımı ve kaynağını gösterdiğimi beyan eder sorumluluğun tarafıma ait olduğunu kabul ederim.

( 06 / 03 / 2014 )

  
Ceren ACARAY

Fen ve Teknoloji Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Çevre Bilgisine ve Enerji Farkındalığına Etkisi

Tezin Kabul Ediliş Tarihi: 14 / 02 / 2014

Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)

İmzası

Başkan : Yrd. Doç. Dr. Erdal Küçükler

Üye : Yrd. Doç. Dr. Cezmi Ünal

Üye : Yrd. Doç. Dr. Erdoğan Usta



Bu tez, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun 11.../02/2014 tarih ve 09/06 sayılı oturumunda belirlenen jüri tarafından kabul edilmiştir.

Enstitü Müdürü: ...Doç. Dr. Recep KOÇAK  
Enstitü Müdürü

Mühür  
İmza



## ÖNSÖZ

Günümüzde, öğretmenlerin yaygın olarak kullandıkları yöntemlerden biri olan düz anlatım yöntemi, öğretme-öğrenme sürecinde tek başına kullanıldığında, geleneksel eğitim anlayışını yansıtan bir öğretim yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Fakat bu yöntemle üst düzey yeteneklerin öğrenciye kazandırılması güçtür. Öğrenciyi kitaba bağlı kılan, öğrenme isteğini söndürebilecek olan bu öğretim yöntemi yerine, öğrencilerin aktif olduğu, araştırma ve soruşturmaya teşvik eden, grup içi etkileşimleri sağlayan yöntemler kullanılması gerekmektedir.

Öğrencinin aktif katıldığı ve grup tartışma tekniklerini içeren “Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi” ne dayalı işlenen 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi kazanımının öğrencilerin çevre bilgileri ve enerji farkındalık düzeyi üzerine olan etkisinin incelendiği çalışmada bu yöntemin istenen amaca ulaştığı sonucuna varılmıştır. Bunun yanında en başından itibaren planlanmış olan sürecin ve ortaya çıkarılan ürünlerin, hazırlanan formlar yardımıyla değerlendirmesi ile çalışmanın amacı daha da geliştirilmiştir.

Bu araştırmanın tüm aşamalarında yardım ve desteklerini esirgemeyen danışmanım sayın Yrd. Doç. Dr. Erdoğan USTA’ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın her aşamasında sürekli yanımda olan bugünlere gelmemi sağlayan ve hiçbir zaman desteğini benden esirgemeyen canım babam Aslan ACARAY, annem Saadet ACARAY’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sevgili kardeşim Onur ACARAY’a ve sabırla beni destekleyen eşim Cemal ACARAY’a ebedi şükranlarımı sunarım.

Bu çalışmanın alanıma yararlı olması dileğiyle...

*Sevgili Babama ve Anneme...*

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### FEN ve TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİNDE PROJE TABANLI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN ÇEVRE BİLGİSİNE ve ENERJİ FARKINDALIĞINA ETKİSİ

Acaray, Ceren

Yüksek Lisans, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Erdoğan USTA

Mart 2014, x + 99 sayfa

Bu tezin amacı, öğrencinin aktif katıldığı ve grup tartışma tekniklerini içeren “Proje Tabanlı Öğretim Yöntemi ile çevre ve çevre koruma konusunda öğrencilerin seçtikleri bir problem ya da sorun hakkında, öğrenci projeleri hazırlanarak, öğrencilerin çevre bilgileri, çevreye karşı bilgi ve enerji farkındalık düzeyleri üzerine olan etkisini ortaya çıkarmaktır.

Araştırma 2011-2012 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde, Mardin ili, Dargeçit ilçesinde Sümer İlköğretim Okuluna devam etmekte olan 28’i deney, 25’i kontrol grubu olmak üzere toplam 53 öğrenci katılmıştır. Deney grubu öğrencilerine (8/B sınıfı) işlenen ünite boyunca (4 hafta) proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ilkelerine uygun öğretim yapılmış, kontrol grubu öğrencilerine (8/A sınıfı) ise geleneksel öğretim yaklaşımına uygun öğretim yapılmıştır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak, uygulama öncesi ve sonrasında 20 maddeden oluşan Sontay (2013) tarafından geliştirilen “Çevre Bilgisi Testi” ve 39 maddeden oluşan Morgil (2006) tarafından geliştirilen “Enerji Farkındalık Ölçeği” kullanılmıştır. Her iki gruba deneysel işlemler başlamadan önce ve deneysel işlemin sonunda ‘Kişisel Bilgi Testi’, ‘Çevre Bilgisi Testi’ ve ‘Enerji Farkındalık Ölçeği’ ön test ve son test olarak verilmiştir. Bu anlamda araştırma “ön test-son test kontrol gruplu” deneme modeline göre desenlenmiştir. Toplanan verilerin analizinde istatistiki işlemlerden Mann-Whitney U testi ve Wilcoxon testi kullanılmıştır. İstatistiki işlemler SPSS 15.0 paket programıyla çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre, ön-test sonuçları açısından aralarında bir fark olmayan iki gruptan, son-test sonuçlarına göre Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri lehine bilişsel (çevre bilgisi) ve duyuşsal (enerji farkındalığı) açıdan anlamlı bir farkın ortaya çıktığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Fen ve teknoloji öğretimi, proje tabanlı öğrenme, çevresel bilgi, enerji farkındalığı.

**ABSTRACT**

Ms Thesis

**EFFECTS OF PROJECT-BASED LEARNING METHOD ON ENVIRONMENTAL  
KNOWLEDGE AND ENERGY AWARENESS  
IN SCIENCE TEACHING**

Acaray, Ceren

Thesis, Graduate School of Education Sciences

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Erdoğan USTA

March 2014, x + 99 page

The purpose of this thesis is to reveal effects of Project-based Learning Method on increase in environmental knowledge and energy awareness when the students' active participation and group discussion techniques by preparing a project on an environmental issue is used.

The research was conducted on the students attended to the education institutions of Sümer İlköğretim Okulu in Dargeçit province in Mardin on 2011-2012 semesters. Totally 53 students, 25 in experimental group, 28 in control group participated to the research. Experimental group students (8/class B) were thought according to the principals of project-based learning for 4 weeks. Control group students (8/A class) were thought in traditional teaching approach.

In the research, as the tools for data collection, before and after application a 20 itemed "Environment Knowledge Test" developed by Sontay (2013) and a 39 itemed "Energy Awareness Scale" developed by Morgil (2006) were used both in experimental and control group. In this sense, the model of the study is Pre-test/Post-test control group design. Data were analyzed by means of Mann-Whitney U test and Wilcoxon test by using SPSS package programme version 15.0 both in pre and post applications. As a result of the study, it was seen that there was no meaningful difference between experimental and control group after pre-test application. After post-test application, in the experimental group where the method was Project-based learning, there appeared meaningful differences both in environmental knowledge and energy awareness on behalf of experimental group.

Keywords: Science teaching, project-based learning, environmental knowledge, energy awareness.



## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI.....	i
ÖNSÖZ.....	ii
İTHAF.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	ix
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ.....	1
Problem.....	1
Amaç.....	5
Önem.....	6
Sayıtlar.....	7
Sınırlılıklar.....	7
Tanımlar.....	7
BÖLÜM II.....	9
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	9
Eğitim, Öğrenme ve Öğretme.....	9
Fen ve Teknoloji Öğretimi.....	13
Proje Tabanlı Öğrenme ( PTÖ ) Nedir?.....	16
Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Özellikleri.....	23
Proje Tabanlı Öğrenmede Öğretmenin Rolü.....	24
Proje Tabanlı Öğrenmede Öğrencinin Rolü.....	25
Proje Tabanlı Öğrenmenin Üstün Yanları.....	25
PTÖ Yönteminin Sınırlılıkları.....	26
Proje Tabanlı Öğrenmede Temel Adımlar.....	26
Proje Tabanlı Öğrenmede Değerlendirme.....	27
Geleneksel Öğrenme Yöntemleri(GÖY) ile Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi (PTÖ-YÖM) Karşılaştırılması.....	27
Çevre.....	29
Çevre Politikası.....	30
Çevre Bilinci.....	32
Çevre Eğitimi.....	32
Yenilenebilir Enerji Kaynakları.....	37
Türkiye’de Yenilenebilir Enerji.....	37
İlköğretimde Enerji Eğitimi.....	39
İlgili Araştırmalar.....	40
Proje Tabanlı Öğrenme İle İlgili Araştırmalar.....	40
PTÖ-YÖM’e Dayalı Olarak İşlenen Çevre Konularına İlişkin Araştırmalar.....	44
BÖLÜM III.....	47
YÖNTEM.....	47
Araştırma Modeli.....	47

Evren ve Örneklem .....	48
Ölçme Araçları .....	49
Çevre Bilgisi Testi (ÇBT) .....	49
Enerji Farkındalık Ölçeği (EFÖ) .....	50
Veri Toplama Süreci.....	50
Verilerin Çözümlemesi.....	51
BÖLÜM IV.....	53
BULGULAR.....	53
Çevre Bilgisi Testi Sonuçlarına Ait Bulgular.....	53
Enerji Farkındalık Ölçeği Sonuçlarına Ait Bulgular.....	56
BÖLÜM V.....	61
TARTIŞMA.....	61
BÖLÜM VI.....	63
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	63
Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar.....	64
İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar .....	64
Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar .....	64
Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar.....	65
Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar.....	65
Altıncı Alt Probleme İlişkin Sonuçlar .....	66
Yedinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar.....	66
Sekizinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar.....	67
KAYNAKÇA.....	70
EKLER.....	76

## SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler

### Açıklama

Z	Z değeri (Wilcoxon Testi için)
N	Kişi Sayısı
P	Anlamlılık düzeyi
U	U değeri (Mann-Whitney Testi için)
GD	Deney Grubu
GK	Kontrol Grubu

### Kisaltmalar

### Açıklama

PTÖ-YÖM	Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemiyle Öğretim Metodu
GÖY	Geleneksel Öğretim Yöntemleri
KBT	Kişisel Bilgi Testi
ÇBT	Çevre Bilgisi Testi
EFÖ	Enerji Farkındalık Ölçeği
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
Akt.	Aktaran
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
FTTÇ	Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
TTD	Teknolojik Tasarım Döngüsü

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa

Şekil 1. Teknolojik Tasarım Döngüsü .....	37
---	----

## TABLolar DİZİNİ

### Sayfa

Tablo 1. Davranışların sınıflandırılması.....	10
Tablo 2. Öğretmen Merkezli ve Proje Öğrenme Grupları Karşılaştırması.....	28
Tablo 3. İlköğretim Programı'nda Çevre İçerikli Dersler ve Üniteler.....	35
Tablo 4. Araştırma Modelinin Simgesel Görünümü.....	48
Tablo 5. Çevre Bilgisi Testi Sorularına Ait Konu ve Öğrenci Kazanımları.....	49
Tablo 6. Kontrol-Deney Grubu Çevre Bilgi Testinin <i>Ön- ve son-test</i> Puanlarının Karşılaştırmaları.....	53
Tablo 7. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevre Bilgisi Testi <i>Ön-test</i> Puanları Arasındaki Farkla İlgili Bağımsız Gruplar Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	53
Tablo 8. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Çevre Bilgisi Testi <i>Son-test</i> Puanları Arasındaki Farkla İlgili Bağımsız Gruplar Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	54
Tablo 9. Kontrol Grubu Öğrencilerin Çevre Bilgisi Testine Ait Bağımlı Gruplar Wilcoxon Testi Sonuçları .....	55
Tablo 10. Deney Grubu Öğrencilerin Çevre Bilgisi Testine ait Bağımlı Gruplar Wilcoxon Testi Sonuçları.....	56
Tablo 11. Kontrol-Deney Grubu Enerji Farkındalık Ölçeği <i>Ön- ve son-test</i> Puanlarının Karşılaştırmaları .....	56
Tablo 12. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Enerji Farkındalık Ölçeği <i>Ön-test</i> Puanları Arasındaki Farkla İlgili Bağımsız Gruplar Mann-Whitney U Testi Sonuçları .....	57

Tablo 13. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Enerji Farkındalık Ölçeği Son-test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Bağımsız Gruplar Mann-Whitney U Testi Sonuçları .....	58
Tablo 14. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Enerji Farkındalık Ölçeği Ön-test ve Son-test Puanları Arasındaki farkla İlgili Bağımlı Gruplar Wilcoxon Testi Sonuçları .....	59
Tablo 15. Deney Grubu Öğrencilerinin Enerji Farkındalık Ölçeği Ön-test ve Son-test Puanları Arasındaki farkla İlgili Bağımlı Gruplar Wilcoxon Testi Sonuçlar.....	59

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Öğrenme ve öğretme süreçleri birbiriyle ilişkili fakat aynı zamanda ayrı ayrı süreçler olarak da ele alınabilir. Öğrenme, insan yeteneklerinde büyüme sürecinin bir sonucu olmayan nispeten sürekli bir değişimdir. Öğrenme, bir ürün (öğrenilen şey) ya da ürünü (öğrenme çıktısı) ortaya koyan süreçtir. Öğrenme, okuyarak veya yaşayarak, bilinçli veya bilinçsizce, kendi kendine veya başkalarından elde edilen kişinin bilgi, duygu, davranış ve düşüncesinde kısa veya uzun süre kalıcı nitelikte değişiklik meydana getirme sürecidir. Kısaca belirtmek gerekirse, öğrenme, insanın doğumundan ölümüne kadar geçen sürede bilgi ve deneyim kazanma sürecidir.

Öğretim, öğrenmenin gerçekleşmesi ve bireyde istenen davranışların gelişmesi için uygulanan süreçlerin tümüdür. Başka bir ifadeyle öğretim, davranışlarımızda belli değişikliklerin meydana gelmesi için öğretim ortamlarının hazırlanmasıdır (Senemoğlu, 2001)

Fen ve Teknoloji dersinin öğretiminin öğrencilerin, içinde yaşadıkları doğal çevreyi ve evreni bilimsel yöntemlerle ele alıp incelemeleri amaçlanır. Fen ve Teknoloji dersiyle öğrenciler çeşitli olaylar ve durumlar karşısında nesnel ve doğru karar verme alışkanlığı kazanırlar. Çocuklar bir yandan içinde yaşadıkları çevreyi anlayıp yorumlamaya, bir yandan da çevredeki karmaşık duruma düzenlilik getirmeye çalışırlar. Ayrıca Fen ve Teknoloji dersi, araştıran, tartışan, deneyen, gözlem yapan, sürekli olarak bilgilerini artıran ve beraberinde bilimsel tutumlar geliştiren bireylerin yetiştirilmesinde önemli bir işlevi yerine getirir. Fen ve Teknoloji dersinde ortaokul düzeyindeki çocuklara, içinde buldukları doğal çevre, doğal olaylar ve bilimsel gelişmelerle ilgili temel kavram, ilke ve genellemelerin yanı sıra bilimsel yöntem ve süreç becerilerine ilişkin davranışlar kazandırılmaya çalışılır (Korkmaz, 2002).

### Problem Durumu

Fen eğitimi, ülkelerin gelişmesinde temel teşkil eder. Sağlam bir fen eğitimi bilimsel buluşlara ve uygulamalara karşı insanlarda saygı ve sevgi uyandırmalıdır. Fen

kavramlarının öğrenilmesi yaşam içinde bilimsel açıklamaları anlama ve uygulama olanağı sağlamaktadır. Bütün özellikleri dikkate alındığında, fen eğitiminin yalnız bilgi veren bir etkinlik anlayışıyla değil, insanın düşünme ve davranışlarını değiştiren bir yaklaşımla değerlendirilmesi gerekmektedir. Eğitimciler arasında öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmede en iyi yolun hangisi olduğuna ilişkin çok sayıda fikirler olmasına rağmen öğrencilerin daha çok sonuçlar üzerinde etkili olacak etkinlikler içerisine girmeleri sağlanmadıkça, düşüncelerinin gelişmediği noktada genel bir kabul vardır (örneğin, Sönmez, 1986 ve Senemoğlu, 2001, Yavuz, 2006; Benzer ve Şahin, 2012). Bu nedenle var olan fen eğitimi alt yapısından en üst düzeyde yararlanacak biçimde bir fen programı geliştirmek, uygulamak ve böylece 21. yüzyıla uygun bir eğitim vermek için çaba göstermek gerekir. Tüm bu çabalar sonucunda öğrencilerin birtakım davranışları kazanmaları hedeflenir. Bu davranışların başında; fen okuryazarlığı, zihinsel ve psikomotor becerileri, bilimsel süreç becerileri gelir. Uygulama ilkeleri bakımından, Fen ve Teknoloji dersi tam olarak bir *yakın çevre* dersidir. Bu hem öğrenci, hem de öğretmen açısından bir şanstır. Ortaokul programının özü, Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin çoğuna uygun özellikler taşır. Yakın çevre, öğrencinin ilgi ve ihtiyaçları, somutluk, yaparak yaşayarak öğrenme ilkeleri başlıca örtüşme noktalarıdır. Böyle bir yaklaşımda fen eğitimi, öğrencinin karşılaştığı nesnelere, olayları ve bunların ilişkilerini gözleyip araştırması ve sonuçlara varması olarak tanımlanabilir (Korkmaz, 2002: 5). Ortaokullarda öğrencilere öğretilen fen bilimleri konuları; çocuğun çevresini anlamaya yönelik bilgi edinmesini sağlama ve düşünce sistemi geliştirmesine yardım etme gibi fonksiyonları içerir. İlköğretimde Fen ve Teknoloji öğretiminin amaçları; gerçekçi ve tutarlı bir dünya görüşü geliştirme bilimin kavramsal yapısını açıklama, bilimsel yöntem kullanılması için gerekli beceriler geliştirme, Fen ve Teknolojideki yeni gelişmelere uyabilme, topluma verimli yurttaş hazırlama olarak belirlenmelidir (Kaptan, 1999: 13). Öğrencilerin fen eğitiminin temel hedeflerine ulaşabilmesi için bir takım süreçleri hayatıyla bütünleştirmesi gerekir. Bu süreçler; (1) bilimsel düşünme, (2) bilimsel iletişim kurma, (3) bilimi yaşama geçirme ve (4) sorumlu davranmadır. Tüm bu süreçler öğrencilere kazandırılırken onların aktif katılımına, öğrenmelerinin farklı hızda ve farklı yöntemlerle olduğu, öğrenmenin hem bireysel hem de grup halinde olabildiği göz önüne alınmalıdır (MEB, 2000: 99).

Geleneksel öğretimde, sınıf içi yaşantılarda ve bu yaşantıların aktarıldığı eğitim etkinliklerinde öğretmen aktif, öğrenci pasif (edilgen) bir konumdadır. Öğretmen öğrenci ilişkileri aşırı ölçüde yapılandırılmıştır. Sınıf içi kurallar oldukça katı ve tek yönlüdür. Eğitim amaçlarının ve sınıf içi kuralların belirlenmesinde, öğrenci katılımına yer verilmez. Ayrıca sadece öğretmen tarafından belirlenen ve değişmez doğrular olarak yansıtılan bu kurallar tartışılmazlar. Daha çok öğretmenin geleneksel otorite figürü olarak algılandığı toplumlarda gözlenen bu yaklaşım, demokratik yaşamın gerekleri ile bağdaşmaz. Bu yaklaşımın kullanıldığı sınıflarda suçlama yargılama ve cezalandırma egemendir (Aydın, 1998: 3). Proje tabanlı öğrenmede ise öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştiren, kalıcı öğrenmeye destek olan, onları sorumluluk alarak öğrenmeye teşvik etme vardır. Proje tabanlı sınıflarda öğrencilere kendi sorumluluğunu üstlenecek görevler verilir. Öğrenciler bu görevler doğrultusunda kendini daha değerli hisseder ve verilen görevi en iyi şekilde yapmak için uğraşır. Proje Tabanlı Öğrenme, eğitimde bütüncül bir değişimi ve yeniden yapılanmayı gerektirmektedir.

Öğrencilerimizin çevre okuryazarı olarak yetişebilmesinde davranışlarının üç temel bileşeni olan farkındalık, bilgi ve tutumlarında ortaya çıkacak olumlu yöndeki değişim önemlidir. Madsen (1996), farkındalık kavramının bilgiyi uyaran nihai itici güç olduğunu vurgulamıştır. Madsen, farkındalık faktörünün arkasındaki gücü, farkındalığı üç düzeyde tanımlayarak vurgulamak istemiştir: (1) çevresel problem hakkında temel bir bilgi, (2) olgusal ve bilimsel bilgi ve (3) çevresel problemleri çözmeyi üstlenmedir. Bilgi bileşeni ile ilgili olarak, Palmer (1998), öğrencilerin ilerideki yaşamlarında çevre ile ilgili olarak kritik değerlendirmelerde bulunabilmeleri için çevre hakkında uygun aralıkta bilgi, anlayış ve kavramları edinmelerinin gerekliliğini vurgulamıştır.

Athman ve Monroe (2000), çevresel süreçler ve sistemler hakkındaki farkındalık ve bilginin çevre eğitiminde önemli bir rol oynadığını ifade etmiştir. Buna rağmen, farkındalık ve bilgi, davranış çıktısını etkileyen faktörlerden, sadece ikisidir. Hernandez ve Monroe'ya (2000) göre, davranış ya da konuyla ilgili olarak çevresel davranış, kişilerin yaptıkları çevresel olarak uygun ya da uygun olmayan eylemlerdir (davranışlarımız olumlu da olabilir olumsuz da). Monroe, Day, ve Grieser'a (2000) göre, davranış, bilgi ve tutumlarımızla desteklenir fakat ortada, bilgiden tutuma ve oradan davranışa giden ilerleme halinde (devamlılıkta), doğrudan bir neden sonuç ilişkisi yoktur. Buna rağmen, çevremiz ve çevremize zararlı davranışlardan kaçınma ya



da onun ortaya çıkmış sorunlarına ilişkin çözüm üretmede farkındalık ve bilgi bileşenlerinin olumlu etkilerinin olabileceği yadsınamaz. Nitekim çeşitli türdeki örgün ve yaygın eğitim programının *bilgi* boyutunda artış ve *tutumda* değişim oluşmasına katkıda bulunduğuna dair çalışmalar da mevcuttur (örneğin, Iozzi, 1984; Rickinson, 2001; Volk ve McBeth, 1997). Buna rağmen, görece olarak çok az çevresel eğitim programı bilişsel boyutların geliştirilmesi, uygulanması ve transferi konusunda önemli derecede katkıda bulunabilmiştir. Buna, birkaç göze batan istisna, örgün çevresel eğitimden gelmiştir (örneğin., Iozzi, 1984; McBeth ve diğerleri, 2011; Rickinson, 2001; Volk ve McBeth, 1997). Sonuç olarak, birkaç göze batan öğretimsel yaklaşımdan öne çıkanlar; çevresel eylem araştırması, çevresel sorun-ve-eylem öğretimi ve çevresel servis-öğrenmedir. Bu yaklaşımlar, gençlerin çevresel karar alma ve problem çözme süreçlerine katılımı konusunda gelişim göstermelerine, uygulama ve transfer taktiklerinin gelişimine katkıda bulunmuştur (örneğin, Coyle, 2005; Marcinkowski, 2004; Rickinson, 2001; Volk ve McBeth, 1997; Zelezny, 1999).

Öğrenciyi merkeze alan proje tabanlı öğrenme bilişsel boyutlarının geliştirilmesinde sorumluluğu öğrencilere bırakır. Proje tabanlı öğrenmede öğrenci yeni fikirler üretir, problemleri kendisi çözmeye çalışır ve en önemlisi öğrendiklerini uygulama şansı elde eder.

Araştırmanın *bağımlı değişkenleri*, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin; *çevre bilgisi düzeyi* ile *enerji farkındalık düzeyleridir*. Araştırmanın bağımsız değişkeni araştırmada etkinliği ölçülen öğretim yöntemi olan PTÖ-YÖM'dür. Eğer metot etkili olursa, deney grubu öğrencilerinin *son-test çevre bilgisi ve enerji farkındalık düzeyleri* artacaktır.

Bu çalışma, hem öğrenci-merkezli bir yöntem olan Proje Tabanlı Öğrenmeyi öne alması hem de çevre ve teknolojik tasarımla ilgili kazanımlarda önerilen 'TTD'yi işe koşacağından önemlidir. Ayrıca, PTÖ-YÖM'ün fen ve çevre konularındaki kazanımların öğretiminde kullanılması durumunda yararlı ve avantajlı yönlerini ortaya çıkarmayı amaçlaması açısından önemlidir. Genelde ve Fen ve Teknoloji gibi birçok alanda da, PTÖ-YÖM'ün GÖY'e bir alternatif olarak uygulandığı gerek yurt içinde gerekse yurt dışında uygulanmış pek çok araştırma vardır (Yavuz, 2006). Buna rağmen, gerek yurtdışında gerekse Türkiye'de, çevre ile ilgili kazanımlarda bu metodun bir alternatif öğretim metodu olarak uygulanması konusunda yapılan çalışmalar sınırlı

sayıdadır. Bu çalışma bu eksikliği giderici türde bir çalışma olması nedeniyle de önemlidir.

Ayrıca, çevre eğitimi ile ilgili çalışmaların daha çok öğretmen adayları (Yavuz, 2006; Erdoğan, 2007) üzerinde yoğunlaştığı göz önüne alındığında, ilköğretim düzeyindeki öğrenciler üzerinde yapılmış olması nedeniyle de önemlidir.

Bu sonuçlardan hareket edilerek öğrencide çözümü aranacak problem cümlesi şu şekilde ifade edilebilir:

**Problem Cümlesi:** Fen ve Teknoloji dersinde *Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi* ile Öğretim Metodunun (PTÖ-YÖM), geleneksel öğretim metotlarına göre öğrencilerin, *çevre bilgisi ve enerji farkındalık düzeyleri* üzerine etkisi var mıdır?

### Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Canlılar ve Enerji İlişkileri ” ünitesi, ‘*Geri dönüşüm, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ile ilgili olarak öğrenciler; Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına örnek olabilecek bir tasarım yapar.*’ alt-kazanımının *Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi* ile Öğretim Metodunun (PTÖ-YÖM), geleneksel öğretim metotlarına göre öğrencilerin, *çevre bilgisi ve enerji farkındalık düzeyleri* üzerine etkisinin incelenmesidir. Bu amaca ilişkin 8 alt problem belirlenmiştir. Bunlar:

1. Geleneksel öğretim yöntemlerinin (GÖY) kullanıldığı *kontrol grubu* ile PTÖ-YÖM’ün kullanıldığı *deney grubu* arasında uygulama öncesi, *çevre bilgisi düzeyleri* açısından anlamlı bir farklılık var mıdır ve bu anlamda gruplar homojen midir?
2. GÖY’ün kullanıldığı *kontrol grubu öğrencilerinin*, uygulama öncesi ve sonrasında, *çevre bilgisi düzeyleri* arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. PTÖ-YÖM’ün izlendiği *deney grubu öğrencilerinin*, uygulama öncesi ve sonrasında, *çevre bilgisi düzeyleri* arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. PTÖ-YÖM’ün kullanıldığı *deney grubu* ile geleneksel öğretim yöntemlerinin (GÖY) kullanıldığı *kontrol grubu* arasında uygulama sonrası, *çevre bilgisi düzeyleri* açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Geleneksel öğretim yöntemlerinin (GÖY) kullanıldığı *kontrol grubu* ile PTÖ-YÖM’ün kullanıldığı *deney grubu* arasında uygulama öncesi, alt kazanıma yönelik

*enerji farkındalık düzeyi* açısından anlamlı bir farklılık var mıdır ve bu anlamda gruplar homojen midir?

6. GÖY'ün kullanıldığı *kontrol grubu öğrencilerinin*, uygulama öncesi ve sonrasında, *enerji farkındalık düzeyi* arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

7. PTÖ-YÖM'ün izlendiği *deney grubu öğrencilerinin*, uygulama öncesi ve sonrasında, *enerji farkındalık düzeyi* arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

8. PTÖ-YÖM'ün izlendiği *deney grubu* ile GÖY'ün kullanıldığı *kontrol grubu* arasında uygulama sonrası, *enerji farkındalık düzeyleri* açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?

### **Araştırmanın Önemi**

Günümüzde eğitim ve öğretim öğretmen-merkezli öğretimden öğrenci-merkezli öğretime kaymaktadır (MEB, 2004). Ayrıca, Fen ve Teknoloji programı incelendiğinde bazı kazanımların öğrencileri Fen, Teknoloji, Toplum ve Çevre (FTTÇ) kazanımları yoluyla teknolojik tasarım yapmaya yönlendirdiği görülür. Öğrencilerin tasarım yapması, yine programda önerildiği üzere bir 'Teknoloji Tasarım Döngüsü' (TTD) ile özendirilmektedir. TTD incelendiğinde; adımlarının proje-tabanlı öğretim yöntemlerinin adımlarıyla uyduğu görülür (Şekil 2.1). Dolayısıyla, bu çalışmada izlenen yol; hem öğrenci-merkezli öğretimi öne alması hem de çevre ve teknolojik tasarımla ilgili kazanımlarda önerilen 'TTD'yi işe koşacağından programın ruhuna uygun bir çalışma olması nedeniyle önemlidir. Bu çalışma, ayrıca, PTÖ-YÖM'ün fen ve çevre konularındaki kazanımların öğretiminde kullanılması durumunda yararlı ve avantajlı yönlerini ortaya çıkarmayı amaçlaması açısından önemlidir. Genelde ve Fen ve Teknoloji gibi birçok alanda da, PTÖ-YÖM'ün GÖY'e bir alternatif olarak uygulandığı gerek yurt içinde gerekse yurt dışında uygulanmış pek çok araştırma vardır (Yavuz, 2006). Buna rağmen, gerek yurtdışında gerekse Türkiye'de, çevre ile ilgili kazanımlarda bu metodun bir alternatif öğretim metodu olarak uygulanması konusunda yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu çalışma bu eksikliği giderici türde bir çalışma olması nedeniyle de önemlidir.

Ayrıca, çevre eğitimi ile ilgili çalışmaların daha çok öğretmen adayları (Yavuz, 2006; Erdoğan, 2007) üzerinde yoğunlaştığı göz önüne alındığında, ilköğretim düzeyindeki öğrenciler üzerinde yapılmış olması nedeniyle de önemlidir.

### Sayıtlar

1. Araştırmanın uygulanma sürecinde, *deney ve kontrol grubu öğrencileri* kontrol altına alınamayan dış faktörlerden eşit düzeyde etkilenmişlerdir.
2. *Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin*, “ÇBT” ve “EFÖ”yü yanıtlarken, bilgi ve düşüncelerini içtenlikle yansıttıkları varsayılmaktadır.
3. *Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin* öğrenmeye karşı ilgilerinin eşit olduğu varsayılmaktadır.
4. *Deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin* uygulama süresince araştırmanın sonucunu etkileyecek diğer bir etkileşimde bulunmadıkları varsayılmaktadır.

### Sınırlılıklar

1. Bu araştırma 2011–2012 öğretim yılında, Mardin ili Dargeçit ilçesinde bulunan Sümer İlköğretim Okulu 8. sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır.
2. Araştırma 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Canlılar ve Enerji İlişkileri ” ünitesi, ‘*Geri dönüşüm, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ile ilgili olarak öğrenciler; Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına örnek olabilecek bir tasarım yapar.*’ kazanımı ile sınırlandırılmıştır.
3. Araştırmanın uygulama süresi, *deney ve kontrol gruplarında ön-test ve son-test* süreleri de dâhil olmak üzere 4 hafta, 16 ders saati ile sınırlandırılmıştır.
4. Araştırmada “Çevre Bilgisi Testi” (ÇBT) ve “Enerji Farkındalık Ölçeği” (EFÖ) *ön-test ve son-test* olarak uygulanmış ve bu ölçeklerle sınırlandırılmıştır.

### Tanımlar

*Geleneksel Öğretim Yöntemleri:* Sınıfta öğretmenin bilgiyi öğrencilerine direk sunduğu, öğrencilerin ise sınıfta bilgi alıcı rolünde, dinleyici olarak pasif konumda buldukları öğretim yaklaşımlarıdır (Uden ve Beaumont, 2005).

*Fen ve Teknoloji:* Doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretidir (Kaptan, 1999: 9).

Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi: Öğrenci merkezli ve etkin öğrenmeyi geliştiren gerçek yaşamdan seçilen bir problemin çözümü ya da anlaşılması yoluyla uygulama sürecinden sonuç ve bir ürün çıkaran öğrenme modelidir (Korkmaz, 2002: 92).

Fen Eğitimi: Fen ile ilgili bilgi, beceri ve tutumların öğrencilere kazandırılması ve öğrenciler tarafından öğrenilmesine yönelik yapılan etkinliklerin tümüdür (Korkmaz, 2002: 92).

Çevre Eğitimi: İnsanların içinde yaşadıkları çevreyi daha iyi tanımaları, korumaları ve daha sağlıklı bir çevrede yaşayabilmeleri için gösterdikleri gayret ve etkinliklerin tümüne çevre eğitimi denir (TÜRÇEV, 1993).

Farkındalık: Dikkatini konu üzerine çekme, kendini o konuya adanma ve düşünme süreçlerinin temelini oluşturmaktır (Sönmez, 1986)

## BÖLÜM II

### KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde, araştırma konusu ile ilgili kuramsal çerçeve ile yurt içi ve yurt dışında yapılmış konu ile ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

#### **Eğitim, Öğrenme ve Öğretim**

*Eğitim*; bireyin davranışlarında kendi yaşantıları yoluyla planlı ve kasıtlı olarak istendik değişiklikler meydana getirme sürecidir (Ertürk, 1982: 12). Durkheim ise eğitimi, “genç kuşağın yöntemli bir biçimde toplumsallaştırılmasıdır” biçiminde tanımlamıştır (Durkheim, 1956: 71). Eğitim insanın doğumuyla başlayan ve yaşamının sonuna kadar devam eden bir süreçtir. Eğitim, yeni kuşakların toplum yaşayışında yerlerini almak için hazırlanırken, gereken bilgi, beceri ve anlayışlar elde etmelerine ve kişiliklerine geliştirmelerine yardım etme etkinliğidir. Eğitim süreci insanın hem olgunlaşmasını hem de gelişmesini sağlar. Kişide meydana gelen bu olgunlaşma ve gelişme, bulunduğu sosyal çevrenin özelliğine göre onun kişiliğinde farklı yansımalara neden olmaktadır.

Bir başka tanımda Senemoğlu tarafından yapılmıştır. Ona göre eğitim, “İnsanları belli amaçlar doğrultusunda yetiştirilme sürecidir” (Senemoğlu, 1997: 12). Bu süreç her bireyin birbirinden farklı özellikler göstermesine neden olur. Bu farklılaşma eğitim sürecinde kazanılan tutum, bilgi, beceri ve değerler yoluyla gerçekleşir. Bir başka deyişle eğitim, kişide istendik yönde bedensel ve zihinsel gelişim sürecidir. Yani kişi kendisinde olmayan bir davranışı isteyerek kazanmaya çalışacak veya var olan ama değişmesini istediği davranışını yine çabalarıyla isteyerek değiştirecektir. Eğitim, öğrenmeye dayanır. Eğitim insanın bilerek düşünce üretmesine ve yaratıcılığa yönelmesine yardımcı olur. İnsanın kafasındaki kalıpları kırmasına ve dünyaya daha esnek ve geniş açıdan bakmasına imkân verir. Eğitim olmaksızın insan bildikleriyle sınırlı kalır, dünyanın zenginliğini ve çeşitliliğini mutlaka kendi kafasındaki kalıplara oturtmak için çaba harcar. Bunu aşmak ancak eğitimle, okumakla ve okuduğunu özümlemekle mümkün olur. Bilgi farklılık yaratan farktır.

*Öğrenme*; insan yeteneklerinde büyüme sürecinin bir sonucu olmayan nispeten sürekli bir değişimdir. İnsan hayatının başlangıcından itibaren sürekli olarak bir şeyler

öğrenir. Öğrenme; okuyarak veya yaşayarak, bilinçli veya bilinçsizce, kendi kendine veya başkalarından elde edilen bilgi, duygu, kişinin davranış ve düşüncesinde kısa veya uzun süre kalıcı nitelikte değişiklik meydana getirmesidir. Kısaca belirtmek gerekirse; öğrenme, insanın doğumundan ölümüne kadar geçen sürede edindiği tecrübe ve bilgidir. Öğrenme tekrar ve yaşantılar sonucu davranışlarda meydana gelen oldukça kalıcı bir değişimdir. Yapılan araştırmalara göre değişen bu davranışlar, bilişsel, duyuşsal ve devinişsel olarak sınıflanabilir. Bu tür sınıflama geçici ve yapaydır. Bilimdeki gelişmelere göre başka sınıflama da ilerde yapılabilir. Ya da bu sınıflamadan vazgeçilebilir. Bugünkü bilgilerimize göre insan davranışlarının eğitimle ilgili olanları bilişsel, duyuşsal ve devinişseldir. Demirel (2001)'e göre; bilişsel alan zihinsel etkinliklerin baskın olduğu davranışların kodlandığı; duyuşsal alan öğrenilmiş duyguların kodlandığı devinişsel alan becerilerin kodlandığı alan olarak ele alınabilir. Davranışları sınıflandırmada kullanılan üç alan vardır. Bu alanlara ait sınıflamalar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1. Davranışların sınıflandırılması. (Sönmez, 1986)

<b>Bilişsel Alan</b>	<b>Duyuşsal Alan</b>	<b>Devinişsel Alan</b>
Bilgi	Alma ( <i>Farkındalık, Açıklık, Dikkat</i> )	Uyarılma
Yorumlama	Tepkide Bulunma	Kılavuz Denetiminde Yapma
Uygulama	Değer Verme	Beceri Haline Getirme
Analiz	Örgütlenme	Duruma Uydurma
Sentez	Bir Değerle Nitelenmişlik	Yaratma
Değerlendirme		

Öğrenme devamlı bir değişimdir. Bu değişimler süreklidir ve zaman içinde meydana gelir. Öğrenilen her yeni bilgi, insanın insani yönünü geliştirmelidir. İnsan, öğrendikleriyle diğer varlıklardan ayrılır. Öğrenme, potansiyel davranışta yaşantılar ve deneyimler sonucu meydana gelen kalıcı değişimler olarak tanımlanabilir (Özbay, 2004: 132-133). Bir başka deyişle öğrenme genellikle bireylerde yaşantı yoluyla meydana gelen değişim olarak tanımlanmaktadır. Ancak gelişim sonucu meydana gelen değişiklikler öğrenme değildir. Ayrıca bireylerin doğduktan itibaren doğumla beraber

getirdikleri özelliklerde öğrenme olarak nitelendirilemez. Ancak insanlar doğdukları andan itibaren birçok şeyi öğrenme becerisine sahiptirler.

*Öğretim*; öğrenmenin gerçekleşmesi ve bireyde istenen davranışların gelişmesi için uygulanan süreçlerin tümüdür. Başka bir ifadeyle öğretim, davranışlarımızda belli değişikliklerin meydana gelmesi için öğretim ortamlarının hazırlanmasıdır. Öğrenmenin hangi koşullar altında oluşacağını ya da oluşmayacağını ya da ne derece etkin olup olmayacağını, öğrenme kuramları betimlemekte ve açıklamaktadır. Bir öğrenme kuramının genelde tüm organizmalarda, tüm öğrenme birimlerinde, okul içinde ve dışındaki tüm durumlarda nasıl oluştuğunu açıklamaları beklenir. Öğrenme ve öğretme hakkındaki yeni bilgiler öğrenmenin parmak izi kapasitesinin farklı olduğunu, uygun öğrenme olanağı sağlandığında öğrenemeyecek bireyin olmadığını ortaya koymaktadır (Özden, 2005: 17). Ancak tüm öğrenme durumlarını açıklayabilen bir öğrenme kuramı henüz yoktur (Senemoğlu, 2001: 93). Bazı psikologlar ve eğitimciler öğrenme kuramlarını iki ana grupta toplanmaktadır. Bunlar öğrenmeyi, uyarıcı ve tepki arasında kurulan bağla açıklamaya çalışan davranışçı-çağrışımsal kuramlar ve bireyin çevresi hakkındaki bilişleriyle ve bu bilişlerin onun davranışlarını etkileme yollarıyla ilgilenen bilişsel alan kuramlarıdır (Senemoğlu, 2001: 93) Bu kuramlardan bilginin öğrenen tarafından yapılandırıldığını öneren yapılandırmacı yaklaşımdır. Bu üç temel yaklaşım aşağıda açıklanmaktadır.

**Davranışçı Yaklaşım:** Davranışsal öğrenme anlayışına göre öğrenme, bireyle bilginin arasındaki etkileşimin sonucu olarak, kişinin davranışlarında meydana gelen değişikliklerdir. Davranışsal eğitim anlayışına göre deneysel araştırma yöntemlerini kullanarak bütünü parçaları üzerinde elde edilen bilgiler sayesinde bütünlü ilgili genel bir sonuca ulaşılması gerekir. Davranışçı kuramcılar öğrenmeyi uyarıcı ile davranış arasında bağ kurma işi olarak görürler. Uyarı canlıyı harekete geçiren bazı olaylar bütünüdür. Duyulan bir ses, kâğıt, bilgisayar bunlar bazı uyarıcılardır. Uyarıcılar canlıları etkilerler. Bir uyarı karşısında canlıda meydana gelen değişime davranım veya tepki denir. Tepkilerin oluşturduğu eylem davranıştır. Davranışçı kuramcılara göre davranış değişmesine neden olan 3 temel öğrenme süreci vardır. Bunlar klasik koşullama, edimsel koşullama birde gözlem yoluyla öğrenmedir. İstenilen davranışları oluşturmanın yolu organizmaya dışarıdan gerekli uyarıların verilmesine bağlıdır. Temelde davranışçılar bunu etki-tepki formülü ile açıklamaktadırlar. Davranış



kuramcılarına uyarıcı tepki kuramcıları da denilmektedir. Bu kuram 20. yüzyılın ilk yarısındaki psikoloji anlayışına egemen olmuştur (Demirel, 2004: 30).

**Bilişselci Yaklaşım:** Bilişselcilere göre öğrenme; öğrencinin ne bildiği ve ona nasıl ulaşabildiğidir. Burada temel ilgi davranışçılıkta ki gibi dışsal etmenlere değil öğrencinin içsel olarak kullandığı bilişsel süreçlere yöneltilmiştir. Örneğin bilişselcilerin sıklıkla vurguladığı içsel süreçlerden biri olan bilgi işleme etkinlikleri özde öğrenciye sunulan bilgilerin en iyi biçimde aynen belleğe kayıt edilmesi amacını taşımaktadır. Bilişsel öğrenme kuramcıları davranışçıların aksine öğrencilerin sunulan bilgileri alan durağan bireyler olmadığı ancak bilgiyi alan bunu kodlayan hafızaya kayıt eden ve gerektiğinde hafızadan geri çağırıp kullanan bireyler olduğunun savunmuşlardır. Bu görüşe sahip psikologlar öğrenmenin, çevremizdeki olay ve durumlara anlam verme girişimlerimiz sonucunda oluştuğuna ve bu amaçla sahip olduğumuz bütün zihinsel araçları kullandığımızı inanmaktadırlar (Demirel, 2004: 34).

**Yapılandırıcı Yaklaşım:** Günümüzde bireylerden, bilgi tüketmekten çok bilgi üretmeleri beklenmektedir. Çağdaş dünyanın kabul ettiği birey, kendisine aktarılan bilgileri aynen kabul eden, yönlendirilmeyi ve biçimlendirilmeyi bekleyen değil, bilgiyi yorumlayarak anlamın yaratılması sürecine etkin olarak katılanlardır (Yıldırım ve Şimşek, 1999: 9). Yapılandırıcı eğitimin en önemli özelliği, öğrenenin bilgiyi yapılandırmasına, oluşturmasına, yorumlamasına ve geliştirmesine fırsat vermesidir. Alışılmış yöntemde öğretmen bilgiyi verebilir ya da öğrenenler bilgiyi kitaplardan veya başka kaynaklardan edinebilirler. Ama bilgiyi algılamak, bilgiyi yapılandırmak ile eş anlamlı değildir. Öğrenen, yeni bir bilgi ile karşılaştığında, dünyayı tanımlama ve açıklama için önceden oluşturduğu kurallarını kullanır veya algıladığı bilgiyi açıklamak için yeni kurallar oluşturur (Brooks ve Brooks, 1993: 9). İnsanoğlu, bilgiyi doğrudan almanın aksine, onu kendisi oluşturur. Bu, öğrenmenin ancak mevcut bilgilere, deneyimlere dayalı olarak gerçekleşebileceği anlamına gelmektedir. Bir bilgi ne kadar iyi sunulmuş olursa olsun, öğrenciler bir takım süreçlerde kişisel olarak bu bilgileri kullanmadıkça, geçmiş deneyimleriyle ilişkilendiremedikçe onları gerçekten öğrenmiş olmamaktadırlar. Yapılandırıcı öğrenmenin, bir öğrenme konusuyla ilişkili problem çözme, kritik düşünme ve öğrencilerin aktif katılımı üzerine temellendiğinden söz etmektedir. Yapılandırma sürecinde birey, zihninde bilgiyle ilgili anlam oluşturmaya ve oluşturduğu anlamı kendisine mal etmeye çalışır. Bir başka deyişle, bireyler öğrenmeyi kendilerine

sunulan biçimiyle değil, zihinlerinde yapılandıkları biçimiyle oluştururlar (Yaşar, 1998: 695). Öğrenciler önceki bilgi ve yaşantıları üzerine yeni bilgi ile önceden var olan zihinsel oluşumlarını birleştirirler. Bu yaklaşımda bilginin öğretmen tarafından asimile edilmesinden ziyade öğrencinin yeni bilgi inşa etmesi önemlidir. Öğrenciler bir olayı ya da kavramı kendi kendilerine keşfettiklerinde daha çok heyecan duyduklarından bilgiyi daha iyi hazmederler ve farklı yollardan kullanırlar.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının içinde bulunduğumuz yüzyılda öne çıkmasıyla birlikte öğretimde yeni yöntem ve teknikler de önerilmeye başlamıştır. Problem çözme yöntemi, araştırmaya dayalı öğrenme yöntemi, işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi, *proje tabanlı öğrenme yöntemi* de bu yöntemlerden bazılarıdır.

### **Fen ve Teknoloji Öğretimi**

Fen bilimleri insanın, canlı olarak kendisini ve doğal çevresini keşfetmeye yönelik çalışmalarının ürünü olarak ortaya çıkmış ve gelişimini sürdürmüştür. Fen bilimleri incelendiğinde, içeriğin önemli bir boyutunu farklı yapıdaki bilimsel bilgilerin oluşturduğu görülür. Öğrencilerin zihinsel yetenekleri ve problem çözme becerileri geliştirilmelidir. Söz konusu yetenek ve becerilerin geliştirilmesine olanak sağlayan derslerin başında da Fen ve Teknoloji dersi gelir. Bu derste öğrencilerin, içinde yaşadıkları doğal çevreyi ve evreni bilimsel yöntemlerle ele alıp incelemeleri amaçlanır. Fen ve Teknoloji dersiyle öğrenciler çeşitli olaylar ve durumlar karşısında nesnel ve doğru karar verme alışkanlığı kazanmış olurlar. Çocuklar bir yandan içinde yaşadıkları çevreyi anlayıp yorumlamaya, bir yandan da çevredeki karmaşık duruma düzenlilik getirmeye çalışırlar. Ayrıca Fen ve Teknoloji dersi, araştıran, tartışan, deneyen, gözlem yapan, sürekli olarak bilgilerini artıran ve beraberinde bilimsel tutumlar geliştiren bireylerin yetiştirilmesinde önemli bir işlevi yerine getirir. Fen dersleriyle ilköğretim düzeyindeki çocuklara, içinde buldukları doğal çevre, doğal olaylar ve bilimsel gelişmelerle ilgili temel kavram, ilke ve genellemelerin yanı sıra bilimsel yöntem ve süreç becerilerine ilişkin davranışlar kazandırılmaya çalışılır.

Fen eğitimi ülkelerin gelişmesinde temel teşkil eder. Sağlam bir fen eğitimi bilimsel buluşlara ve uygulamalara karşı insanlarda saygı ve sevgi uyandırmalıdır. Fen kavramlarının öğrenilmesi yaşam içinde bilimsel açıklamaları anlama ve uygulama olanağı sağlamaktadır. Bütün özellikleri dikkate alındığında, fen eğitiminin yalnız bilgi

veren bir etkinlik anlayışıyla değil, insanın düşünme ve davranışlarını değiştiren bir yaklaşımla değerlendirilmesi gerekmektedir. Fen eğitimini ilköğretimden yüksek öğretime ve en uç noktada bilimsel araştırmalara kadar uzanan bir süreç olarak değerlendirmek doğru bir bakış açısı olacaktır (Kıray, 2003). Tabiatta bulunan bütün canlı ve cansız varlıkları, bunlar arasındaki ilişkileri, sebep – sonuç ilişkisi kurularak ortaya koymaya çalışan disiplinler topluluğudur (Ayas, Çepni ve Akdeniz, 1993). Fen ve Teknoloji öğretimi ise, fen derslerinin amaç, ilke, araç, yöntem tekniklerini bilimin ortaya koyduğu yeni ve çağdaş yaklaşımlar doğrultusunda inceleyen bir bilim dalıdır (Akgün, 2001, 1). Fen ve Teknoloji dersinin okullarda müfredat programı olarak uygulanabilirliğine bakıldığında; fen uygulamalarının öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirecek kadar yeterli olmadığı ve öğrencilere gerekli deneyimlerin sağlanamadığı vurgulanmaktadır.

Fen ve Teknoloji dersinin en büyük özelliği deney ve gözleme dayanmasıdır. Bir gözlem sonucunda saptanmış olan gerçek, sözel olarak ifade edilirse o gerçeğin tanımı ortaya çıkar. Örneğin; bir demir parçasının ısıtılınca genişmesi bilimsel bir gerçektir. Bu gerçek istendiğinde herkes tarafından gözlenebilir. Bunu, demir ısıtılınca genişler, cümlesiyle anlatabiliriz. Bu anlatım olgusal bir önermedir; yani doğrudan doğruya gözlenen ve saptanan bir durumun anlatımıdır. Fen ve Teknoloji olgusal olduğu için kanıtlanabilir.

Fen öğretimin amaçlarına bakıldığı zaman bireylerin doğayı ve yaşadıkları çevreyi tanıma etkinlikleri önem kazanmaktadır. Bireyin çevresini tanıması ve çevresinde meydana gelen olayları anlayıp, yorumlayabilmesi için, öğrenilecek bilgilerin zihinde yapılandırılması ve bireye özgü çıkarımlar olması gerekmektedir. Doğada meydana gelen olaylardan çıkarım sağlamak için ise bireylerin doğa ile etkileşerek ve doğadaki olayları gözleyerek, deney yaparak bilgileri edinmeleri gerekir. Buda öğretim ortamlarında yapısalcı yaklaşımın kullanılması gereğini ortaya çıkarmaktadır. Fen öğretimindeki öğrenme yaşantıları ile öğrenciler bağımsız, kendisini yöneten insanlar olarak yetişirler.

Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. Maddesinde ifade edilen Türk Milli Eğitiminin genel amaçları ile Türk Milli Eğitimin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmıştır. Fen ve Teknoloji dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları şunlardır (MEB, 2013):

1. Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve *Çevre Bilimleri*, Sağlık ve Doğal Afetler hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. *Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,*
3. Bilimin toplumu ve teknolojiyi, toplum ve teknolojinin de bilimi nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek,
4. *Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,*
5. Fen ve Teknoloji ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek,
6. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
7. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
8. Bilimin, tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmalarını takdir etme duygusunu geliştirmek,
9. Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını takdir etmeyi sağlamak,
10. Doğada meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek,
11. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak,
12. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir.

Yukarıdaki 12 hedef incelendiğinde, genel çevre konuları yanında, enerji ve yenilenebilir enerji kaynakları konularının öğrencilere öğretilmesinin bu hedeflere varmada iyi bir örnek teşkil edeceği açıktır.

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji öğretiminin temel hedeflerine ulaşabilmesi için bir takım süreçleri hayatına entegre etmesi gerekir (MEB, 2013). Bu süreçler;

- Bilimsel Düşünme
- Bilimsel İletişim Kurma
- Bilimi Yaşama Geçirme
- Sorumlu Davranma

Tüm bu süreçler öğrencilere kazandırılırken onların aktif katılımına, öğrenmelerinin farklı hızda ve farklı yöntemlerle olduğuna, öğrenmenin hem bireysel hem de grup halinde olabildiği göz önüne alınmalıdır (MEB, 2000: 99). Derslerin işleniş sırasında Fen ve Teknoloji öğretiminin doğasından açıkça anlaşılacağı üzere, derslerde düz anlatımdan mümkün mertebede kaçınılmalı, bütün eğitim düzeyindeki öğrencilerin, bu etkinliklerin ilköğretim sınıfları için pratikliği kanıtlandığından bu noktada kullanılması önerilen Fen ve Teknoloji öğretimindeki yeni yaklaşımlar arasında proje tabanlı öğrenme yaklaşımı diğer öğretim ve öğrenme yaklaşımları ile birlikte kullanılacak çok yönlü bir yaklaşımdır (Korkmaz, 2002: 18).

### **Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi Nedir?**

Proje, öğrencilerin genellikle somut bir ürüne ulaşmak için tek başına veya küçük gruplar halinde bir görev üzerinde uzun bir süre çalışmalarınıdır. Öğrenci zihinsel ve fiziksel olarak sürece katılır. Amaç; ortaya bir iş veya eser çıkarmaktır.

Öğrencilerle proje çalışmalarının yapılması, yeni bir yöntem olarak görülse de aslında yeni bir yöntem değildir. PTÖ yönteminin kökleri XX. yüzyılın başlarındaki ilerlemecilik felsefesine dayanmaktadır. Bu yaklaşımın temellerini John Dewey'in yeniden yapılanma, Kilpatrick'in proje metodu, Bruner'in buluş yoluyla öğrenme ve Thelen'in grup araştırma modelleri oluşturmaktadır (Korkmaz, 2004). Önceleri bu yöntem günlük hayatta oluşan problemleri çeşitli teknikler kullanarak çözüme ulaştırmak için geliştirilmiştir. Proje yöntemi fen ve el sanatları öğretmenleri tarafından tarım ve ev ekonomisinde kullanılmıştır. 1940'lı yıllara doğru proje çeşitleri artmış, XX. yüzyılda da yaratıcı öğrenmenin oluşmasına taban olacak şekilde geliştirilmiş ve kullanılmaya başlanmıştır (Vaiz, 2003; Baylav, 2002; Bilen, 1999; Korkmaz ve Kaptan, 2001).

Proje tabanlı öğrenme, çeşitli kaynaklarda farklı isimlerle açıklanmaktadır. Proje Tabanlı Öğrenme (*Project-based Learning*), Proje Tabanlı Öğretim (*Project-based Instruction*), Proje Tabanlı Öğrenme Modeli (*Project Based Learning Model*), Proje Yaklaşımı (*Project Approach*) bunlardan bir kaçıdır (Yavuz, 2006). Ayrıca çok farklı kaynaklarda birçok tanımı olmasına rağmen, henüz kabul görmüş ve herkes tarafından onaylanmış bir tanımı bulunmamaktadır. Çeşitli kaynaklarda verilen tanımlar aşağıda sıralanmıştır.

“Proje Tabanlı Öğrenme, sınıf içi kısa uygulamaların olmadığı öğretmen merkezli derslerden farklı olan ve bunun yerine disiplinlerarası, öğrenci merkezli ve gerçek dünyadaki konu ve deneyimleriyle uyarlanmış, öğrenme aktivitelerini vurgulayan sınıf içi aktiviteler için bir modeldir (The Challenge 2000 Multimedia Project, 1997).”

“Proje Tabanlı Öğrenme genel olarak, öğrencilerin somut bir ürüne ulaşmak için, tek başına veya grup halinde uzun bir süre çalışmaları olarak tanımlanmıştır. Proje çalışmalarının temel amacı, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarına yardım etmek ve başkalarıyla işbirliği içinde çalışmaya güdülemektir. (Saban, 2000).”

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

“Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı, eğitimdeki çağdaş yaklaşımlarda ağırlıklı olarak karşımıza çıkan, öğrenen merkezli ve öğrenenin aktif olarak etkinliklerde yer aldığı, grupla çalıştığı, yaratıcı düşünme becerilerini ve olumlu risk alma davranışlarını geliştiren bir yapıdadır (Korkmaz ve Kaptan, 2002)”.

“Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı, bireysel yada küçük gruplar aracılığıyla doğal koşullar altında, yasama benzeyen bir yaklaşımla problemlerin çözümünü amaçlayan bir öğrenme yaklaşımıdır (Bilen, 1999; Korkmaz, 2002).

“Proje Tabanlı Öğrenme Modeli, okul ve eğitim sisteminin merkezine öğrenciyi yerleştiren ve eğitim hedeflerini öğrencilerin bireysel gelişmeleri ile ihtiyaçları doğrultusunda yapılandıran bir yaklaşımdır (Vaiz, 2003).”

Bütün bu tanımlar göz önünde bulundurularak Proje Tabanlı Öğrenme ile ilgili olarak aşağıdaki genel tanım elde edilebilir;

*Proje Tabanlı Öğrenme; hem bireysel, hem de grup içinde 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(Yavuz, 2006).*

Proje tabanlı öğrenme yöntemi diğer öğretim ve öğrenme yaklaşımları ile birlikte kullanılabilir çok yönlü bir yöntemdir. Proje tabanlı öğrenme yönteminde kullanılabilir yöntemler ve yaklaşımlar şöyle özetlenebilir. Bunlar;

1. Problem Çözme Yöntemi
2. Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı
3. İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemi
4. Bilimsel Yöntem Sürecine Dayalı Öğrenme Yaklaşımı
5. Çoklu Zekâ Kuramı
6. Yapıcı (Yapılandırmacı) Öğrenme Kuramı (Çakallıoğlu, 2008)

#### *1. Problem Çözme Yöntemi*

Problem çözme, istenilen hedefe varabilmek için etkili ve yararlı olan araç ve davranışları türlü olanaklar arasından seçme ve kullanmadır. Bu yöntem, bir problemin çözümünde, genelleme ve sentez yapmada kullanılır. Daha çok araştırma yoluyla öğretme yaklaşımında, bilişsel alanın uygulama düzeyindeki davranışların kazandırılmasında ve duyuşsal alanın analiz ve sentez özelliklerini geliştirmede kullanılır. Problem çözme yöntemi, öğrenci merkezlidir, öğrencide ilgi ve güdülemeyi artırır, daha kalıcı izli öğrenmeyi oluşturur, bilimsel yöntemi kullanmayı öğretir ve bilimsel tutum kazandırır (Demirel, 1994, 51).

Problem çözme modelleri bulunmaktadır. Problem çözme modellerinden biri olan “yaratıcı problem çözme modeli” proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla örtüşmektedir. Yaratıcı problem çözme, Alex Osborn tarafından 1930’larda ortaya atılan ve beyin fırtınası tekniği ile başlayan bir yöntemdir. Bu modelde problem çözme süreci şu aşamalardan oluşmaktadır. (Sonmaz,2002,17; Akt: Bozdoğan,2007,28):

- a. Problemi Anlama: Kişi sorunun nerede olduğunu, ne yapması ve nasıl bir yol izlemesi gerektiğini düşünerek, problem cümlesi oluşturma yoluna gider.
- b. Fikir Üretme: Problemin çözümüne yönelik olabilecek fikirleri üretmek ve bunlardan en olası çözümü tespit etmek. Bu aşamada önemli olan sonuca götürecek fikirler bulmaktır.

c. Faaliyet için Plan Yapma: Üretilen çok sayıda fikirlerden analizler sonucu en uygununu seçerek, bunun seçimin uygunluğuna yönelik planlarla, kabul edilmesini sağlamaktır. Kısaca çözüm bulunur ve uygulanarak kabul edilir.

## 2. Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yöntemi

Eğitimde beklenen, bireye bilgi ve beceri kazandırmaktan çok toplumun yaşamasını ve kalkınmasını devam ettirebilecek, hızla değişen dünyaya uyum sağlayabilecek, çevresinde istenilen değişikliklere yapabilecek yeterlikte bireyler yetiştirmesidir (Varış, 1998; Doğan, 1997; Oğuzkan, 1985). Buna dayanarak fen öğretimindeki değişmelerin sebebi ne olursa olsun farklı öğretim düzeylerinde geliştirilen fen programlarının ortak noktası, bilimin “bilimsel süreç ve onların ürünü organize bilgiler olarak” görülmesidir. Fen programları hangi yaklaşımla hazırlanırsa hazırlansın fen bilimleri ilköğretimin önemli bir parçasıdır. Özellikle bilimsel merakın uyandırılması, bilimsel tutum ve becerilerin geliştirilmesi ilköğretim çağı çocukları için büyük önem taşımaktadır. Bu dönemde çocuğa öğretilenler bilim adamlarının yaptıkları ile benzerlik taşımaktadır. Bilim adamı gibi; gözlem, sınıflama, ölçüm yapma, yaptıklarından belli sonuçlara varma, hipotez kurma ve deneyler yapma gibi bilgi kazanma yollarını kullanmayı gerektiren bilimsel beceriler öğrencilere erken sınıflardan itibaren öğretilmelidir (Korkmaz, 2002, 34). Bu, birçok öğretmen tarafından çocuklar için zor, anlaşılabilir ve karışık olarak algılanabilir. Oysaki çocuğun günlük hayatında, yakın çevresinde, okulda karşılaştığı her problem bilimsel yöntem ve düşünme süreci kullanılarak çok rahat ve kolay bir şekilde çözülebilir. Bu aynı zamanda çocuğa kendi problemlerini kendisi tarafından oluşturduğu düşünme sürecini kullanarak çözme şansı verdiğinden, başarıya duygusunu tattıracaktır, ayrıca da öz yeterlik, kendine güven, inanç, bilime ve bilim adamına saygı, yeni keşiflere ve çözümlere ulaşma güdüsü ve heyecanı, bir bilim adamı gibi davranma, bilimsel tutum geliştirme becerisi gibi özellikleri kazandıracaktır (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Proje tabanlı öğrenme yönteminde proje grupları seçtikleri konularla ilgili bilgilere ulaşabilmek için araştırmalar yaparlar. Araştırdıkları konuları test ederken bilimsel yöntem sürecinin aşamalarını kullanarak hipotezlerini kanıtlarlar. Bu açıdan öğrencilerin bilimsel, kabul edilebilir, test edilebilir bir araştırma deseni oluşturabilmeleri için bilimsel yöntem sürecinin basamaklarını öğrenmeleri gerekmektedir. Proje tabanlı öğrenme sürecinde araştırmaya dayalı öğrenme



yaklaşımının ilkeleri dikkate alınarak özellikle proje gruplarının araştırma desenlerinin oluşturulması ve proje planlarının hazırlanması aşamasında işe koşulmalıdır (Korkmaz, 2002, 37).

### *3. İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yöntemi*

İşbirlikçi öğrenme için öğrencilerin birbirleriyle etkileşerek birbirlerine yardımcı olması ve ortak bir ürün ortaya koyması esastır (Açıkgöz,1992: 4). İşbirlikçi sınıflarda kendilerine verilen görevler, küme çalışması şeklinde, küçük gruplara bölünerek işbirliği içinde ve birbirlerine yardımcı olarak yerine getirilir. İşbirlikçi etkinlikler de bir gruptaki bireylerin birbirleriyle bağımsız olarak çalışması yeterli değildir. İşbirliği için bütün bireyler, hem kendileri için hem de grup üyeleri için faydalı sonuçlar elde etmeye çabalarlar. Proje tabanlı öğrenme öğrenci ekibi kullanılarak gerçekleştirilir. İşbirlikli öğrenme ve proje tabanlı öğrenme birlikte çok sık kullanılan iki kavramdır. İşbirlikli öğrenme, proje tabanlı öğrenmenin pek çok ilkesini uygulama olanağı sağlamaktadır. İşbirlikli öğrenmede küçük gruplarla sınıf sunuları, yazılı raporlar, araştırmalar, panolar vb. hazırlanmaktadır. Proje grupları karmaşık bir problem durumu ve belli bir konu üzerinde çalışırlar. Genellikle her öğrenci bireysel olarak öğrenir ve proje gelişiminin sorumluluğunu grup içerisinde grup başarısından alır. Ortak öğrenme yaşantılarında öğrenciler üçerli ve dörderli olarak gruplara ayrılmaktadırlar. Öğrenciler grup projesinin gerçekleşmesi için güç ve fikir birliği oluştururlar. Süreç ve göre dağılımının gruplar tarafından yapıldığı işbirlikçi öğrenmeler öğrencilerin karar verme yeteneklerini geliştirdiği için kendilerine güvenlerini de artırmaktadır. Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımını temele alan bir eğitim süreci planlanırken işbirlikçi öğrenme ilkeleri, grup sürecinin özellikleri, grup dinamiğini oluşturan etkenler, grupla çalışma teknikleri çok iyi irdelenmelidir( Korkmaz, 2002: 26-27).

### *4. Bilimsel Yöntem Sürecine Dayalı Öğrenme Yöntemi*

Fen ve Teknolojinin temel hedefi olan araştırma yapma, öğrencinin üst düzey zihinsel becerilerini kullanmasını gerektirir. Bu beceriler gözlem yapma aşamasından başlayarak araştırma problemini belirleme, hipotez oluşturma ve oluşturulan hipotezi test edecek yöntemi belirleme, deney kurma, verileri analiz ederek genellemelere varma gibi aşamalı basamakları içermektedir(Korkmaz ve Kaptan, 2001: 4–6). Bilimsel süreç becerileri, düşünme becerileridir ki onları bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullanırız. Bu beceriler, bilim adamlarının

çalışmaları sırasında kullandıkları becerilerdir. Bu önemli becerileri öğrencilere kazandırarak onları kendi dünyalarını anlamaya, öğrenmeye muktedir kılabiliriz. Bu beceriler bilimin içeriğindeki düşüncenin ve araştırmaların temelidir(Lind, 1998: 1, Akt, Temiz, 2001: 11).

##### 5. Çoklu Zekâ Kuramı (MI Theory)

Çoklu zeka kuramı (Multiple Intellegence-MI Theory) yeni bir yaklaşımla eğitimde çığır açan, Harward Üniversitesi öğretim üyelerinden Howard Gardner tarafından 1983 yılında geliştirilmiştir. Gardner, zekayı “problem çözme kapasitesi ya da değerli bir veya birden çok kültürel yapı ürününe şekil vermek” olarak tanımlamıştır. Bireylerin eğitimde neler yapabildiğinden çok, neler yapabileceği, çoklu zeka kuramının amacını oluşturmaktadır. Gardner bireylerin aynı düşünüş tarzına sahip olmadıklarını ve eğitimde bu farklılıklar ciddiye alındığında, bütün bireylere en etkili şekilde ulaşılabileceğini savunmuştur. Gardner’ın sekiz zekasının kısa tanımları aşağıda verilmiştir:

**Dil Zekâsı:** İletişim ve haberleşmede dili etkili kullanma kapasitesini ifade etmektedir. Bu kapasite, sözlü anlatım becerisi (hikaye anlatan, konuşmacı, politikacı vb) ya da yazılı anlatım becerisi(şair, oyun yazarı, editör vb) şeklinde ortaya çıkabilir.

**Mantık-Matematik Zekâsı:** Bireyin mantıksal düşünme, sayıları etkili kullanma, problemlere bilimsel çözümler üretme ve kavramlar arasındaki ilişki ya da örüntüleri ayırt etme, sınıflama, genelleme, yapma, matematiksel bir formülle ifade etme, hesaplama, hipotez test etme, benzetmeler yapma gibi davranışlarını kapsar.

**Uzamsal Zeka:** Uzamsal zekadaki yetenek üç boyutlu bir nesnenin şekil ve görüntüsünün ne kadar hayal edilebildiği ile ilgilidir.Nesneyi görmeden zihinde canlandırma ayrıntıları görebilme söz konusudur.

**Müzikal-Ritmik Zekâ:** Duyguların aktarımında müziği bir araç olarak kullanan insanları hatırlatmaktadır. Bu bireylerde ritm, melodi, perde duyarlılığı vardır.

**Bedensel-Kinestetik(Duyu devinişsel)Zekâ:** Bireyin vücudunu ve hareketlerini kullanım biçimini, başka bir deyişle beden dilini kullanma yeteneğini ifade eder.

**Sosyal Zekâ:** İnsanlarla iletişim kurma, onları anlama ve davranışlarını yorumlama yetenekleri bulunmaktadır.

**Özedönük Zekâ:** Bireyin “kendini” duyma ve anlamasıyla ilgili bilişsel yeteneğini ifade eder.

**Doğa Zekası:** Bölgesel ya da global çevre değişikliklerini açıklama, ev hayvanları, dağa hayatı, bahçe ve park sevgisi, teleskop, mikroskop kullanarak doğayı inceleme ve fotoğraf çekme gibi davranışları kapsar(Kaptan, 1999: 90-91).

Proje tabanlı öğrenme yöntemi ve çoklu zekâ kuramı eğitimde belli ilkeler açısından benzerlikler göstermektedir. Proje Tabanlı Öğrenme yönteminde; Öğrencinin tüm istek, ihtiyaç ve yetenekleri proje konularını seçiminden, projenin uygun bir süreçte takibinden, değerlendirilmesine kadar olan zamanda ön plana çıkmaktadır. Çoklu Zekâ Kuramının öğrenci yeteneklerine ve zeka alanlarına yönelik ilkeleri proje tabanlı öğrenme-öğretme sürecinin hazırlanmasında göz önüne alındığında süreci kolaylaştırmak için öğretmen rehberlik rolü üstlenmektedir.

#### *6. Yapıcı (Yapılandırmacı) Öğrenme Kuramı*

Yapıcı görüşe göre öğrenme, öğrencinin duyu organları aracılığıyla dış dünyadan algıladığı belirli bir nesne, olay, olgu ya da kavrama ilişkin zihinde kendi bilgilerini yapılandırması ya da en azından önceki deneyimlerine dayalı olarak gerçeği yorumlaması sürecidir. Öğrenme sırasında öğrenciler yeni karşılaştıkları ham bilgileri var olan zihinsel yapılarıyla karşılaştırarak, yeni bilgiyi bu yapı içinde uygun bir yere yerleştirmeyi denerler. Eğer yeni bilgi önceden var olan yapıyla çelişmiyor ve öğrenci yeni bilgi ile öncekiler arasında ilişkiler oluşturabiliyorsa, bu yeni bilgi var olan zihinsel yapı içinde uygun bir yere eklenerek öğrencinin zihinsel yapısının bir parçası haline getirilebilir. Böylece, başlangıçta ham halde olan işlenmemiş olan bilgi özümsemek ve içselleştirilmiş olarak anlamlı bilgiye dönüştürülür (Deryakulu, 2002: 61-62). Yapıcılık, bilginin nasıl elde edildiğine ilişkin bir teori olmasına karşın, öğrenme-öğretme deneyimlerini anlamada ve yorumlamada da oldukça başarılıdır. Yapıcı öğrenme kuramının ortaya koyduğu ilkeler daha etkili öğretim yaklaşımları geliştirmek için neler yapılabileceği konusunda ipuçları vermektedir. Bilginin öğretmenden öğrenciye doğrudan aktarılamayacağını, öğrencinin kendisi tarafından aktif bir şekilde yapılandırılması gerektiğini ileri süren yapıcı öğrenme kuramının ortaya koyduğu ilkeler aşağıdaki gibi özetlenebilir (Topsakal, 2005: 7):

- Öğrenciler öğrenme ortamına kendilerine özgü ön bilgi, tutum ve inançlarla gelirler. Bu unsurlar öğrenmeyi etkiler.

- Öğrenme pasif bir süreç değil, öğrencinin öğrenme sürecine katılımını gerektiren aktif, sürekli ve gelişimsel bir süreçtir. Bu yüzden öğretimde bu öğrenme kuramının esas alınması öğretimin gerçekten “öğrenci merkezli” olmasını sağlar.

- Bilgi ve anlayışlar birey tarafından hem kişisel hem de sosyal olarak yapılandırılır. Ancak ortak fiziksel deneyimler, dil ve sosyal etkileşimler nedeniyle bireylerin yapılandığı anlam kalıplarında düzenlilikler vardır.

- Fen öğrenme, basitçe mevcut kavramlara eklemeler yapılması veya mevcut kavramların genişletilmesi değildir, aynı zamanda mevcut kavramların radikal bir şekilde yeniden düzenlenmesini gerektirir.

- İnsanlar dünyayı anlamlandırmaya çalışırken yapılandıkları yeni bilgileri değerlendirirler, yeni bilgileri özümleyebilir, düzenleyebilir veya reddedebilirler.

- Öğretme ve öğrenme arasındaki ilişki her zaman doğrusal ve birebir değildir. Bilgi ve beceriler öğretim uygulamaları ile öğretmenden öğrenciye bir paket olarak olduğu gibi aktarılamaz.

Birçok öğrenme yaklaşımı ve yöntemi ile desteklenebilen PTÖ yöntemi uygulanan kazanımlarda öğrencilerin çevreyle etkileşimleri sonucu çevresel biliş ve farkındalık düzeylerinde önemli ölçüde farklılık yaratacaktır (Yavuz, 2006). PTÖ yöntemi bu bağlamda çevre eğitim-öğretimi ile ilişkili ve uyumludur.

### **Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Özellikleri**

- Proje tasarısını öğretmen ve öğrenci birlikte yapar.
- Proje temelli öğrenmede tek çözüm yoktur, birden fazla çözüm yolu üzerinde çalışılır.
- Sınıf içinde ve dışında yürütülebilir.
- Öğrenci bilgiyi keşfeder ve kullanır.
- Konular derinlemesine öğrenilir.
- Disiplinler (bilim alanları-konular) arası etkileşime dayalı öğretim yapılır.
- Öğrenciler bireysel olarak ve grup halinde çalışır ve işbirliği, sorumluluk, paylaşma gibi özellikler gelişir.
- Araştırma, sorgulama, yaratıcılık, problem çözme gibi üst düzey zihinsel beceriler kullanılır.
- Süreç ve ürün birlikte değerlendirilir.

- Öğrenciyi hayata hazırlar. Öğrencinin bağımsızlığını kazanmasını, ekip halinde çalışabilmesini ve problem çözme yeteneklerini geliştirir.
- Hem yavaş hem de hızlı öğrenen öğrenciler için kullanılabilir (Demirhan, 2002).

### **Proje Tabanlı Öğrenmede Öğretmenin Rolü**

PTÖ ile çalışan öğretmenlerin diğer öğrenme yöntemleri ile çalışan öğretmenlerden daha hazırlıklı olmaları gerekmektedir. PTÖ yöntemi rehber öğretmenlerin planlı ve amaçlı çalışmaları ile iyi sonuçlar verebilir. Bunun için öğretilerde kılavuzluk, çalışmalara yön verebilmek, kuvvetli teşvik yapabilmek, çeşitli araç ve gereçlerin temininde ve kullanılmasında rehberlik yapacak yetenekler bulunması şarttır. Özellikle teknik araçların iyi kullanılmasında, deney, gözlem ve türlü çalışmalarda kullanılacak araçların seçilmesinde ve bunların doğruluğunun kontrolü işlerinde beceri sahibi olmalıdır. Bilgi toplama ve değerlendirme zamanlarında ilgili yöntemlerden çocukları faydalandırmayı ve bunların uygulama şekillerini onlara gösterebilmelidir. Özellikle planlamada, çocuklarca belirlenmesi zor olan amaçların oluşturulmasında, raporların düzenlenmesinde, çalışkan ve yardım sever bir öğrenci gibi hareket etmesi gerekmektedir (Erdem, 2003, Akt: Saban, 2003).

Projelerin belirlenmesinde ve problemlerin bulunuşunda çocukların daima aktif olmasına çabalaması ve kendisinin tamamlayıcı ve teşvik edici rollerde bulunması gerekir. İslenen konuların seviyeden aşağıda veya yukarıda olanları da ayarlayabilmelidir. Çocukların aralarında çıkacak uyuşmazlıkların hallini sağlamak ve işbirliğinin kurulmasında önderlik etmelidir (Erdem, 2003, Akt: Saban, 2003: 18).

Öğretmen projenin iyice öğrenilmeden geçilmemesine dikkat etmelidir. Çocuklarda sorumluluk ve yardımlaşma duygularının geliştirilmesi için kontrollü çalışmalara dikkat etmek gibi bazı esasların öğretmen tarafından bilinmesi ve yapılması gerekir. Projelerin diğer evrelerinde de her çocuğun seviyesine uygun çalışma konuları ve zamanı ayarlama ve bunları değerlendirme gibi işler de öğretmenlerin rehberliği ile sağlanmaktadır.

Sonuç olarak öğretmen, öğrencinin proje çalışmasına aktif katılımını ve sorumluluğu paylaşmasını sağlamalıdır. Öğretmen yardıma hazır olmalı ancak fazla müdahaleci bir tutum izlemekten kaçınarak öğrencinin yaratıcılığını ve hevesini kırmamalıdır.

### **Proje Tabanlı Öğrenmede Öğrencinin Rolü**

PTÖ yönteminde öğrenci sorunları belirler, düşünceleri tartışır, bilgi toplar, sonuç çıkarır ve bir ürün oluşturur. PTÖ yönteminde öğrencilerin dikkat etmesi gereken noktalar şöyle sıralanabilir (Kaptan ve Bozkurt, 2002).

- Araştırmanın sınırlarını belirlemelidir.
- Grup üyesi ve birey olarak sorumluluklarını üstlenmelidir.
- Araştırma süresini iyi kullanmalıdır.
- Planların uygulanabilirliğini gözden geçirmelidir.
- Eskiden yapılan işler yerine yeni ve orijinal konuları tercih etmelidir.

Yukarıda belirtildiği gibi, PTÖ yönteminde öğrenciler proje çalışmalarını bireysel ya da grup olarak yürütürler. Bu sırada bilgi toplayıp, topladıkları bilgileri analiz ederler. Elde ettikleri bilgiler ışığında da bir ürün oluştururlar. Tüm bu aşamalarda öğrenciler tüm sorumluluklarını en iyi şekilde üstlenmelidirler. Böylelikle öğrenciler PTÖ yönteminin belki en üstün yanı olan öğrenmeyi öğrenirler.

### **Proje Tabanlı Öğrenmenin Üstün Yanları**

PTÖ yaklaşımının en büyük avantajı, gerçek hayattaki yetenekleri ve bilgileri en iyi öğretme ve öğrenme bilgileriyle bütünleştirmesidir. PTÖ yaklaşımı öğrencinin kalbini, ellerini ve mantığını bir araya getirir, ilgi duyduğu alanda öğrenme yöntemlerine yönlendirir (Vaiz, 2003).

PTÖ sınıf dışındaki hayatla bağlantı kurarak, öğrencilerin ilgili ve faydalı öğrenmeyi gerçekleştirmelerine yardım eder. Sunumlar gerçek dünyayı ilgilendirir ve gerçek hayat becerilerini geliştirir (Goldman, 2000, Akt: Demirhan, 2002).

Bunların yanı sıra proje tabanlı öğrenme yöntemi öğrencilerin;

- Daha kolay öğrenmelerini sağlar.
- Seçilen araştırma alanının çeşitli konularıyla ilgili meraklarını giderir.
- Alanın konularına ilgi duymalarını sağlar.
- Öğrencilerin yaptıkları projelerle ilgili konularda ilk elden bilgi edinmelerini sağlar.
- Öğrencilere kendi başlarına bağımsız düşünme, çalışma ve başarıma cesaretini kazandırır.
- Öğrencilere eleştireci düşünme yeteneği kazandırır.

- Öğrencileri problem çözme tekniklerini bilimsel yöntemin aşamalarını öğrenip geliştirilmelerini sağlar.
- Öğrencilerin yazılı ve sözlü iletişim tekniklerini geliştirme imkanı sağlar.
- Öğrencilerin kendilerine güvenlerini artırır.
- Öğrencilerin, bilim adamlarının çaba ve çalışmalarının değerini ve güçlüğünü anlamalarını sağlar.
- Araştırma konusu ile ilgili alanda yetenekli öğrencilerin bu alana yönelip, bu alandaki ilk çalışmalarına başlamalarını sağlar.
- Öğrencilerin boş zamanlarını yararlı ve anlamlı etkinliklerle doldurmalarını sağlar.
- Yaratıcılığa özendirir.
- Bilimsel çalışma alışkanlığı kazandırır.
- Seçme, planlama, inceleme ve yürütme gücü kazandırır.
- Pratik deneyim kazandırır.
- Gerçek yaşam koşulları altında sınamaya olanak verir.
- Motivasyonu artırır ve yeni ilgi alanlarının doğmasına sebep olur.
- Öğrenciler bazı konuların “ne” ve “niçin” ini daha iyi görebilirler.
- Öğrenciye başarıma duygusunu tattırır.
- Öğrencilere kendi başlarına karar almayı öğretir.
- Hem yavaş öğrenen hem de zeki öğrenciler için kullanılır (Saban, 2003: 23-24).

### **PTÖ Yönteminin Sınırlılıkları**

1. Öğretmenin iş yükünü ve sorumluluklarını arttırabilir.
2. Öğrenme için ayrılan süre artabilir.
3. Araştırmanın sınırları iyi çizilemezse, konuda aşırı bir sapma ve dağılma gözlenebilir (Korkmaz, 2002: 54).

### **Proje Tabanlı Öğrenmede Temel Adımlar**

1. Hedeflerin belirlenmesi.
2. Üzerinde çalışma yapılacak sorunun belirlenmesi ve tanımlanması

3. Çalışma sonunda hazırlanacak raporun özelliklerinin ve nasıl sunulacağına belirlenmesi
4. Değerlendirme ölçütlerinin belirlenmesi
5. Grupların oluşturulması
6. Sorunun ve ilgili alt sorunların belirlenmesi, bilginin nasıl toplanacağına planlanması
7. Çalışma takviminin oluşturulması
8. Kontrol noktalarının belirlenmesi
9. Bilgilerin toplanması
10. Bilgilerin örgütlenip, raporlaştırılması
11. Projenin sunulması (Demirhan, 2002).

### **Proje Tabanlı Öğrenmede Değerlendirme**

Proje Tabanlı Öğrenme modelinde değerlendirme, sadece öğrencilerin kavramları ve konuları anlayıp anlamadığıyla ilgili değildir. Öğrencilerin sınıf ve okul yaşantılarının dışında ihtiyaç duydukları, gerçek hayattaki becerilerinin gelişmesini ve belgelenmesiyle de ilgilidir. Örneğin öğretmenler, işbirliğine dayalı öğrenme becerileri, karışık problemleri çözme yeteneği, doğru karar verebilme yeteneği, etkili ve güzel sunumlar yapabilme yeteneği ile ilgili davranışları da değerlendirme boyutunda ele alabilirler. Değerlendirmede en önemli nokta, sadece etkinlikler sonucu ortaya çıkarılan ürünün değerlendirilmesi değil, ürünle birlikte bu ürünün ortaya konulması süreci de büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda değerlendirme ürün ve sürecin birlikte değerlendirildiği bir yapı içermektedir. Proje Tabanlı Öğrenme modelinde sadece öğretmenin öğrencileri değerlendirmesini içermez aynı zamanda öğrencilerin kendilerini değerlendirme imkanını da sağlar. Değerlendirme öğrencilerin “Ne anlıyorum?”, “Nasıl yapıyorum?” gibi soruları cevaplamalarında yardımcı olacak bir yapıya sahiptir (Demirel, 2001)

### **Geleneksel Öğrenme Yöntemleri (GÖY) ile Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi (PTÖ-YÖM) Karşılaştırılması**

Geleneksel yaklaşım öğretmen merkezlidir. Başka bir anlatımla, sınıf içi yaşantılarda ve bu yaşantıların aktarıldığı eğitim etkinliklerinde öğretmen aktif, öğrenci



pasif (edilgen) bir konumdadır. Öğretmen öğrenci ilişkileri aşırı ölçüde yapılandırılmıştır. Sınıf içi kurallar oldukça katı ve tek yönlüdür. Eğitim amaçlarının ve sınıf içi kuralların belirlenmesinde, öğrenci katılımına yer verilmez. Ayrıca sadece öğretmen tarafından belirlenen ve değişmez doğrular olarak yansıtılan bu kurallar, tartışılmazlar. Daha çok öğretmenin geleneksel otorite figürü olarak algılandığı toplumlarda gözlenen bu yaklaşım, demokratik yaşamın gerekleri ile bağdaşmaz. Bu yaklaşımın kullanıldığı sınıflarda, suçlama yargılama ve cezalandırma egemendir (Aydın, 1998: 3).Proje tabanlı öğrenme yöntemi ise öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştiren, kalıcı öğrenmeye destek olan, onları sorumluluk alarak öğrenmeye teşvik eder. Proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulandığı sınıflarda öğrencilere kendi sorumluluğunu üstlenecek görevler verilir. Öğrenciler bu görevler doğrultusunda kendini daha değerli hisseder ve verilen görevi en iyi şekilde yapmak için uğraşır.

Proje Tabanlı Öğrenme yöntemi eğitimde bütüncül bir değişimi ve yeniden yapılanmayı gerektirmektedir. Aşağıda geleneksel öğretim anlayışıyla proje tabanlı öğrenme modeli bu değişimin daha iyi anlaşılabilmesi için tablolaştırılmıştır.

Tablo 2. Öğretmen Merkezli ve Proje Öğrenme Grupları Karşılaştırması.

<b>ÖĞRETMEN MERKEZLİ ÖĞRENME GRUPLARI</b>	<b>PROJE TABANLI ÖĞRENME GRUPLARI</b>
Tasarlamak, problem ve çözümünü tanımlamak önemlidir.	Tasarı öğrenci ile birlikte yapılır. Tek çözüm yoktur, çalışmaya başlandığında birden çok çözüm yolu bulunabilir.
İçeriğe geniş yer verilir ve içerik için çok zaman harcanır.	İçerik değil, derinlemesine anlama önemlidir. Bir konu hakkında derinlemesine bilgi edinilir.
Bilgi düzeyi ön plandadır.	Prensip, genel kavram ve düşünceleri kavramak önemlidir.
Öğretmenlerin sınıf içerisinde güçlü bir yapısı vardır.	Öğrencilerle birlikte öğrenen, onlarla birlikte araştıran, sorgulayan öğretmen modelidir.
Tüm cevapları bilen öğretmen, tek doğruya yönelim, ulaşılması beklenen doğru cevap vardır.	Öğrenciler cevapları bulmak için araştırma yaparlar: Öğrenciler cevapları sabitleştiremez. Çalışmalarla birlikte cevaplar değişim gösterir.
Öğrenciler öğretmenin öğrettiği bilgileri alan bireylerdir. Çoğunlukla sınıfta pasiftirler.	Katılımcı sınıf düzeni: Öğrenciler etkinlikleri bizzat yapan kişilerdir.
Basit sınıf organizasyonu: bir öğretmen yirmi veya yirmi beş öğrenci.	Karmaşık organizasyon: Öğrenciler ve öğretmenler birlikte öğrenirler.

Sonuç olarak öğrenciyi merkeze alan proje tabanlı öğrenme sorumluluğu öğrencilere bırakılmaktadır. Proje tabanlı öğrenmede öğrenci beynini kullanır, yeni fikirler düşünür, problem çözer ve en önemlisi öğrendiklerini uygular. Geleneksel yaklaşım ise eğitimi hem öğrenciler hem de öğretmen için çekilmez bir yük haline getirebilir. Sınıfta disiplinin sağlanması için, otokratik yöntemlerin uygulanması gerektiği şeklindeki kalıp yargılara dayanır. Ancak bu durumu daha çok güçleştirmekten başka bir işe yaramaz. Oysa proje tabanlı öğrenme öğrenciye farklı bakış açısı sunmaktadır.

### Çevre

Genel olarak çevre; “Canlıların yaşamı üzerinde etkili olan faktörler bütünlüğüdür” şeklinde tanımlanmaktadır. Diğer bir ifadeyle çevre “Bir canlının veya canlılar topluluğunun yaşamını sağlayan ve onu sürekli olarak etkisi altında bulandıran süreçler, enerjiler ve maddesel varlıkların bütünlüğüdür” şeklinde de tanımlanabilmektedir. Ekolojik anlamda çevre ise “Belirli bir yaşam mekânında etkili olan fiziksel, kimyasal ve biyotik faktörlerin bütünlüğüdür.” Şeklinde tanımlanmaktadır (Kocataş, 1996).

Çevre kirliliği; toprak, su ve havanın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinde insan tarafından meydana getirilen ve arzu edilmeyen değişimlerdir. Bu olaylar sonucunda insanlarla birlikte tüm organizmalar, yapılar, kültür anıtları kısaca tüm çevre olumsuz yönde etkilenmektedir (Başal, 2005).

Dünyada çevre sorunlarının nedenleri olarak çeşitli görüşler öne sürülmüş ve sürmeye devam etmektedir. Bu görüşler dikkatle irdelendiğinde çevre sorunlarının çok boyutluluğu ile bu sorunların karmaşık ve çok sayıdaki etkenin sonucunda ortaya çıktığı görülmektedir. Bu sorunların birikerek bugünkü ekolojik çıkmazla karşı karşıya kalmamızla sosyal, politik, ekonomik, eğitim, felsefi, ahlaksal ve davranışsal bozuklukların ve yanlışlıkların ortak etkisi olduğu anlaşılmaktadır. Yanlış üretim ve tüketim kalıpları, doyumsuz tüketim alışkanlıkları, doğaya karşı duyarsız birey bilinci, sınırlı dünyada sınırsız büyüme istekleri, bu davranış bozukluklarından ve toplumsal yanlışlıklardan bir kaçına örnektir (Atasoy, 2006).

## Çevre Politikası

Doğanın kendisine sunduğu olanaklardan sonuna kadar faydalanan insanoğlu, yıllar boyu doğaya verdiği zararlardan habersiz yaşamış, bu zararlar kendisini tehdit etmeye başladığında artık bir şeyler yapma gereği duymuştur. Bu süreç; çevre bilinci sürecidir ve bu süreçte doğayı kazanma çabası hakimdir (Gürbahçe, 1999). Dünya üzerinde kirlilik olayının önem kazanması nedeniyle, ülkelerin bölgesel kirlenme ve önlem alınması yönünde, Birleşmiş Milletler dünya üzerinde insan çevresinin korunması ve kirlenmesinin önlenmesi ile ilgili “Devletler Konseyi”ni kurmak ve aktif halde tutmakla görevlendirilmiştir. Konsey, 16 Haziran 1972 yılında İsveç’in Stockholm kentinde toplanarak insan ve çevresinin korunması üzerine 26 maddeden oluşan ve tüm ülke başkanlarının uymayı kabul ettiği ve imzaladığı deklarasyonu hazırlamışlardır. Konferans sonucunda, Birleşmiş Milletler Teşkilatı bünyesinde Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) kurulmuştur. Deklarasyonda yer alan maddeler içerisinde, insan çevre ilişkileri, insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkileri, ülkelerin iktisadî gelişme sorunları, yaşam koşullarının geliştirilmesi, uluslararası örgütler ve uluslararası hukuk konuları irdelenmiştir (Nurlu, 2006).

Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu, 27 Şubat 1987 günü, Japonya’nın Tokyo kentinde yapılan toplantıda “Tokyo Deklarasyonu”nu kamuoyuna duyurmuştur. Deklarasyonda bütün ülkelerin uyması gereken ilkeler aşağıda şekilde açıklanmıştır:

- Ekonomik kalkınma, kaynakların korunması ve arttırılması, dikkate alınarak dengeli bir şekilde gerçekleşmelidir.
- Kalkınmada eşitlik, sosyal adalet, güvenlik, sosyal amaçlar olarak kabul edilmelidir.
- Doğal kaynaklar, kalkınmanın ana temelini oluşturur ve bu kaynakların korunması ve daha az tüketilmesi için gerekli teknoloji geliştirilmelidir.
- Her ülke, kendi nüfus planlama politikasını ekonomik ve sosyal politikalara paralel olarak geliştirmelidir.
- Çevre koruma amaçları ve ekonomik hedefler, birbirini desteklemelidir.

Bütün bu ilkelerle geliştirilen kavram “Sürdürülebilir Kalkınma” kavramıdır. Bu toplantıdan beş yıl sonra 3-14 Haziran 1992 tarihleri arasında Brezilya’nın Rio kentinde toplanan Konferansı’nın sonuç bildirgesinin başlangıç hükümlerinde Stockholm

Konferansı'nın ilkelerine bağlı kalındığı ve bunları gerçekleştirmek için devletler, toplumlar ve insanlar arasında her düzeyde işbirliği kurularak, çevre ve kalkınma üzerinde uzlaşılmasının gereği vurgulanmıştır. Konferans çalışmaları sonucunda beş temel belge ortaya çıkmıştır. Bu belgeler;

- *Çevre ve Kalkınma üzerine Rio Deklarasyonu:* insanların kalkınmaları ve refahları için yapılan çalışmalarda ülkelerin hak ve sorumlulukları tanımlanmaktadır.

- *Gündem 21:* plan, kalkınmanın sosyal, ekonomik ve çevresel yönden sürdürülebilirliği üzerine kurulmuştur.

- *Ormanların Kullanımı Bildirisi:* ekonomik kalkınma ve bütün canlıların yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan ormanların yönetimine, korunmasına ve sürdürülebilirliğine yönelik bildirimdir.

- *İklim Değişikliği Çerçeve Anlaşması:* kullanılan sıvı yakıttan çıkan gaz emisyonlarının azaltılması ile küresel iklim sisteminin dengelenmesini içerir.

- *Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi:* Ülkelerin mevcut tür çeşitliliğini korumasına yönelik sözleşmedir.

Rio Deklarasyonu'nun ardından 1997 yılında Kore'de gerçekleştirilen toplantı sonucunda "Seul Çevresel Etik Deklarasyonu" ile özellikle halkın, çevrenin önemi ve çevreye karşı sorumlulukları konularında bilgilendirilmeleri gerektiği vurgulanmıştır. Bu bildiri ile, "Tüm Yaşam Sistemi" yaklaşımı benimsenmiştir. Bu yaklaşım, insanların ve doğal çevrenin ayrılmaz bir bütün olduğunu ortaya koymada bir anahtardır. Bu bildirinin her kesim insan için tanımladığı özellikleri arasında manevi bir kültürün oluşturulması, çevresel eşitliğin sağlanması, bilim ve teknolojinin çevreye yönelik olarak yenilenmesi ve sorumlulukların paylaşılması yer almaktadır (Doğan, 1998).

2002 Johannesburg Zirvesi, Gündem 21 ve sürdürülebilir kalkınma ilkesi ekseninde yapılmıştır. Johannesburg Zirvesi'ni diğer toplantılardan ayıran temel anlayış, neler yapılması gerektiğinin değil, nasıl yapılması gerektiğinin tartışılmasıdır. Bu anlayış, zaman sürecinde insanların çevre bakış açısının değiştiğini göstermektedir. Zirvede vurgulanan önemli görüşlerden biri ise; sürdürülebilir kalkınmanın yalnızca çevreden ibaret olmadığı, sosyal ve ekonomik yönlerinin de bulunduğu ve hükümetlerin siyasi iradesinin de önemli olduğu görüşü olmuştur. Zirve sonucunda; yoksulluğun azaltılması, üretim ve tüketim, doğal kaynaklar konularını ele alan Uygulama Planı ile

çevre sorunlarının sınır tanımadığı göz önünde bulundurularak, çok taraflı yaklaşımların ön planda olması gerektiğini vurgulayan “Birleşmiş Milletler Zirve Bildirgesi” kabul edilmiştir.

### **Çevre Bilinci**

Çevre sorunları, dünyadaki tüm canlıları, tüm biyosferi ve özellikle tüm insanlığı ve tüm gezegeni tehdit ettiği için “küresel” olma özelliğini korumaktadır. Çevre değerlerinin insanlığın ortak malı olduğu düşüncesi de buna eklenirse, hiçbir devlet çevre zararlarının kendi sınırları içinde kaldığını ve diğer ülkeleri etkilemediğini savunamaz. Küresel ısınma, okyanus sularının gittikçe yükselmesi, ozon tabakasındaki incelme, erozyon ve çölleşme, deniz ve ormanların tahrip olması, yok olan hayvan ve bitki türleri, tüm ülkeleri doğrudan ya da dolaylı olarak etkilemektedir. Bu durum karşısında ülkeler sınırlarını, bu tehlikelere kapattıklarını düşünemezler. Bu nedenle çevre konusu, tüm ülkeleri ortak ilgilendiren ve ortak kararlar almaya zorlayan, vazgeçilmez ve en önemli insan hakkı olan “yaşam hakkını” ilgilendirdiği için yaşamsal öneme sahip bir küresel sorundur.

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 almaktır (Çevre Bakanlığı, 2010).

### **Çevre Eğitimi**

Çevre eğitimi, insanların, doğal, yakın, sosyal ve kültürel çevresine karşı oluşturduğu tutum geliştirme sürecini kapsar (Tanrıverdi, 2009). Öğretim programları incelendiğinde, çevre eğitimi adı altında ilköğretim programında bir ders bulunmadığı, fakat Fen ve Teknoloji ve Hayat Bilgisi derslerinde çevre konularına yer verildiği görülmektedir. Bu programlar kazanımlar çerçevesinde ayrıntılı olarak incelendiğinde ise kazanımların daha çok bilgi ve tutuma yönelik olduğu, değer, beceri ve anlayışına yeteri kadar yer verilmediği görülmüştür (Tanrıverdi, 2009).

Çevre eğitimi disiplinlerarası bir çalışma alanıdır. Hem bilişsel, hem de duyuşsal alanda amaçları vardır. Bilişsel alandaki amaçları, kişileri daha çevre okur-yazar yapmaya yönelirken, duyuşsal alandaki amaçları çevreye ve çevre sorunlarına karşı

değer ve tutumları oluşturur. Eğitim, bireylerde davranış değişikliği oluşturma ve insanları geleceğe hazırlama işlevidir. Çevre eğitimi, insanın biyofiziksel ve sosyal çevresiyle ilgili değerlerin, tutumların ve kavramların tanınması ve ayırt edilmesi şeklinde tanımlanabilmektedir. Çevre eğitiminin temel amacı; eğitim ve öğretim sürecinden geçen kişilerin çevre konularında sorumlu davranışları sergileyebilmelerine olanak sağlayıcı ve teşvik edici bilgi, beceri ve değer yargıları ile donanmış vatandaşlar olarak yetişebilmelerine yardımcı olmaktır (Doğan, 1997).

Çevre eğitimi, insanların ekolojik çevrelerini ve bu çevre içindeki yerini kavramalarına, aynı zamanda, bireylerin, insan toplumlarının gezegen ile nasıl uyum içinde yaşayabileceklerine ilişkin görüş geliştirmelerine, etkin ve sorumlu bir katılım için gerekli becerileri kazanmalarına yardımcı olmaktadır. Çevre eğitiminin kökleri, doğayı ve doğal kaynakları koruma eğitimine dayanmaktadır. Çevre eğitimi, toprak, su, orman gibi doğal kaynakları geliştirme ve korumaya ilave olarak biyosfer, biyomlar ve ekosistemleri içine alacak şekilde tüm çevreyi korumak ve iyileştirmek üzerine odaklanmıştır. Zamanla çevre eğitimi, dünya vatandaşlarını çevre eğitimi hakkında bilgilendirmekten öteye gidip, onları çevre yönetiminde istekli ve becerili katılımcılar haline getirmeyi hedefleri arasına almıştır (Aydoğdu ve Gezer, 2006).

Çevre ile ilgili sorunların niteliğini anlayabilmek, çözüm önerileri getirebilmek, doğa ve diğer canlılar ile uyum içerisinde yaşayabilmek için toplumların ekoloji ve çevre bilimleri ile tanışıklığı gerekmektedir. Bireylerin çevreyle ilgili davranışlarında değişikliklerin meydana gelmesi, insan ve diğer canlıların birbirleriyle ve çevre ile olan ilişkilerinin yani temel ekolojik olayların kavranmasıyla olasıdır. Toplumun oluşturan bireylerin insan ve çevre sağlığı konusunda yeterli düzeyde eğitilmesi sonucunda, birey davranışlarında istenilen değişiklikler oluşturulabilir. Böylelikle sağlıklı nesiller yetiştirilme şansı yaratılmış olur. Toplumun bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesindeki amaçlardan biri, siyasal erkin çevreyle ilgili karar ve uygulamalarının izlenebilmesini ve olası yanlışlarına bilinçli ve bilgili olarak karşı çıkılabilesini sağlamaktır. Dünya nüfusunun artışına paralel olarak mevcut besin ve enerji kaynaklarının yetersizliği ve çevre kirliliği gibi temel sorunların çözümlenmesinde bilinçli, planlı ve kalıcı yaklaşımlar için eğitim temel unsurdur (Ünal, S., Mançuhan, E., Sayar A., 2001).

Çevre eğitiminde Tiflis bildirgesi (1977) bir dönüm noktası olmuştur. Bildirgede ulusal ve uluslararası düzeyde çevre eğitiminin geniş çerçevesiyle birlikte niteliği,

önemi amaçları ve pedagojik esasları üzerinde durulmuştur (Ünal ve Dımışkı, 1999) Eğitim basamakları arasında verilecek çevre eğitiminin en iyi orta öğretim kademesinde olduğu yönde çeşitli görüşler olmasına rağmen ülkemizde birçok çocuğun ilköğretim sonunda okuma olanağına sahip olamaması veya küçük yaşlarda hayata atılmak zorunda kalması çevre eğitiminin okul öncesinden başlayarak ağırlıklı olarak ilköğretim sürecinde verilmesini zorunlu kılmaktadır (Şimşekli, 2001). Planlanan bu çalışma alandaki en önemli bildirgelerden birisi olan Tiflis Bildirgesi'yle de uyumlu olacaktır.

İlköğretimde ancak 4. sınıftan itibaren Fen ve Teknoloji dersinin içinde birer ünite olarak, ünitelerinin içeriği; su ve su kirliliği, hava ve hava kirliliği, toprak ve toprak kirliliği, madde çevrimi, çevre tahribatlarının nedenleri ve sürdürülebilir kalkınma konularını içermektedir. Çevre eğitiminin gerekli görüldüğü son yıllarda yeni öğretim yaklaşımlarının uygulanması ile birlikte öğrencilerde çevre bilincinin geliştirilmesi oldukça önem arz etmektedir. Böylece çevresine karşı sorumluluklarının bilincinde bir toplum yaratılması açısından önemli bir adım atılmış olacaktır.

Anayasamızın 56. Maddesinde "Herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşın ödevidir" denilmektedir. Bu doğrultuda çevrenin korunması ve çevre kirliliğinin önlenmesi konusunda devlete ve vatandaşlara çeşitli görevler düşmektedir. Ülkemizde bugün ortaya çıkan sorunların ana nedenlerinden birisi bilgi edinme ve bilinçlenmede karşılaşılan eksikliklerdir. Çevre bilincine sahip olmayan bir insan, yaşadığı dünyayı kendisinden sonra başkalarının da kullanacağını idrak edemez. Hâlbuki çevre, bize geçmişten kalan bir miras değil; korunması, geliştirilmesi ve gelecek nesillere en güzel şekilde devredilmesi gereken bir emanettir. Toplumumuzun büyük bir kısmında çevre bilincinin yeterince oluşmaması nedeniyledir ki çevre, ilgilenmeye değmeyen bir konu olarak algılanmaktadır. Çevre eğitiminin ana hedefi ise, yeni bir insan tipini, ahlak anlayışını ve tüketim bilincini topluma kazandırmak, ihtiyacı kadar tüketen, gelecek nesillere karşı sorumluluk hisseden, çevre sorunlarına karşı duyarlı ve bilinçli bir insan modeli yetiştirmektir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2010). Bu anlamda bu çalışma bir anlamda bir anayasal gerekliliğin yerine getirilmesinde daha etkili bir yöntemi aramak, uygulamak ve sonuçlarını paylaşmak anlamında oldukça önemli olacaktır.

İlköğretimde öğrencilerin çevre eğitimine yönelik ilk temelleri ilköğretim 1-2-3 sınıflarda Hayat Bilgisi dersinde çevre bilinci geliştirme ve çevredeki kaynakları etkili kullanma becerisi adı altında atılmaktadır. Daha sonra İlköğretim 4. Sınıfta Fen ve Teknoloji dersinde “Maddeyi Tanıyalım” ve “Gezegelimiz Dünya” adlı ünitelerdeki çevre ve çevre eğitimine yönelik kazanımlar ile öğrencileri çevre okuyazar bir bireyler olarak yetiştirmeye yönelik somut adımlar atılmaktadır. Ancak, bütün buna rağmen çevre eğitiminin istenilen düzeyde etkili olmadığı kimi araştırmacı tarafından vurgulamaktadır (Benzer ve Şahin, 2012).

Tablo 3. İlköğretim Programı’nda Çevre İçerikli Dersler ve Üniteler

Sınıf	Ders	Ünite
1	Hayat Bilgisi	Okul Heyecanım Ben ve Eşsiz Yuvam Dün, Bugün, Yarın
2	Hayat Bilgisi	Okul Heyecanım Dün, Bugün, Yarın
3	Hayat Bilgisi	Okul Heyecanım Ben ve Eşsiz Yuvam Dün, Bugün, Yarın
4	Sosyal Bilgiler	Yaşadığımız Yer İyi ki Var
5	Sosyal Bilgiler	Bölgemizi Tanıyalım Adım Adım Türkiye Hepimizin Dünyası
4	Fen ve Teknoloji	Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım Gezegelimiz Dünya Kuvvet ve Hareket
5	Fen ve Teknoloji	Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım
6	Sosyal Bilgiler	Yeryüzünde Yaşam Ülkemiz ve Dünya Ülkemizin Kaynakları
7	Sosyal Bilgiler	Ülkeler Arası Köprüler



6	Fen ve Teknoloji	Yerkabuğu Nelerden Oluşur
7	Fen ve Teknoloji	İnsan ve Çevre
8	Fen ve Teknoloji	Doğal Süreçler

İlköğretim düzeyinde çevre eğitimindeki yetersizliğin nedenleri arasında müfredattaki yoğunluk, öğretmenlerin bu konudaki yetersizlikleri, yıllardır süregelen geleneksel öğretim yaklaşımlarının neden olduğu eksiklikler şeklinde sayılabilir.

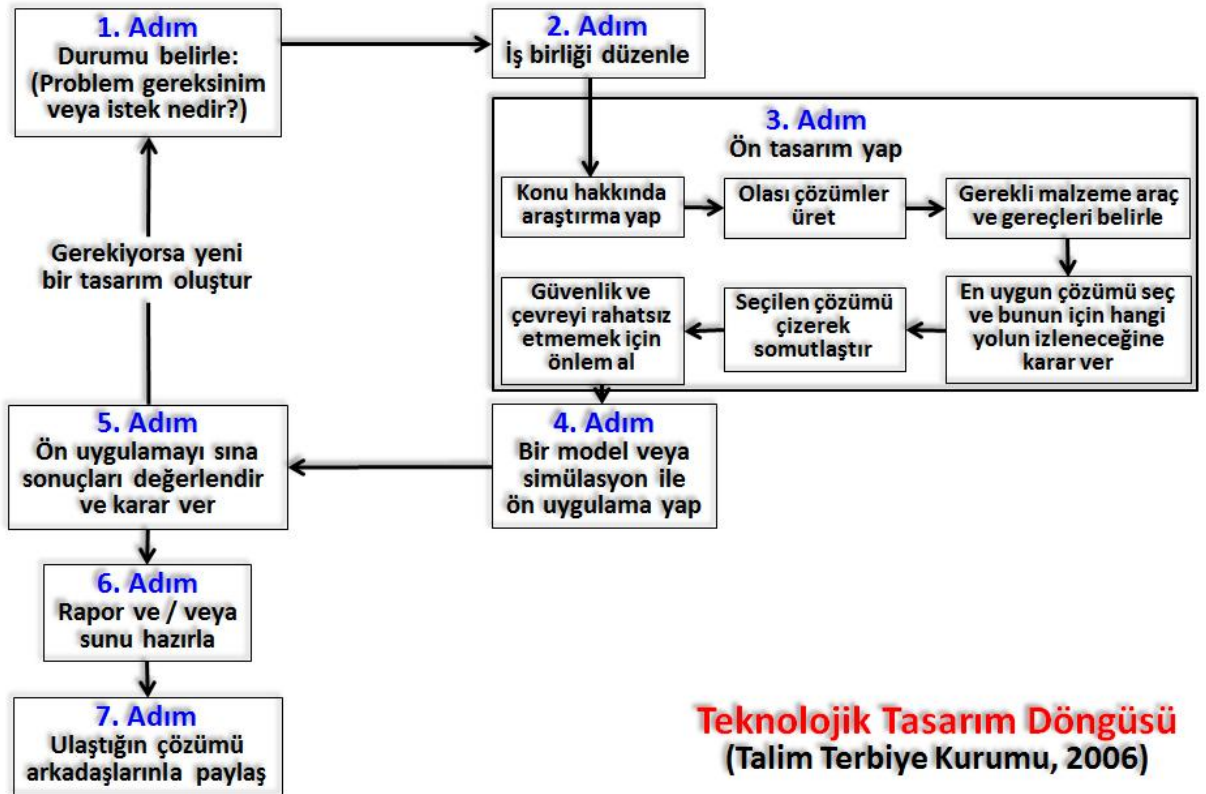
Çevre eğitimi konusunda geleneksel öğretim tekniklerinin yanı sıra, proje tabanlı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, basamaklı öğrenme, yaşantısal öğrenme gibi öğrenme yöntemlerinin çevre eğitimini daha başarılı kıldığına dair çalışmalar mevcuttur. Bunlar arasından, öğrencinin öğrenme sürecine aktif olarak katıldığı ve grup tartışma tekniklerini içeren “Proje Tabanlı Öğretim” yöntemi öne çıkmaktadır (Yavuz, 2006).

Proje tabanlı öğrenme yönteminde üç temel kavramdan söz edilmektedir. Bu kavramlardan birisi öğrenme, birisi süreç diğeri ise proje boyutudur (Erdem ve Akkoyunlu, 2002). Erdem ve Akkoyunlu (2002)’a göre proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, tasarı geliştirmeye, hayal etmeye, planlamaya, kurgulamaya dayalı bir öğrenme anlayışıdır. Öğrenenlerin belirli hedeflere yönelik bireysel ya da grup olarak kendi öğrenme süreçlerini planladıkları, araştırma, işbirliği içinde çalışma, sorumluluk alma, bilgi toplama, toplanan bilgileri örgütleme becerilerini geliştirmeye yönelik süreci vurgular.

Gerçek yaşamın konularına ve uygulamalarına yer veren bu öğrenme yaklaşımında öğrenciler grup çalışmalarının yanı sıra bağımsız çalışmalar da yürütmekte ve öğrenmeyi yapılandırıp tasarlamaktadırlar (Demirel, 2004). Proje temelli öğrenme yöntemi öğrencilerin, yaparak, yaşayarak öğrenmelerine olanak sağlar. Öğrencilere bağımsız düşünme ve eleştirel düşünme alışkanlığı kazandırır. Öğrencilerin problem çözme yeteneği kazanmalarını, öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını ve grupla birlikte çalışmasına olanak verir. Amaç, Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile öğrencilerin yapacakları proje çalışmaları sürecinde çevre ile sıklıkla etkileşim içerisinde bulunmaları esas alınarak çevre bilgilerinin ve farkındalıklarının gelişmesini sağlamaktır.

Çevre için eğitimin temel amacı, bireyin çevresini bir bütün olarak kavraması, çevreyle etkileşiminde eleştirici bir bakış geliştirmesi, çevre ile ilgili konularda duyarlı, bilinçli, gezegenine sahip çıkan “dünya vatandaşı” olarak (ya da bir çevre okuryazarı olarak) yetişmesidir. Talim Terbiye Kurumu da genel çevre kazanımlarına ek olarak önerdiği ‘Fen Toplum Teknoloji ve Çevre’ Becerileri’nden birisinde öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik olarak gerçekleştirebileceği çeşitli tasarımların oluşturulmasında ‘Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi’ni teşvik edici ‘Teknolojik Tasarım Döngüsü’nü önermektedir.

Şekil 1. Teknolojik Tasarım Döngüsü (Talim Terbiye Kurumu, 2006)



### Yenilenebilir Enerji

Yenilenebilir enerji (kaynakları), sürekli devam eden doğal süreçlerdeki var olan enerji akısından elde edilen enerjidir. Bu kaynaklar Güneş ışığı, rüzgâr, akan su (hidrogüç), biyolojik süreç ve jeotermal olarak sıralanabilir.

En genel olarak, yenilenebilir enerji kaynağı; enerji kaynağından alınan enerjiye eşit oranda veya kaynağın tükenme hızından daha çabuk bir şekilde kendini yenileyebilmesi ile tanımlanır. Örneğin, Güneş'ten elde edilen enerji ile çalışan bir teknoloji bu enerjiyi tüketir, fakat tüketilen enerji toplam güneş enerjisinin yanında çok küçük kalır. En genel yenilenebilir enerji formu, Güneşten gelendir. Bazı formlar güneş enerjisini ve rüzgâr gücünü depolar.

Yenilenebilir enerjinin tesisler, hayvanlar ve insanlar tarafından kalıcı olarak tüketilmesi mümkün değildir. Fosil yakıtlar, çok uzun bir zaman çizelgesi göz önüne alındığında teorik olarak yenilenebilir iken, istismar edilerek kullanılması sonucu yakın gelecekte tamamen tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır. Modern yenilenebilir enerji kaynakları aşağıda listelenmiştir.

- *Rüzgar enerjisi*
- *Su gücü (Hidroçüç)*
- *Güneş enerjisi*
- *Jeotermal enerji*
- *Biyokütle*
- *Biyoyakıtlar*
- *Sıvı biyoyakıtlar*
- *Katı biyokütle*
- *Biyogaz*
- *Küçük ölçekli enerji kaynakları*
- *Piezoelektrik*
- *Termoelektrik*
- *Elektromanyetik (radyasyonelektrik) yenilenebilen enerji kaynaklarına örnektir.*

Yenilenebilir enerji kaynakları doğrudan kullanılabilir veya enerjinin başka bir formuna dönüştürülebilir. Doğrudan kullanım örnekleri, güneş enerjisi ile çalışan aletler, jeotermal ısıtma ve su veya rüzgâr değirmenleridir. Dolaylı kullanıma örnek olarak ise, elektrik üretiminde kullanılan rüzgâr türbinleri veya foto voltaj pilleri verilebilir.

Yenilenebilir enerji, ücretsiz enerji olarak da kategorize edilebilirse de, çoğu yenilenebilir enerji kaynağına normalde ücretsiz enerji denemez. Mühendislikte,

ücretsiz enerji ile kastedilen doğrudan doğadan elde edilebilen bir enerji ve insanlar tarafından tüketilmesi mümkün olmayan enerjidir.

Yenilenebilir enerjinin gelişimi, yenilenebilir enerji kaynaklarının insanlar tarafından kullanımı ile ilgilidir. Yenilenebilir enerjinin gelişimine olan ilgi, fosil yakıtların çevreye verdiği atık gazlar ve fosil yakıtlar ve nükleer enerjinin kullanımının riskleri ile doğrudan ilişkilidir.

### **Türkiye’de Yenilenebilir Enerji**

Enerji üretim ve tüketim değerleri, teknolojik gelişmelerin hızlandığı son 50 yıllık dönemde, ülkeler arasında ekonomik kalkınma ve sanayileşme olcusu olarak kullanılmaktadır. Bu açıdan, Türkiye Cumhuriyeti’nin kuruluşundan itibaren geçen 91 yıllık dönem boyunca, Türkiye’deki nüfusun ve şehirleşme oranının artışı, ulaşım ağlarındaki gelişmeler, tarımda makineleşmenin hızlanması, elektrikli ev aletlerinin üretim ve kullanımı ile sanayileşme hızının artışı toplam enerji talebinin büyük ölçüde artmasına neden olmuştur (Başol, 2001). Türkiye’nin enerji durumu incelendiğinde, dünya nüfusunda %1,2’lik bir paya sahip olmasına karşın, enerji tüketiminde %0,8’lik bir paya erişebilmiş olduğu görülmektedir. Kişi başına dünya ortalamasının dörtte ucu kadar (48 GJ) enerji tüketmektedir (Tuğrul, 2005).

Türkiye birincil enerji üretimi ağırlıklı olarak kömür ve yenilenebilir enerji kaynaklarından (hidrolik, biyokütle, rüzgâr, güneş ve jeotermal) sağlanmakla birlikte, tüketim, bu kaynakların yanı sıra petrol ve son yıllarda artan oranlarda doğalgazdan karşılanmaktadır.

### **İlköğretimde Enerji Eğitimi**

Problemsiz bir enerji geleceğimizin olması için insanlarımız çocukluktan eğitilmesi gerektiği akıldan çıkarılmamalıdır. Örgün eğitim içinde ülkemizde enerji eğitimi, ilköğretimde 4. sınıfta başlamak üzere Fen ve Sosyal Bilgiler kapsamında yaygın modele uygun olarak verilmektedir. Ortaöğretim enerji eğitiminde ise, 1992 yılından itibaren genellikle Lise 1’de açılan seçmeli dersler grubundaki Çevre ve İnsan dersi ile tek ders modeline uyulmaktadır.

Ülkemizde ortaöğretim okulları düz ve meslek eğitimi veren liseler diye ikiye ayrılmaktadır. Bu liselerde yenilenebilir enerji konularını içeren herhangi bir program yer almamaktadır. Yakın zamanlarda yapılan araştırmalarda, ekoloji, çevre ve enerji

eğitimiyle ilgili sorunların ilköğretimden itibaren kendini gösterdiği belirtilmektedir. Çevre ve enerji eğitiminde istenilen seviyeye gelinememesinin sebebi olarak, uygulanan öğretim programları, öğretmenlik eğitimi ve bilgi kaynağı yetersizliği öne çıkmaktadır (Anonim 2001).

### **İlgili Araştırmalar**

#### **Proje Tabanlı Öğrenme İle İlgili Araştırmalar**

Yapılandırıcı yaklaşımın desteklediği ve önerdiği, öğrenciyi merkeze alan ve öğrencilere sorgulama, bilimsel düşünme becerisi kazanmaya yönelten ve uygulama basamakları sayesinde öğrencilerin çevresiyle etkileşime girmesini sağlayan yeni yöntemlerden Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin, ülkemizde pek çok sayıda tez çalışmasına konu olduğu görölmektedir. Bu çalışmalardan bazıları aşağıda belirtilmiştir.

Korkmaz ve Kaptan (2002), fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin akademik basarı, akademik benlik kavramı ve çalışma sürelerine etkisini inceledikleri çalışmalarını deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup üzerinde gerçekteşirmişlerdir. Kontrol grubunda geleneksel bir yöntem olan, öğretmen ve ders kitabı merkezli öğrenme yaklaşımı; deney grubunda ise proje tabanlı öğrenme yaklaşımı uygulanmıştır. Gruplardaki öğrenci ve öğretmen özellikleri benzedir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının etkilerini koymak amacıyla yapılan bu araştırmada 7. sınıf fen bilgisi dersi “Maddenin İç Yapısına Yolculuk” ünitesini kapsayan etkinlikler hazırlanmıştır. Deneysel işlem sonrasında öğrencilerin akademik basarı düzeyleri, akademik benlik kavramı ve çalışma süreleri açısından deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur.

Gökmen (2003), fen liselerinde zorunlu ders kapsamında verilen proje çalışmalarına karşı öğrencilerin tutumlarını belirlemek ve bu konudaki verimliliği tespit etmek amacıyla, biri özel fen lisesi ve diğeri devlet fen lisesi olmak üzere iki lisede araştırma yürütmüştür. Lise 1., 2. ve 3. sınıftan toplam 300 öğrenci ile proje çalışmalarına rehberlik eden 50 fizik, kimya ve biyoloji öğretmeni çalışmaya dahil edilmiştir. Öğrencilere Proje Çalışmaları Tutum Ölçeği uygulanırken, öğretmenlerle ayrıca 10 sorudan oluşan mülakatlar yapılmıştır. Verilerin analizi ile elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin proje çalışmalarına yönelik tutumları, genel ve amaçlar yönünden olumlu olarak tespit edilirken, süreç açısından da olumlu bir tutum gözlenmemiştir. Kız öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında genel ve süreç bakımından

kızlar lehine anlamlı farklılık gözlenirken, amaç bakımından bir farklılık görülmemiştir. Lise 1., 2. ve 3. sınıflar arasında genel, amaç ve süreç bakımından lise 1. sınıf lehine olumlu bir tutum gözlenmiştir. Fizik, kimya ve biyoloji derslerinden, proje hazırlayan öğrencilerin tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken, biyoloji ve kimya derslerinden proje alan öğrencilerin daha olumlu tutum içinde oldukları gözlenmiştir. Özel fen lisesi ve devlet fen lisesinde proje hazırlayan öğrenciler arasında, tutumlar açısından genel ve süreç bakımından, özel fen lisesi öğrencileri lehine olumlu ve anlamlı bir fark bulunurken; amaç bakımından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Proje çalışması konusunda rehberlik yapan öğretmenlerin, yapılan çalışmaları hakkındaki görüşleri, özellikle projenin yürütülmesi, öğretmen yeterliliği, ortam, strateji, araç-gereç yeterliliği bakımından olumsuz görülmüştür. Fakat amaç bakımından, öğretmenler proje çalışmalarının öğrenci gelişimi için gerekli görmekteydirler.

Yurtluk (2003), proje tabanlı öğrenme yaklaşımının, matematik dersi öğrenme süreci ile öğrenci tutumlarına etkisini araştırmıştır. Trigonometrik Bağlantılar konusunda bir senaryo çerçevesinde, öğrencilerin eğimli arazi üzerinde trigonometrik bağlantıları kullanarak bir kompleks inşa etmeleri planlanmış; bu doğrultuda öğrencilere çalışmayla ilgili mesleki rol dağılımı yapılmıştır. Araştırma günlüğü yardımıyla elde edilen veriler, öğrencilerin “Bireysel Etkinlikler Değerlendirme Formu” ile “Grup Etkinlikleri Değerlendirme Formu” kapsamında kullanılmıştır. Ayrıca Baykul tarafından geliştirilen 28 maddelik “Matematik Dersi Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Öğrencilerin çalışmaya ilişkin görüşleri değerlendirildiğinde, derslerin daha zevkli ve yararlı geçtiği, diğer derslerle ilişkilerin kurulduğu, sorumluluk duygusunun geliştirildiği görülmüştür. Ayrıca çalışmaların sonunda, öğrencilerde başarı duygusunun ortaya çıktığı gözlenmiştir. Öğrencilerin tutumlarında ise, bir değişiklik gözlenmemiştir.

Seloni (2005), “Fen Bilgisi Öğretiminde Oluşan Kavram Yanılgılarının Proje Tabanlı Öğrenme ile Giderilmesi” adlı çalışmasını 2004-2005 eğitim-öğretim yılı içerisinde ilköğretim 5. sınıfta okuyan 38 öğrenci üzerinde uygulamıştır. “Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu” ünitesi deney grubu öğrencilerine proje tabanlı öğrenme yaklaşımı kullanılarak anlatılmıştır. Öğrencilere başarı testi, tutum ölçeği ve kavram testi uygulanmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı fark ortaya çıkmıştır.

Özdener ve Özçoban (2004), “Bilgisayar eğitimde Çoklu Zeka Kuramına Göre Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi” adı altında yaptıkları

çalışmalarında geleneksel öğrenme modeli ile bilgisayar derslerinde kullanılmak üzere seçilen proje tabanlı öğrenme yaklaşımını karşılaştırmışlardır. Ayrıca yapılan bu çalışmada araştırmacılar, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı grupların benzer ya da farklı zeka alanlarına sahip olmalarının, öğrencilerin başarıları üzerine olan etkilerini de incelemişlerdir. Araştırma sonucunda proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarıları üzerine olumlu bir etkisi olduğu görülerek, öğrencilerin bireysel ilgi ve yeteneklerine uygun öğretim yöntemi seçiminin önemi de anlaşılmıştır.

Milner-Bolotin (2001), üniversite fen öğrencilerinin, proje tabanlı öğretimle seçilen bir konuya karşı ilgilerine, sahip çıkmalarına ve motivasyonlarına olan etkisini incelemiştir. Çağdaş fen ve matematik eğitiminde, fen branşından olmayanların motivasyonu çok ilgi çekmektedir. Bundan dolayı, bir öğrenme ortamında çalısma ve dizayn, öğrenci motivasyonunu arttırmada önemli yer tutar. Bu deneysel çalışmada, seçilen konudaki proje tabanlı fen derslerindeki, fen branşından olmayan öğrencilerin motivasyon oryantasyonu, öğrenci anatomisi içinde araştırılmıştır. Fen projesi hazırlayan öğrencinin artışı ile proje tabanlı öğrenme ortamında motivasyon oryantasyonu sonucunu açıklayan bir model test edilmiştir. Bu çalışmada, bir proje dizayn edilmiş ve uygulanmıştır. Projede sınıfta günlük yaşam olaylarına ilişkin fen kavramlarının uygulanmasına odaklanılmıştır. Öğrenci araştırmaya dahil edilmiş ve fen derslerindeki fen branşından olmayan öğrenciler için dizayn edilen üç ünite seçilmiştir. Bu üniteler aynı öğretmen tarafından 16 haftalık dönem boyunca öğretilmiştir. Bu çalışmada odaklanan 4 ana değişken; bir proje konusunu seçen öğrencinin anatomisi, motivasyon oryantasyonu, öğrencinin projeye sahip çıkması ve proje konusuna olan ilgisidir. Öğrenci motivasyon oryantasyonu, hedef oryantasyon performansı olarak tanımlanmış ve hedef oryantasyon başarı anketi ile ölçülmüştür. Öğrenci sahipliği Sahiplik Ölçüm Anketi ile ölçülmüştür. ANOVA, ANCOVA ve çoklu regresyon analizleri yapıldığında, proje seçiminde öğrenci anatomisinin motivasyon uyumuna anlamlı bir etkisi olmadığı, fakat proje konularına olan ilgilerini etkilediği bulunmuştur. Projenin sahibi olan öğrencilerle ilgili olarak, hedef oryantasyonun iyi ilerlediği görülmüştür. Bu bulgular sonucunda, fen eğitimini kapsayan proje tabanlı öğrenmenin öğrenci hedef oryantasyonunu arttırabileceği ve fen öğretimini geliştirebileceği düşünülmektedir.

Musthafa (1997), 5. sınıf öğrencileri ile proje tabanlı öğretim yöntemini kullandığı tez çalışmasında, sınıf içi uygulamalarda doğal bir öğretim yöntemi olarak

öğrencilerin öğrenme durumlarını, öğretimsel desteklerini ve okuryazarlık görevlerini araştıran proje tabanlı öğretim programı hazırlamıştır. Bu çalışmada, veriler sınıf içi oturumlarda, öğrenciler ve öğretmenlerle yapılan mülakatlarda elde edilen ses, video kayıtları ve notlar yardımıyla toplanmıştır. 5 haftalık süre içerisinde 4 ana proje planlanmış, sunulmuş ve değerlendirilmiştir. Verilen analizi sonucunda, okuryazarlık görevleri projelerin içine yerleştirildiği taktirde öğrencilerin gönüllü olarak okudukları ve uzun metinleri yazdıkları görülmüştür. Proje tabanlı öğretimin başarısı, öğretmenlerin profesyonel bilgi, yetenek ve sorumluluk geliştirmesini gerektirmektedir. Öğrencilerin okuryazarlık süresi, bilişsel stratejiler ve kaynakların kullanımı sürecinde farklılık göstermektedir. 4 ana proje ünitesinden toplanan verilerle, öğrenme-öğretme sürecinin 7 aşamasını içeren bir proje tabanlı öğrenme halkası geliştirilmiştir. Proje tabanlı öğrenme yöntemi temel alınarak, sosyal yapılandırmacı görüşle tutarlı olan bu modelde, öğrenciler aktif rol oynamaktadır. Ayrıca yapılandırmacı yaklaşımdaki öğrenme doğası olan, sınıf içinde görüşme, rehberlik yardımı, bağımsız, kendi kendine yetebilen, sosyal etkileşim ve diyalogları içermektedir. Bu model sosyal etkileşimli bağımsız yada işbirlikçi açıklamalara başlangıç oluşturmaktadır.

Ramey (1997), matematik dersine karşı öğrencilerin tutum ve başarısı üzerine, proje tabanlı öğrenmenin etkisini araştırdığı tez çalışmasında, bir örnek olay hazırlamıştır. Bu çalışma, matematik eğitiminde geleneksel yaklaşımlarında uygun değişimler yapılarak öğrenci motivasyonunu daha yükselten sebepleri araştırmaktadır. Örneklem olarak seçilen, lise öğrencilerinden bir kısmı geleneksel matematik dersine, bir kısmı ise proje tabanlı matematik derslerine kayıt yaptırmışlardır. Final sınavı sonuçları iki grup öğrencilerinin başarıları arasında, anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir. Araştırmacılar, geleneksel matematik dersi yerine, risk alarak proje tabanlı matematik dersini seçen öğrencilerle mülakat yaparak, bu seçimin nedenleri araştırmışlardır. Araştırmacılar, proje tabanlı öğrencilerin matematik eğitiminde uygun değişikliklerin yapılmasını istediklerini saptamıştır. Proje tabanlı öğrenciler, hem proje çalışmasından ve matematik üzerine olan uygulamalarından hoşlanmışlar, hem de teknoloji kullanımını geleneksel yaklaşıma karşın daha kapsamlı bulmuşlardır. Öğrenciler matematik eğitiminde, gerçek dünya uygulamaları, kritik düşünme yeteneği ve problem çözme yeteneği ile düşüncelerini ifade edebilmektedir. Projeler, işbirlikçi grup içinde çalışarak yeteneklerin gelişimini ve motivasyonu sağlamaktadır. Araştırma,



ayrıca niçin kız öğrencilerin proje tabanlı sınıflardan hoşlanmadığını, öğrencilerin sınıf seçiminde ailelerin eğitim düzeyinin nasıl etkilediğini ve matematik eğitimcilerinin sınıf içinde proje tabanlı öğrenme aktivitelerini sadece başarılı öğrencilere değil, bütün öğrencilerle uygulayarak nasıl arttıracığını incelemiştir.

### **PTÖ-YÖM'e Dayalı Olarak İşlenen Çevre Konularına İlişkin Araştırmalar**

Çevre konuları fen öğretiminin önemli temel taşlarından birisidir. Bu konudaki yazın incelendiğinde, yapılandırılmış yaklaşıma uygun ve öğrenci merkezli yöntemlerden birisi olan PTÖ-YÖM'e dayalı işlenen çevre kazanımlarına dair çalışmalar sınırlı sayıdadır. Literatür araştırmaları sonucu bu alanda yapılan çalışmalar aşağıda belirtilmiştir.

Morgil, Yılmaz ve Cingör, (2002) "Fen Eğitiminde Çevre ve Çevre Koruma Projesi Hazırlanmasına Yönelik Çalışma" isimli çalışmalarında ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin çevre eğitimi konusunda bilgi düzeyleri ve fen derslerinde çevre eğitimi ile ilgili olarak yapılabilecek çalışmaların neler olduğu araştırılmıştır. Ankara ili Beypazarı ilçesi Kırbası İlköğretim Okulu'nda uygulanan çalışmanın örnekleme öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilerin çevre konusunda bilgi düzeylerini ölçmek amacıyla 20 soruluk bir ön test uygulanmış ve test sonuçları arasında fark olup olmadığı bağımlı gruplar için t testi analiz yöntemi kullanılmıştır. Daha sonra öğrenciler 5 gruba bölünmüş ve öğrencilere konular dağıtılıp, bu konular hakkında projeler hazırlamaları istenmiştir. 6 hafta süren çalışma süreci sonunda öğrenciler çalışmalarını sunmuşlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin hazırladıkları projeler sonucunda çevre konusunda bilgi düzeylerinde bir artışın olduğu görülmüştür.

Yavuz (2006), "Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Kimya Eğitimi Öğrencilerinin Çevre Bilgisi ile Çevreye Karşı Tutumlarına Olan Etkisinin Değerlendirilmesi" başlıklı tez çalışmasında proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile öğrencilerin çevre ve çevre koruma konusunda öğrencilerin seçmiş oldukları sorun ya da problem hakkında, öğrenci projeleri hazırlanarak, öğrencilerin çevre bilgileri, çevre tutumları ve davranışları üzerine etkilerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırma Hacettepe Üniversitesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim gören 59 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Öğrencilere Çevre Bilgi Testi, Çevre Tutum Ölçeği, Çevre Davranış Testi, Bilimsel İşlem Beceri Testi kullanılmıştır. Ayrıca Proje Çalışmasını Değerlendirme Formu ve

Proje Yeterlilik Formu araştırmacı tarafından kimya dersine uyarlanarak, proje tabanlı öğrenme sürecinin ve ortaya çıkan ürünün değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda proje tabanlı öğretim uygulamaları sonunda öğrencilerin başarılarının arttığı ve geliştiği, öğrencilerin çevreye karşı tutumlarının ve davranışlarının geliştiği anlaşılmıştır.

Morgil vd. (2004), proje tabanlı öğrenmenin çevre eğitimi üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, öğrencilere çevre problemleri üzerine hazırladıkları projeler sonunda 35 açık uçlu sorudan oluşan bilgi testi ile 13 maddeden oluşan çevre bilinç ölçeği uygulanmıştır. Sonuçların değerlendirilmesinde çevre problemleri konusundaki proje tabanlı eğitimin öğrenci bilgi seviyesini ve çevre bilincini arttırdığı gözlenmiştir.

Bouillion ve Gomez (2001) yaptıkları çalışmada gerçek dünya problemleri ile okul-toplum işbirliğinin fen üzerindeki ilişkisini araştırmışlardır. Öğrencilerin toplumdan elde ettikleri bilgilerle okuldan kaynaklı bilgiler arasındaki ilişkisinin incelenmesi için örnek olay çalışması yapılmıştır. Öğrencilerle birlikte Chicago nehir projesi adı ile aktiviteler hazırlanmıştır. Bu aktiviteler gerçek dünya problemleri ile okul-toplum işbirliğinin ve öğrencilerin öğrenmesi ile okul müfredat programının desteklendiği bir projedir. Öğrenciler nehir kıyısı boyunca gözlemler yaparak kirlilik kaynaklarını tespit etmeye çalışmışlardır. Yapılan gözlemler sonucunda elde edilen bilgiler okul dergisinde yayınlanarak diğer öğrencilerle paylaşılmıştır. Çalışmanın devamında öğrenciler kıyı temizliği yapmaya ve bunu tüm çevrenin temiz tutulmasına yönelik olarak genişletmeye çalışmışlardır. Proje tabanlı aktivitelerden elde edilen bilgiler ışığında farklılıklar tespit edilmiş, gerçek dünya problemleri ile okul toplum işbirliği arasındaki ilişki için elverişli olduğu tespit edilmiştir. Bu şekilde öğrencilerin çevreyi daha iyi anlayacağı ve öğreneceği anlaşılmıştır.

Benzer ve Şahin (2012 )'de yaptıkları çalışma sonucunda proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile hazırlanan çevre eğitimi dersinin çevreye yönelik problem çözme becerisi üzerinde olumlu etkisi ortaya konmuştur. Bu sonuçla benzer şekilde projelerin çevreye yönelik problem çözme becerilerinin gelişimine etkisi UNESCO (1985) tarafından çevre problemlerini çözmek için yöntem belirleme ve farklı disiplinleri bir araya getirmede önemli olması vasıtasıyla belirtilmiştir. Ayrıca Neperud (1978) yoğun bilgi ve değişkenler içeren karışık problemleri bir araştırmacı becerisiyle projelere dâhil

etmenin problem çözümedeki önemini ifade etmiştir. Öğrenciler proje çalışmaları sırasında bir problem belirleyerek o problemi çözmek için bilimsel yöntemi uygulamışlardır. Uygulanan bilimsel yöntem aynı zamanda problem çözmek için gerekli olan becerilerle de yakından ilişkilidir. Öğrenciler dönem boyunca bu bilimsel yöntemi sekiz proje yapmaları vasıtasıyla sekiz kez uygulamışlardır. Böylece bu yöntem becerilerini geliştirdikleri düşünülmektedir. Bhandari ve Abe (2000) de yaptıkları çalışmalarında daha çok proje yapılmasının başarılı bir çevre eğitimi için gerekliliği üzerinde durmuştur.

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Bu bölümde araştırmada kullanılan *araştırma modeli*, *evren-örneklem*, ölçme araçları, veri toplama *süreci* ve verilerin analizinde kullanılan *istatistiksel teknikler* üzerinde durulmuştur.

#### Araştırma Modeli

Bu araştırmada PTÖ-YÖM yaklaşımının öğrencilerin *çevre bilgisine ve enerji farkındalık düzeylerine* etkisini incelemek amacıyla; gerçek deneme modellerinden *deney ve kontrol grublu, ön-test son-test modeline* dayalı *deneysel araştırma modeli* kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2012). *Kontrol grubuna* sadece GÖY ile öğretim yapılmış, *deney grubuna* ise PTÖ-YÖM ile öğretim yapılmıştır. *Deney ve kontrol grupları* araştırmacı Fen ve Teknoloji öğretmeni tarafından yansız olarak seçilmiştir. Deneme modelleri, neden-sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacı ile doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir (Karasar, 2003). *Deneysel desenler* neden sonuç ilişkisini ortaya koymayı amaçlayan çalışmalardır (Karasar, 2009). Bunlar; *gerçek deneysel desenler*, *yarı deneysel desenler* ve *deneme öncesi desenler* olmak üzere üç grupta incelenir. Bilimsel değeri en yüksek denemeler, *gerçek deneme modelleriyle* yapılanlardır çünkü bu denemelerde gruplar yansız (rastgele) atama ile oluşturulur (Karasar, 2003). *Gerçek deneysel desenlerinin* aşağıdaki gibi üç farklı şekilde yapılandırıldığı görülmektedir.

- *Son test kontrol grublu model*, bu modelde yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunur ve bu gruplara, yalnızca *son-test* uygulanır (Büyüköztürk, 2001).
- *Solomon dört grup model*, bu modelde, yansız atama ile oluşturulmuş, dört grup bulunur ve bu grupların ikisi *deney*, ikisi de *kontrol grubu* olarak kullanılır (Büyüköztürk, 2001).
- *Ön test – son test kontrol grublu model* (Karasar, 2000).

Bu araştırmada *ön-test son-test kontrol grublu model* tercih edilmiştir. Bu modelde, her iki gruba da deney öncesi ve sonrası testler uygulanır ve testlerden elde edilen

veriler *bağımlı gruplar için Wilcoxon testi* ve *bağımsız gruplar için Mann-Whitney testi analiz yöntemi* kullanılarak gerekli karşılaştırmalar yapılır.

*Nicel veriler*, hipotezlerle sorgulanan bilginin kaynağına ulaşmak, gerçeği anlamak, açıklamak ve yorumlamak için birer araç olarak kullanılmaktadır (Demirli, 2007: 56).

Araştırmada *nicel veri* toplamak için *deney ve kontrol grubu öğrencilerine*, ÇBT ve EFÖ *ön-test* ve *son-test* olarak uygulanmıştır. Araştırma modelinin simgesel görünümü Tablo 3.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4. Araştırma Modelinin Simgesel Görünümü.

GRUP	Ölçme I	DeneySEL İşlem	Ölçme II
GD	ÇBT <sub>1</sub> ve EFÖ <sub>1</sub>	PTÖ-YÖM	ÇBT <sub>2</sub> ve EFÖ <sub>2</sub>
GK	ÇBT <sub>1</sub> ve EFÖ <sub>1</sub>	GÖY	ÇBT <sub>2</sub> ve EFÖ <sub>2</sub>

*GD*: Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin uygulandığı deney grubu; *GK*: Geleneksel Öğrenme Yöntemlerin; uygulandığı kontrol grubu; *ÇBT<sub>1</sub>*: Çevre Bilgisi Testi (Öntest); *ÇBT<sub>2</sub>*: Çevre Bilgisi Testi (Sontest); *EFÖ<sub>1</sub>*: Enerji Farkındalık Ölçeği (Öntest); *EFÖ<sub>2</sub>*: Enerji Farkındalık Ölçeği (Sontest).

### Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni, Mardin ili Dargeçit ilçesi ilköğretim okullarında öğrenim gören 8. sınıf öğrencileridir. Araştırmanın örnekleme ise 2011-2012 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde Mardin/Dargeçit Sümer İlköğretim Okulu'na devam eden 8/A ve 8/B sınıflarındaki öğrencilerdir. Sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin 7. sınıf SBS puanları karşılaştırılmış ve homojen iki grup olduğu belirlenmiştir.

Deney ve kontrol gruplarının belirlenmesi amacıyla 8/A ve 8/B sınıfları arasında kura çekilmiştir. Çekilen kura sonucu 8/B sınıfı deney grubu, 8/A sınıfı da kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubu olan 8/B sınıfında 25, kontrol grubu olan 8/A sınıfında ise 28 öğrenci bulunmaktadır. Deney ve kontrol grubundaki çalışmalar araştırmacı tarafından eşit sürelerde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın araştırmacı tarafından gerçekleştirilmesinin nedeni, araştırmada öğretmen değişkenini de kontrol altına almaktır. Deney grubu öğrencilerine (8/B sınıfı) işlenen kazanım boyunca (4 hafta) proje tabanlı öğrenme yöntemi ilkelerine uygun öğretim yapılmış, kontrol grubu

öğrencilerine (8/A sınıfı) ise geleneksel öğretim yöntemlerine uygun öğretim yapılmıştır.

### Ölçme Araçları

Veri toplama araçları “Çevre Bilgisi Testi” (ÇBT) ve “Enerji Farkındalık Ölçeği” (EFÖ) olarak 2 kısımdan oluşmaktadır. Veri toplama araçları hakkındaki bilgiler aşağıda detaylı olarak verilmiştir.

#### Çevre Bilgisi Testi (ÇBT)

Öğrencilerin *çevre bilgisi düzeyini* ölçmek amacıyla Sontay (2013) tarafından geliştirilen 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersindeki çevre ile ilgili kazanımlar dikkate alınarak öğrencilerin bilişsel düzeylerine uygun olarak hazırlanmış çoktan seçmeli 20 sorudan oluşmaktadır. Testteki her bir soru 1 puan değerinde olup testten alınabilecek en yüksek puan 20 iken, en düşük puan da 0’dır. ÇBT’deki hangi sorunun Fen ve Teknoloji Programındaki hangi kazanıma girdiği aşağıdaki çizelgede görülmektedir. Geçerliliği ve güvenilirliği sağlanan testin ortalama güçlüğü 0,545, güvenilirlik katsayısı Kuder Richardson (KR-20) formülü uygulanarak 0,807 olarak hesaplanmıştır (Sontay, 2013).

ÇBT’de araştırmanın konusunu oluşturan PTÖ-YÖM’deki proje konusu alt kazanıma ilişkin sadece tek bir soru geçmiş olmasına rağmen, PTÖ-YÖM’ün genel çevre bilgisini artıracığı varsayıldığından çalışmaya dahil edilmiştir.

Tablo 5. Çevre Bilgisi Testi sorularına ait konu ve öğrenci kazanımları

<b>Konu</b>	<b>Kazanım</b>	<b>Sorular</b>
Biyolojik Çeşitlilik	Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir.	1, 4
Çevre Sorunları ve Etkileri	Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarından bir tanesi hakkında bilgi toplar, sunar ve sonuçlarını tartışır.	2, 10, 12, 14, 17
Besin Zincirleri	Besin zincirlerinin başlangıcında üreticilerin bulunduğu çıkarımını yapar.	3
Maddenin Değişimi	Doğa olaylarından rüzgâr, akarsu ve yağmur madde üzerine etkisini örnekleriyle açıklar.	5
Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	Organik tarımın insanlık için önemini fark eder.	6
Gezegelimiz Dünya	Hava, toprak ve su kirliliğini önlemek için alınabilecek önlemleri araştırır ve sunar.	7
Canlılar ve Enerji	Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına	8

İlişkileri	örnek olabilecek bir tasarım yapar.	
Işık da Çevre Kirliliğine Neden Olabilir mi?	Işık kirliliği konusunda yaptığı araştırmanın sonuçlarını; sözlü, yazılı ve/veya görsel malzeme kullanarak uygun şekillerde sunar.	9
Ses de Çevreyi Kirlitebilir	Ses kirliliğinin insan ve çevre sağlığına olan olumsuz etkilerini açıklar.	11
Canlılar ve Enerji İlişkileri	Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları kullanmanın önemini vurgular.	13
İnsan ve Çevre	Dünyadaki bir çevre probleminin ülkemizi nasıl etkileyebileceğine ilişkin çıkarımlarda bulunur.	15
Yaşadığımız Çevre	Yakın çevresinde, çevreyi bozabilecek davranışlarda bulunanları uyarır.	16
İnsan ve Çevre	Bir ekosistemdeki canlı organizmaların birbirleriyle ve cansız faktörlerle ilişkilerini açıklar.	18
Yer Kabuğunun Doğal Anıtları	Doğal anıtların çok uzun bir süreçte oluştuğunu ifade eder. Doğa olaylarından rüzgâr, akarsu ve yağmur madde üzerine etkisini örnekleriyle açıklar.	19

### **Enerji Farkındalık Ölçeği (EFÖ)**

Öğrencilerin *enerji farkındalık düzeyini* ölçmek amacıyla Morgil ve ark. (2006) tarafından geliştirilen 39 maddelik bir ölçek kullanılmıştır. Araştırmacılarca ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı .944 olarak bulunmuştur. Öğrencilerin ölçeğe verdikleri cevaplar “tamamen katılıyorum”, “katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum” ve “hiç katılmıyorum” şeklinde düzenlenmiştir. Olumlu ifadelerde, yukarıdaki cevaplara karşılık olarak sırasıyla, 5, 4, 3, 2, 1 puan verilirken, olumsuz ifadelere, sırasıyla 1, 2, 3, 4, 5 puan verilmiş ve her ifadeye verilen puanlar toplanarak öğrencilerin puanları belirlenmektedir.

### **Veri Toplama Süreci**

- 1- Çalışmanın başlangıcında *deney grubu öğrencilerine* PTÖ-YÖM’e dayalı *etkinlikleri* nasıl yapacakları yönünde rehber olabilecek nitelikte açıklamalarda bulunulmuştur (Ek-1).
- 2- 2012-2013 Eğitim-Öğretim ikinci yarısında *deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere* ÇBT, EFÖ *ön-testleri* uygulanarak deneysel çalışmaya başlanmıştır.
- 3- Çalışma boyunca *kontrol grubundaki öğrencilere* GÖY’e dayalı olarak öğretim yapılmış, öğrenci çalışma kitabındaki mevcut etkinlikler uygulanmıştır. Uygulama süresince öğretmen merkezli geleneksel öğretimin kullanıldığı kontrol grubunda düz

anlatım yöntemi, tartışma ve soru cevap teknikleri kullanılmıştır. Gerektiğinde pekiştirici, ipucu, dönüt ve düzeltmeler kullanılmıştır.

4- Çalışma boyunca *deney grubundaki öğrencilere* araştırmacı tarafından geliştirilen “Canlılar ve Enerji İlişkileri” ünitesi içindeki ‘*Geri dönüşüm, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ile ilgili olarak öğrenciler; yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına örnek olabilecek bir tasarım yapar.*’ alt-kazanımı ile ilgili PTÖ-YÖM’na dayalı olarak geliştirilen *etkinlikler* uygulanmıştır.

5- *Deney grubundaki öğrencilere*, etkinliklerin uygulanması öncesi, yapılan ders ve etkinliklerin notla değerlendirilmeyeceği, not almak için stres yaşamamaları gerektiği konusunda, gerekli açıklamalar araştırmacı tarafından yapılmıştır. Böylece öğrencilerin baskı ve stres yaşamadan öğretim etkinliklerine katılmaları sağlanmaya çalışılmıştır.

6- Çalışma boyunca *deney grubundaki öğrencilerin* tamamına, ilgi ve yetenekleri çerçevesinde, PTÖ-YÖM’e dayalı öğretim etkinliklerinde görev verilmiştir.

7- Araştırmanın sonunda *deney ve kontrol gruplarına son-test* olarak ÇBT ve EFÖ uygulanmıştır.

8- *Ön-test* ve *son-testlerden* elde edilen *nicel veriler* SPSS 15.0 paket programına girilmiş ve gerekli ve uygun istatistik teknikler belirlenerek analizler yapılmıştır.

### **Verilerin Çözümlemesi**

Bu çalışmada PTÖ-YÖM’ün uygulandığı *deney grubu* ile GÖY’nin kullanıldığı *kontrol grubu öğrencileri* arasında *çevre bilgisi ve enerji farkındalık düzeyleri* bakımından farklılık olup olmadığını tespit etmek için istatistiksel analiz yöntemlerinden hem *bağımsız gruplar (kontrol ve deney grupları)* Mann-Whitney U testi ve grupların kendi içinde araştırmanın başlangıcı ve bitimi arasında fark olup olmadığını tespit etmede, *bağımlı gruplar için (kontrol ya da deney gruplarının ön-test ve son-test karşılaştırmaları)*, Wilcoxon İşaretli Sıralar testi uygulanmıştır.

ÇBT ve EFÖ ile elde edilen tüm nicel verilerin istatistiksel analizinde SPSS (Statistical Package for the Social Science) Sürüm 15.0 ve Microsoft Office Excel 2010 bilgisayar programları kullanılmış ve sonuçlar  $p=0.05$  anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Elde edilen nicel verilerin analizi için, ilk önce, araştırmanın örnekleminin araştırılan değişkenler açısından denk olup olmadığını belirlemek amacıyla, deneysel işlemin başında *ön-test* ve deneysel işlemin sonunda *son-test* olarak,



PTÖ ve EFÖ *ön-test* sonuçları dikkate alınarak *bağımsız gruplar* için Mann-Whitney U testi uygulanmıştır.

*Bağımsız gruplar* için Mann-Whitney U testi, iki ilişkisiz grubun ortanca değerleri arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için kullanılır. Durmuş ve diğerleri'ne göre (2011) *bağımsız gruplar* için Mann-Whitney U test istatistiği iki grubun aldığı değerleri sıralı hale dönüştürür, böylece iki grup arasındaki sıralamanın farklı olup olmadığını değerlendirir. Değerler sıralı hale dönüştüğü için değerlerin asıl dağılımı önemli değildir.

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin, ayrı ayrı, kendi içinde ÇBT ve EFÖ'den elde ettikleri *son-test puanları* arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla *bağımlı gruplar* için Wilcoxon testi uygulanmıştır.

*Bağımlı gruplar* için Wilcoxon testi, *ilişkili iki grubun* arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için kullanılır. Wilcoxon testi, *Bağımlı gruplar t-testinin* parametrik olmayan alternatifidir (Durmuş ve diğerleri, 2011).

## BÖLÜM IV

### BULGULAR

Bu kısımda PTÖ-YÖM ve GÖY uygulanan iki 8. sınıf öğrenci grubu arasındaki *çevre bilgisi ve enerji farkındalık düzeylerinin* karşılaştırılması için uygulanan test ve ölçek çalışması sonucu elde edilen tablolara ve bu tablolara ait bulgulara yer verilmiştir.

#### Çevre Bilgisi Testi Sonuçlarına Ait Bulgular

Çevre Bilgi Testine cevap veren kontrol ve deney grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test sonuçları ortalamaları Tablo 6’ da verilmektedir.

Tablo 6. Kontrol-Deney Grubu Çevre Bilgi Testinin *Ön- ve son-test* Puanlarının Karşılaştırmaları

	Kontrol Grubu Ön- ve son-test Sonuçları		Deney Grubu Ön- ve son-test Sonuçları	
	Ön-test	Son-test	Ön-test	Son-test
Ortalama	10.71	11.03	10.32	14.16

#### Çevre Bilgisi Bağımsız Gruplar Mann-Whitney U Testi Sonuçları

#### Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevre Bilgisi Testi Ön-test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Bağımsız Gruplar Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Her iki gruba *çevre bilgisi testi* ön test olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının, ön test uygulaması sonucu aldıkları puanları Mann-Whitney U testi ile değerlendirilmiş ve sonuçları Tablo-7’de verilmiştir:

Tablo 7. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevre Bilgisi Testi Ön-test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Bağımsız Gruplar Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Mann-Whitney U	p
ÇBT	GK	28	28.68	803.00	303.00	.399
	GD	25	25.12	628.00		

$p < 0.05^*$

Tablo 7’de görüldüğü gibi; *çevre bilgisi ön-test puanlarının* sıra ortalaması, *kontrol grubu öğrencilerinde* 28.68 iken *deney grubu öğrencilerinde ise* 25.12 olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasında 3.56 puanlık *kontrol grubu lehine* fark olduğu ve p değerinin ( $U=303.00$ ,  $p=0.399$ ) 0.05’den büyük olduğu görülmektedir. Bu sonuç; *deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin çevre bilgisi ön-test puanlarının* arasında  $p=0.05$  önem seviyesinde anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Bu sonuç ışığında grupların, araştırma öncesi *çevre bilgisi* açısından denk olduğu varsayılabilir.

### **Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Çevre Bilgisi Testi Son-test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Bağımsız Gruplar Mann-Whitney U Testi Sonuçları**

Her iki gruba *çevre bilgisi testi* son-test olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının, son-test uygulaması sonucu aldıkları puanları Mann-Whitney U testi ile değerlendirilmiş ve sonuçları Tablo-8’de verilmiştir:

Tablo 8. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Çevre Bilgisi Testi Son-test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Bağımsız Gruplar Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Mann-Whitney U	p
ÇBT	GK	28	21.54	603.00	197.00	.006*
	GD	25	33.12	828.00		

$p<0.05^*$

Tablo 8’de görüldüğü gibi; *çevre bilgisi son-test puanlarının* sıra ortalaması, *kontrol grubu öğrencilerinde* 21.54 iken *deney grubu öğrencilerinde ise* 33.12 olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasında 11.58 puanlık *deney grubu lehine* bir fark olduğu ve p değerinin ( $U=197.00$ ,  $p=0.006$ ) 0.05’den küçük olduğu görülmektedir. Bu sonuç; *deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin çevre bilgisi son-test puanları* arasında  $p=0.05$  önem seviyesinde *deney grubu lehine* anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir.

### Çevre Bilgisi Bağımlı Gruplar Wilcoxon Testi Sonuçları

#### Kontrol Grubu Öğrencilerinin Çevre Bilgisi Testi Ön-test ve Son-test Puanları

#### Arasındaki Farkla İlgili Bağımlı Gruplar Wilcoxon Testi Sonuçları

Kontrol grubu öğrencilerine *çevre bilgisi testi* ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Testlerin uygulanması sonucu öğrencilerin aldıkları puanlar Wilcoxon testi ile değerlendirilmiş ve sonuçları Tablo 9’da verilmiştir:

Tablo 9. Kontrol Grubu Öğrencilerin Çevre Bilgisi Testine Ait Bağımlı Gruplar Wilcoxon Testi Sonuçları

GK Testleri	Sıralar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Ön-test	Negatif Sıralar	10	15.55	155.50	-.189	.850
	Pozitif Sıralar	15				
Son-test	Eşit	3	11.30	169.50		
	Toplam	28				

\* $p < .05$

Tablo 9’da görüldüğü gibi; kontrol grubu öğrencilerinin *çevre bilgisi ön-test puanlarının* sıra ortalaması, 15.55 iken son-test puanlarının sıra ortalaması, 11.30 olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasında 4.25 puan son-test aritmetik ortalama *lehine* fark olduğu ve p değerinin ( $z = -.189$ ,  $p = 0.850$ )  $p = 0.05$ ’den büyük olduğu görülmektedir. Bu sonuç; *kontrol grubu öğrencilerinin çevre bilgisi ön-test ve son-test puanlarının* arasında  $p = 0.05$  önem seviyesinde anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

#### Deney Grubu Öğrencilerinin Çevre Bilgisi Testi Ön-test ve Son-test Puanları

#### Arasındaki Farkla İlgili Bağımlı Gruplar Wilcoxon Testi Sonuçları

Deney grubu öğrencilerine *çevre bilgisi testi* ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Testlerin uygulanması sonucu öğrencilerin aldıkları puanlar Wilcoxon testi ile değerlendirilmiş ve sonuçları Tablo 10’da verilmiştir:

Tablo 10. Deney Grubu Öğrencilerin Çevre Bilgisi Testine ait Bağımlı Gruplar Wilcoxon Testi Sonuçları

GD Testleri	Sıralar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P
Ön-test	Negatif Sıralar	3	5.00	15.00	-3.366	.001
	Pozitif Sıralar	17				
Son-test	Eşit	5	11.47	195.00		
	Toplam	25				

\* $p < .05$

Tablo 10’da görüldüğü gibi; *deney grubu öğrencilerinde, çevre bilgisi puanlarının* sıra ortalaması, *ön-testte* 0.543 iken *son-testte* 0.665 olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasında 0.112 puanlık *son-test lehine* bir fark olduğu ve p değerinin ( $z = -3.336$ ,  $p = 0.009$ ) 0.05’den küçük olduğu görülmektedir. Bu sonuç *deney grubu öğrencilerinin çevre bilgisi ön-test ve son-test puanları* arasında  $p = 0.05$  önem seviyesinde *son-test lehine* anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir.

### Enerji Farkındalık Ölçeği Sonuçlarına Ait Bulgular

Enerji Farkındalık Ölçeğine cevap veren kontrol ve deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test sonuçları ortalamaları Tablo 11’ de verilmektedir.

Tablo 11. Kontrol-Deney Grubu Enerji Farkındalık Ölçeğinin Ön- ve son-test Puanlarının Karşılaştırmaları

	Kontrol Grubu Ön- ve son-test Sonuçları		Deney Grubu Ön- ve son-test Sonuçları	
	Ön-test	Son-test	Ön-test	Son-test
Ortalama	115.07	117.71	118.24	140.20

### Enerji Farkındalık Ölçeği Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Enerji Farkındalık Ölçeği Ön-test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Bağımsız Gruplar Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Her iki gruba *enerji farkındalık ölçeği* ön-test olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının, ön-test uygulaması sonucu aldıkları puanları Mann-Whitney U testi ile değerlendirilmiş ve sonuçları Tablo 12’de verilmiştir:

Tablo 12. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Enerji Farkındalık Ölçeği Ön-test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Bağımsız Gruplar Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Mann-Whitney U	P
EFÖ	GK	28	23.23	650.50	244.50	.060
	GD	25	31.22	780.50		

$p < 0.05^*$

Tablo 12’de görüldüğü gibi; *enerji farkındalığı ön-test puanlarının* sıra ortalaması, *kontrol grubu öğrencilerinde* 23.23 iken *deney grubu öğrencilerinde* ise 31.22 olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasında 7.99 puanlık *deney grubu lehine* fark olduğu ve p değerinin (U=244.50,  $p=0.060$ ) 0,05’den büyük olduğu görülmektedir. Bu sonuç; *deney grubu* ve *kontrol grubu öğrencilerinin enerji farkındalık ölçeği ön-test puanlarının* arasında  $p=0,05$  önem seviyesinde anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Bu sonuç ışığında grupların, araştırma öncesi *enerji farkındalığı* açısından denk olduğu varsayılabilir.

### **Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Enerji Farkındalık Ölçeği Son-test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Bağımsız Gruplar Mann-Whitney U Testi Sonuçları**

Her iki gruba *enerji farkındalık ölçeği* son-test olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının, son-test uygulaması sonucu aldıkları puanları Mann-Whitney U testi ile değerlendirilmiş ve sonuçları Tablo 13’de verilmiştir:

Tablo 13. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Enerji Farkındalık Ölçeği Son-test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Bağımsız Gruplar Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Ölçek	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Mann-Whitney U	P
EFÖ	GK	28	15.71	440.00	34.00	.000*
	GD	25	39.64	991.00		

$p < 0.05^*$

Tablo 13’de görüldüğü gibi; *enerji farkındalığı son-test puanlarının* sıra ortalaması, *kontrol grubu öğrencilerinde* 15.71 iken *deney grubu öğrencilerinde ise* 39.64 olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasında 23.93 puanlık *deney grubu lehine* bir fark olduğu ve p değerinin ( $U = 34,00, p = 0,000$ ) 0,05’den küçük olduğu görülmektedir. Bu sonuç; *deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin enerji farkındalığı son-test puanları* arasında  $p = 0,05$  önem seviyesinde *deney grubu lehine* anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir.

### **Enerji Farkındalık Ölçeği Wilcoxon Testi Sonuçları**

#### **Kontrol Grubu Öğrencilerinin Enerji Farkındalık Ölçeği Ön-test ve Son-test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Bağımlı Gruplar Wilcoxon Testi Sonuçları**

Kontrol grubu öğrencilerine *enerji farkındalık ölçeği* ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Testlerin uygulanması sonucu öğrencilerin aldıkları puanlar Wilcoxon testi ile değerlendirilmiş ve sonuçları Tablo 14’de verilmiştir:

Tablo 14. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Enerji Farkındalık Ölçeği Ön-test ve Son-test Puanları Arasındaki farkla İlgili Bağımlı Gruplar Wilcoxon Testi Sonuçları

GK Testleri	Sıralar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Ön-test	Negatif Sıralar	12	13.08	157.00	-.770	.442
	Pozitif Sıralar	15				
Son-test	Eşit	1	14.73	221.00		
	Toplam	28				

\* $p < .05$

Tablo 14’de görüldüğü gibi; *kontrol grubu öğrencilerinde enerji farkındalık düzeyi puanlarının* sıra ortalaması, son-testte 14.73 iken *ön-testte ise* 13.08 olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasında 1.65 puanlık *son-test lehine* bir fark olduğu ve p değerinin ( $z = -.770$ ,  $p = 0,442$ ) 0,05’den büyük olduğu görülmektedir. Bu sonuç *kontrol grubu öğrencilerinin enerji farkındalığı ön-test ve son-test puanları* arasında  $p = 0,05$  önem seviyesinde anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

#### **Deney Grubu Öğrencilerinin Enerji Farkındalık Ölçeği Ön-test ve Son-test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Bağımlı Gruplar Wilcoxon Testi Sonuçları**

Deney grubu öğrencilerine *enerji farkındalık ölçeği* ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Testlerin uygulanması sonucu öğrencilerin aldıkları puanlar Wilcoxon testi ile değerlendirilmiş ve sonuçları Tablo 15’de verilmiştir:

Tablo 15. Deney Grubu Öğrencilerinin Enerji Farkındalık Ölçeği Ön-test ve Son-test Puanları Arasındaki Farkla İlgili Bağımlı Gruplar Wilcoxon Testi Sonuçları

GD Testleri	Sıralar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P
Ön-test	Negatif Sıralar	2	9.25	18.50	-3.758	.000
	Pozitif Sıralar	22				
Son-test	Eşit	1	12.80	281.50		
	Toplam	25				

\* $p < .05$



Tablo 15’de görüldüğü gibi; *deney grubu öğrencilerinde, enerji farkındalık düzeyi puanlarının* sıra ortalaması, *ön-testte* 9.25 iken *son-testte* 12.80 olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasında 3.55 puanlık *son-test lehine* bir fark olduğu ve p değerinin ( $z=-3.758$ ,  $p=0,000$ ) 0,05’den küçük olduğu görülmektedir. Bu sonuç *deney grubu öğrencilerinin enerji farkındalığı ön-test ve son-test puanları* arasında  $p=0,05$  önem seviyesinde *son-test lehine* anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir.

## BÖLÜM V

### TARTIŞMA

Bu çalışmada, PTÖ-YÖM'ün öğrencilerin *çevre bilgisi düzeyi* ve *enerji farkındalığı düzeyi* üzerinde anlamlı derecede etkili olduğu bulgularına ulaşılmıştır.

Literatürde, ortaokul öğrencilerinin çevre bilgisine ve enerji farkındalıklarına yönelik olarak yapılan çalışmalar yok ya da çok sınırlı sayıdadır. Doğrudan bizim çalıştığımız hedef kitleyi ilgilendirmese de genelde öğrencilerin *çevre bilgisi* ve *enerji farkındalık düzeylerindeki* değişimin araştırıldığı, bizim çalışmamızı destekleyen benzer çalışmalar aşağıda tartışılmıştır.

Morgil, Yılmaz ve Cingör, (2002), “Fen Eğitiminde Çevre ve Çevre Koruma Projesi Hazırlanmasına Yönelik Çalışmasında” ortaokul öğrencileri hazırladıkları projeler sonucunda *çevre konusunda bilgi düzeylerinde* bir artışı olduğunu sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışma, gerek içerdiği proje çalışması nedeniyle gerekse de araştırılan bileşen açısından bizim yaptığımız çalışmayla benzer olarak alınabilir. Ulaşılan sonuç açısından değerlendirildiğinde de bu çalışma bizim çalışmamızı destekler düzeydedir.

Yavuz (2006), “Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Kimya Eğitimi Öğrencilerinin Çevre Bilgisi ile Çevreye Karşı Tutumlarına Olan Etkisinin Değerlendirilmesi” başlıklı tez çalışmasında, elde edilen verilerin analizi sonucunda proje tabanlı öğretim uygulamaları sonunda kimya öğretmen adayı *öğrencilerin başarılarının arttığı, çevreye karşı tutumlarının ve davranışlarının geliştiği* anlaşılmıştır. Her ne kadar çalışılan popülasyon düzeyleri çok farklı olsa da, bu çalışma uygulanan metot açısından ve her ne kadar tutuma bakılmış olsa da bulguları açısından bizim çalışmamızla bire bir benzerdir. Öğrencilerin tutumlarının gelişmesi onların bilgi ve farkındalıkları artmadan ortaya çıkmış olamaz.

Benzer ve Şahin (2012)'in proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile hazırlanan çevre eğitimi dersinin çevreye yönelik problem çözme becerisi üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarında da, benzer şekilde, öğrencilerin *çevre bilgisi, çevreye karşı tutum ve değerlerinde* artış yaşandığını bulmuşlardır. Bu çalışmada elde edilen bu bulgu da proje tabanlı öğrenme yönteminin çevreye yönelik olarak çevre bilgisi, farkındalık ve

tutum ve değerlerde artış ve değişim yaşanmasına yol açan etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır.

## BÖLÜM VI

### SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, PTÖ-YÖM'ün öğrencilerin *çevre bilgisi düzeyi ve enerji farkındalığı düzeyi* üzerinde anlamlı derecede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin, uygulama basamakları (özellikle projeye konu olan problemin belirlenmesi ve bu problemin çözüm yollarının araştırılması esnasında) öğrencilerin sıklıkla çevresiyle ve çevre sorunlarıyla etkileşimde bulunmasını sağlayan bir yöntemdir. Çevresiyle (genel çevre sorunları) sıklıkla etkileşime giren öğrencilerin sadece alt kazanıma konu olan yenilenebilir enerjiye yönelik bilgi düzeyinde değil, aynı zamanda genel çevre bilgisi düzeyleri üzerinde de olumlu yönde değişim yaptığı saptanmıştır.

Madsen (1996) farkındalık kavramının bilgiyi uyaran nihai itici güç olduğunu vurgulamıştır. Buna göre farkındalık, bilginin ortaya çıkmasında etkili olan bir alt bileşendir. Bu sebeple PTÖ-YÖM ile öğretim sonucu genel çevre bilgisi düzeylerinde olumlu artış gözlenen öğrencilerin bir alt bileşen olan farkındalıklarının genel çevre konuları üzerinde de meydana gelmesi beklenemez. Öğrencilerin farkındalık (dikkat) düzeylerindeki olumlu artış genel çevre konuları üzerinde değil, alt kazanıma konu olan yenilenebilir enerji konusu üzerinde olması beklenmiş, çalışma sonucunda elde edilen veriler de bu tahmini doğrulamıştır.

Bu çalışmanın amacı; Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemiyle Öğretim Metodu (PTÖ-YÖM) ile Geleneksel Öğrenim Yöntemlerinin (GÖY) etkililiğini karşılaştırmaktır. Belirtilen amaca ulaşmak için öğrencilerin, *çevre bilgisi ve enerji farkındalık düzeylerindeki* değişime bakılmıştır.

Öğrencilerin *çevre bilgisi düzeyindeki değişimi* ölçmek amacıyla hem *deney grubuna* hem de *kontrol grubuna* 20 maddeden oluşan “Çevre Bilgisi Testi” (ÇBT) uygulama öncesinde *ön-test*, uygulama sonrasında ise *son-test* olarak uygulanmıştır. Yine öğrencilerin *enerji farkındalık düzeylerindeki* değişimi ölçmek için hem *deney grubuna* hem de *kontrol grubuna* 39 maddeden oluşan “Enerji Farkındalık Ölçeği” (EFÖ) uygulama öncesinde *ön-test*, uygulama sonrasında ise *son-test* olarak uygulanmıştır.

### **Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

1. *Geleneksel öğretim yöntemlerinin (GÖY) kullanıldığı kontrol grubu ile PTÖ-YÖM'ün kullanılacağı deney grubu arasında uygulama öncesi, çevre bilgisi puanları açısından anlamlı bir farklılık var mıdır ve bu anlamda gruplar homojen midir?*

Uygulama öncesi *deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin çevre bilgisi düzeylerini* ölçmek için hazırlanan *çevre bilgisi ön-test puanlarının* sıra ortalaması, *kontrol grubu öğrencilerinde* 28.68 iken *deney grubu öğrencilerinde* ise 25.12 olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasında 3.56 puanlık *kontrol grubu lehine* fark olduğu ve p değerinin ( $U=303.00, p=0.399$ ) 0.05'den büyük olduğu görülmektedir. Bu sonuç; *deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin çevre bilgisi ön-test puanlarının* arasında  $p=0.05$  önem seviyesinde anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

- *Bu istatistiki veri ışığında, deney ve kontrol gruplarının araştırma öncesi çevre bilgisi düzeylerinin eşit olduğu sonucuna varılmıştır ve gruplar homojendir.*

### **İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

2. *GÖY'in kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama öncesi ve sonrasında, çevre bilgisi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?*

Uygulama öncesi ve sonrasında kontrol grubu *çevre bilgisi ön-test puanlarının* sıra ortalaması, 15.55 iken son-test puanlarının sıra ortalaması, 11.30 olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasında 4.25 puan son-test aritmetik ortalama *lehine* fark olduğu ve p değerinin ( $z=-.189, p=0.850$ )  $p=0.05$ 'den büyük olduğu görülmektedir. Bu sonuç; *kontrol grubu öğrencilerinin çevre bilgisi ön-test ve son-test puanlarının* arasında  $p=0.05$  önem seviyesinde anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

- *Bu istatistiki veri ışığında GÖY'nin çevre bilgisi düzeyi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.*

### **Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

3. *PTÖ-YÖM'ün izlendiği deney grubu öğrencilerinin, uygulama öncesi ve sonrasında, çevre bilgisi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?*

Uygulama öncesi ve sonrasında deney grubundaki öğrencilerin *çevre bilgisi puanlarının* sıra ortalaması, *ön-testte* 0.543 iken *son-testte* 0.665 olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasında 0.112 puanlık *son-test lehine* bir fark olduğu ve p değerinin ( $z= -3.336,$

$p=0.009$ ) 0.05'den küçük olduğu görülmektedir. Bu sonuç *deney grubu öğrencilerinin çevre bilgisi ön-test ve son-test puanları* arasında  $p=0.05$  önem seviyesinde *son-test lehine* anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir.

- *Bu istatistiki veri ışığında, PTÖ-YÖM'ün çevre bilgisi düzeyi üzerinde anlamlı derece etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.*

#### **Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

4. *PTÖ-YÖM'nun kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerinin (GÖY) kullanıldığı kontrol grubu arasında uygulama sonrası, çevre bilgisi düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?*

Uygulama sonrası deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin *çevre bilgisi son-test puanlarının* sıra ortalaması, *kontrol grubu öğrencilerinde* 21.54 iken *deney grubu öğrencilerinde* ise 33.12 olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasında 11.58 puanlık *deney grubu lehine* bir fark olduğu ve  $p$  değerinin ( $U=197.00$ ,  $p=0.006$ ) 0.05'den küçük olduğu görülmektedir. Bu sonuç; *deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin çevre bilgisi son-test puanları* arasında  $p=0.05$  önem seviyesinde *deney grubu lehine* anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir.

- *Bu istatistiki veri ışığında, araştırmada kullanılan PTÖ-YÖM'nun GÖY'ne göre çevre bilgisi düzeyi üzerinde anlamlı derecede daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.*

#### **Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

5. *Geleneksel öğretim yöntemlerinin (GÖY) kullanıldığı kontrol grubu ile PTÖ-YÖM'ün kullanıldığı deney grubu arasında uygulama öncesi, kazanıma yönelik enerji farkındalık düzeyi açısından anlamlı bir farklılık var mıdır ve bu anlamda gruplar homojen midir?*

Uygulama öncesi *deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin enerji farkındalığı ön-test puanlarının* sıra ortalaması, *kontrol grubu öğrencilerinde* 23.23 iken *deney grubu öğrencilerinde* ise 31.22 olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasında 7.99 puanlık *deney grubu lehine* fark olduğu ve  $p$  değerinin ( $U=244.50$ ,  $p=0.060$ ) 0,05'den büyük olduğu görülmektedir. Bu sonuç; *deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin enerji farkındalık ölçeği ön-test puanlarının* arasında  $p=0,05$  önem seviyesinde anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

- *Bu istatistiki veri ışığında, deney ve kontrol gruplarının araştırma öncesi enerji farkındalıklarının eşit olduğu sonucuna varılmıştır ve gruplar homojendir.*

### **Altınca Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

6. *GÖY'ün kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin, uygulama öncesi ve sonrasında, enerji farkındalık puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?*

Uygulama öncesi ve sonrasında kontrol grubundaki öğrencilerin *kontrol grubu öğrencilerinde enerji farkındalık düzeyi puanlarının* sıra ortalaması, son-testte 14.73 iken *ön-testte ise* 13.08 olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasında 1.65 puanlık *son-test lehine* bir fark olduğu ve p değerinin ( $z = -.770, p = 0,442$ ) 0,05'den büyük olduğu görülmektedir. Bu sonuç *kontrol grubu öğrencilerinin enerji farkındalığı ön-test ve son-test puanları* arasında  $p = 0,05$  önem seviyesinde anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir.

- *Bu istatistiki veri ışığında GÖY'ün enerji farkındalık düzeyi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.*

Öğreticinin aktif olduğu *geleneksel öğretim yöntemleri*, bireyleri öğrenme ortamının pasif unsuru haline getirdiği için, öğrencilere sorgulama ve kavrama fırsatı vermesi beklenemez. Geleneksel öğretim yöntemlerinin, öğrencilerin enerji farkındalık düzeylerine olumlu bir katkı sunması oldukça zordur. Bu bağlamda araştırma sonucuna göre de, geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin enerji farkındalık düzeylerinde araştırma öncesi ve sonrasına göre anlamlı bir değişikliğe rastlanmamıştır.

### **Yedinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

7. *PTÖ-YÖM'nun izlendiği deney grubu öğrencilerinin, uygulama öncesi ve sonrasında, enerji farkındalık düzeyi arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?*

Uygulama öncesi ve sonrasında *deney grubundaki öğrencilerin enerji farkındalık düzeyi puanlarının* sıra ortalaması, *ön-testte* 9.25 iken *son-testte* 12.80 olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasında 3.55 puanlık *son-test lehine* bir fark olduğu ve p değerinin ( $z = -3.758, p = 0,000$ ) 0,05'den küçük olduğu görülmektedir. Bu sonuç *deney*

grubu öğrencilerinin enerji farkındalığı ön-test ve son-test puanları arasında  $p=0,05$  önem seviyesinde son-test lehine anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir.

- Bu istatistikî veri ışığında, PTÖ-YÖM'nun enerji farkındalık düzeylerinde anlamlı derece etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

### **Sekizinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar**

8. PTÖ-YÖM'nin izlendiği deney grubu ile GÖY'nin kullanıldığı kontrol grubu arasında uygulama sonrası, enerji farkındalık düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?

Uygulama sonrası deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin enerji farkındalığı son-test puanlarının sıra ortalaması, kontrol grubu öğrencilerinde 15.71 iken deney grubu öğrencilerinde ise 39.64 olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasında 23.93 puanlık deney grubu lehine bir fark olduğu ve p değerinin ( $U= 34,00$ ,  $p=0,000$ ) 0,05'den küçük olduğu görülmektedir. Bu sonuç; deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin enerji farkındalığı son-test puanları arasında  $p=0,05$  önem seviyesinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir.

- Bu istatistikî veri ışığında, araştırmada kullanılan PTÖ-YÖM'ün GÖY'e göre enerji farkındalık düzeyleri üzerinde anlamlı derecede daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Fen ve Teknoloji dersinde PTÖ-YÖM kullanımı neticesinde; çevre bilgisi, enerji farkındalık düzeyleri ile ilgili elde edilen bulgular ve sonuçlardan yola çıkarak, aşağıda maddeler halinde verilen önerilerde bulunulmuştur. Bu bölümde araştırma bulguları çerçevesinde hem bu uygulamaya hem de bu konuda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur

### **Uygulamaya Yönelik Öneriler**

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı öğrencilerin başarıları üzerinde etkili olmasının yanında onların ilgili alt kazanım çerçevesinde enerji farkındalık düzeyleri üzerinde de etkili olduğu görülmüştür. Bu sonuçtan dolayı yaklaşımın öğrenciler üzerinde önemli düzeyde olumlu katkıları olduğu söylenebilir. Bu nedenle ilköğretim okulları proje tabanlı öğrenme yaklaşımını uygun bir şekilde kullanmaya teşvik edilmelidir.



1. Proje tabanlı öğrenme yöntemine geçiş, geleneksel öğretime alışmış öğrenciler için başlangıçta oldukça zor bir süreçtir. Bu nedenle proje tabanlı öğrenme yaklaşımı uygulanmaya başlandığı ilk aşamalarda öğrencilerin bilgi ve becerilerini geliştirmeye yönelik basit etkinliklerden öğrencilerin yaş ve düzeylerine uygun daha karmaşık, üst düzey düşünme becerilerine yönelik etkinliklere geçilebilir.

2. Proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulanması esnasında bazı öğrenciler bu yönteme karşı çıkabilirler. Bunun nedeni öğrencilerin sorumluluk almaya karşı çıkmaları ve sınıfta oturup öğretmenin anlattıklarını dinlemekten daha fazla şeye zorlanmasından kaynaklanmaktadır. Bu durum da öğrencileri derse katılıma fırsatları verip, yaptıkları işlerde destekleyerek, üreterek öğrenmenin zevkini tatmalarını sağlanmalıdır.

3. Fen ve Teknoloji dersi genelde öğrenciler tarafından zor ve sevimsiz bir ders olarak algılanmakta ve bu durum da öğrencilerin başarısını olumsuz yönde etkilemektedir. Öğrencilerin derse yönelik bu tutum ve motivasyonlarını değiştirmek için ders ve çalışma kitapları PTÖ-YÖM etkinlikleri ile zenginleştirilebilir.

4. MEB bünyesinde hazırlanan Fen ve Teknoloji ders kitaplarında ve öğretmen kılavuz kitaplarında uygun kazanımlar için PTÖ-YÖM ile ilgili etkinliklere yer verilebilir.

### **İleride Bu Konularda Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler**

1. Proje tabanlı öğrenme yöntemi kullanılarak, farklı öğretim kademelerinde ve farklı sınıflarda, farklı amaçlarla deneysel çalışmalar yürütülebilir.

2. Bu çalışma ilköğretim sekizinci sınıf “Canlılar ve Enerji İlişkileri” ünitesi ‘Geri dönüşüm, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ile ilgili olarak öğrenciler; yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına örnek olabilecek bir tasarım yapar.’ alt kazanımı ile sınırlıdır. Araştırmada kullanılan proje tabanlı öğrenme teknikleri başka çevresel ya da diğer kazanımlarda da uygulanabilir.

3. Bu araştırma müfredat gereği 4 hafta 16 ders saati bir süreyle sınırlı tutulmuştur. Proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrenmeye etkisi konusunda daha uzun süreli benzer araştırmalar yapılabilir.

4. Proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin *bilimsel düşünme becerilerine, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerileri üzerine, sorumluluk alma düzeylerine, bilim öğrenme düzeyleri* üzerindeki etkileri araştırılabilir.

5. Proje tabanlı öğrenme yöntemine dayalı araştırmalara bakıldığında bunların genellikle deneysel modelde nicel araştırmalar olduğu dikkat çekmektedir. Konuya ilişkin nitel modelde, yürütülen projelere ilişkin, öğrencilerin değerlendirmelerini dikkate alan, farklı araştırmalar da yapılabilir.

## KAYNAKÇA

- Açıköz, K. (1992), *İşbirlikçi Öğrenme Kuram Araştırma Uygulama*, Malatya: Uğurel Matbaası.
- Akgün,Ş. (2001), *Fen Bilgisi Öğretimi*, (7.Baskı). Giresun: PagemA Yayıncılık.
- Anonim, (2001). 2. Sarıgerme Güneşten Elektrik Enerjisi Çalışma Grubu, 4-7 Eylül 2001.
- Atasoy, E., (2006). *Çevre İçin Eğitim Çocuk Doğa Etkileşimi*, Ezgi Kitapevi, Bursa.
- Athman, J., ve Monroe, M. (2000). *Elements of effective environmental education programs*. Retrieved November 12, 2003 from Recreational Boating Fishing Foundation: <http://www.rbff.org/educational/reports.cfm>
- Aydoğdu, M. Ve Gezer, K., (2006). *Çevre Bilimi*, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Ayas, A., Çepni, S., Akdeniz, A.R. (1993), The Development Of Turkish Secondary Science Curriculum, *Science Education Journal*, c.77,s.4, ss.433-440.
- Aydın, A. (1998), *Sınıf Yönetimi*, Anı Kitabevi, Ankara.
- Başal, H. A., (2005). *Çocuklar için Uygulamalı Çevre Eğitimi*’, Morpa Kültür Yayınları, İSTANBUL.
- Başol, K. (2001). *Türkiye Ekonomisi*, Anadolu Matbaası, (7. Baskı), İzmir.
- Baylav, K. H. (2002). *Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Benzer, E. ve Şahin, F. (2012). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı İle Hazırlanan Çevre Eğitimi Dersinin Çevreye Yönelik Problem Çözme Becerisi Üzerine Etkisi. *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*. Sayı 35. Cilt - sf 55-83
- Bhandari, Bishnu B. and Osamu Abe (2000). Environmental education in the Asia-Pacific region: Some problems and prospects. *International Review for Environmental Strategies (IRES)* (Summer 2000)
- Bilen, M. (1999). *Plandan Uygulamaya Öğretim*, Anı Yayıncılık, 307s ,Ankara.
- Bouillon, L. M., & Gomez, L. M. (2001). Connecting school and community with science learning: Real world problems and school-community partnerships as contextual scaffolds. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(8).
- Bozdoğan, A. E. (2007). *Bilim ve Teknoloji Müzelerinin Fen Öğretimindeki Yeri ve Önemi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Bölümü, Ankara. (Yayımlanmamış Doktora Tezi).
- Brooks I. G. ve M. G. Boks (1993. “The Case for Constructivist Classrooms”, Virginia, ASCD Alexandria, 1993.
- Budak, (2008). *İlköğretim Kurumlarında Çevre Eğitiminin Yeri ve Uygulama Çalışmaları*, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *DeneySEL Desenler*, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, 16. Baskı, Pagem Akademi Yayınları, Ankara.
- Coyle, K. (2005). *Environmental literacy in America: What ten years of NEETF/Roper research and related studies say about environmental literacy in the U.S.* Washington, DC: *The National Environmental Education and Training Foundation*.
- Çakalioğlu, S., (2008). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımına dayalı fen bilgisi öğretiminin akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana

- Çepni, S. (2001), *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, Erol Ofset, Trabzon.
- Çıbık Sert, A., 2006. *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Dersinde Öğrencilerin Mantıksal Düşünme Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Demirel, Ö. (1994). *Genel Öğretim Yöntemleri*, Kardeş Kitabevi (4.Baskı), Ankara.
- Demirel, Ö. (2001). *Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Öğrenme Sürecine ve Öğrenci Tutumlarına Etkisi*, X.Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi 7-8 Haziran 2001 Ortak Bildiri, Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Demirel, Ö. (2004). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*, Pegem-A Yayıncılık, Ankara.
- Demirhan, C. (2002). *Program Geliştirmede Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Deryakulu, D. (2002), *Yapıcı Öğrenme Sınıfta Demokrasi*, Editör: A. Şimşek, Eğitim Sen Yayınları, ss.53, Ankara.
- Doğan, M. (1997). *Eğitim ve Katılım, Ulusal Çevre Eylem Planı*, DPT Yayını, Ankara.
- Doğan, H. (1997), *Eğitimde Program ve Öğretimi Tasarımı*, Önder Matbaacılık, Ankara.
- Doğan, F. (1998). *Uygulamalı Çevre Bilimi ve Çevre Epidemiyolojisi*, Ege Üniversitesi Ödemiş Sağlık Yüksek Okulu Yayınları, İzmir.
- Durkeim, E. (1956). *Education and Sociology*, 71.
- Durmuş, B., Yurtkoru, E.S., Çinko, M. (2011). *Sosyal Bilimlerde SPSS'le Veri Analizi*, Beta Yayıncılık, İstanbul.
- Erdem, M. ve Akkoyunlu, B. (2002). İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersi Kapsamında Beşinci Sınıf Öğrencileriyle Yürütülen Ekip Proje Tabanlı Öğrenme Üzerine Bir Çalışma, *İlköğretim Online, E-Dergi*, 1,1, 2-11.
- Erden, M. (1999). *Gelişim ve Öğrenme*, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Erdoğan, G. (2007). *Çevre Eğitiminde Küresel Isınma Konusunun Öğrenilmesinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi
- Ertürk, S. (1982). *Eğitimde Program Geliştirme*, Meteksan A.S., Ankara.
- Gökmen, C. (2003). *Fen Liselerinde Yapılan Proje Çalışmalarının, Öğrenci Tutumları ve Öğretmen Görüşleri ile Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 96s.
- Gürbahaçe, D. (1999). *Çevreye Yönelik Tutumlar ve Çevre Eğitimi*, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Bornova, İzmir.
- Hernandez, O., ve Monroe, M. (2000). Thinking about behavior. In B. Day & M. Monroe (Eds.), *Environmental education & communication for a sustainable world. Handbook for international practitioners*. (pp. 17-22). Washington, DC: *Academy for Educational Development*.
- Iozzi, L. (Ed.). (1984). A summary of research in environmental education, 1971-1982. The second report of the National Commission on Environmental Education Research. Monographs in environmental education and environmental studies, volume II. Columbus, OH: ERIC/SMEAC.
- Kaptan, F. (1999). *Fen Bilgisi Öğretimi*, İstanbul: MEB Yayınevi.
- Kaptan, F. ve Bozkurt, H. (2002). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı ve Bilim Senliği, *Çağdaş Eğitim*, 27-287, 18-28.
- Karasar, N. (2000). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Karasar, N. (2003). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Nobel Yayıncılık, Ankara.

- Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Nobel Yayıncılık, Ankara.
- Kıray, S. A. (2003). *İlköğretim 7. Sınıflarda Fen Bilgisi Dersinde Uygulanan Problem Çözme Stratejisinin Öğrencilerin Kavramları Anlama ve Problem Çözme Performansları Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Kocataş, A. (1996). *Ekoloji Çevre Biyolojisi* E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi, No:51, İzmir.
- Korkmaz, H., ve Kaptan, F. (2001). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* Alınış tarihi, 06, 01, 2008, 193-200.
- Korkmaz, H. (2002), *Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2002). *Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarı, Akademik Benlik Kavramı ve Çalışma Sürelerine Etkisi*, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22, 91-97.
- Lind, K. (1998). *Science Process Skills: Preparing for the future*. Monroe 2-Orleans Board of Cooperative Education Services,  
<http://www.monroe2boces.org/shared/instruct/sciencek6/process.htm>
- Madsen, P. (1996). What can universities and professional schools do to save the environment? In J. B. Callicott and F. J. da Rocha (Eds.), *Earth Summit Ethics: toward a reconstructive postmodern philosophy of environmental education*. (pp. 71-91). NY: Albany State University of New York Press.
- Marcinkowski, T. (2004). *Using a logic model to review and analyze an environmental education program*. In T. Volk (Ed.). NAAEE monograph series, volume 1. Washington, DC:NAAEE.
- McBeth, W., Hungerford, H., Marcinkowski, T., Volk, T., ve Cifranick, K. (2011). *National Environmental Literacy Assessment, Phase Two: Measuring the effectiveness of North American environmental education programs with respect to the parameters of environmental literacy*. Final research report. Carbondale, IL:CISDE.Avalableat  
[http://www.oesd.noaa.gov/pubs\\_reports/NELA\\_Phase\\_Two\\_Report\\_020711.pdf](http://www.oesd.noaa.gov/pubs_reports/NELA_Phase_Two_Report_020711.pdf)
- MEB, (2000), *İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı*, MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB (2004). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı* Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB (2006). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı* Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı* Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Milner-Bolotin, M., 2001, *The Effects of Topic Choice in Project-Based Instruction on Undergraduate Physical Science Students Interest, Ownership and Motivation*, (Ph.D) Doktora Tezi, The University of Texas At Austin. 207p.
- Monroe, M., Day, B., ve Grieser, M. (2000). *GreenCOM weaves four strands*. In B. Day ve M. Monroe (Eds.), *Environmental education & communication for a*

- sustainable world. Handbook for international practitioners. (pp. 3-6). Washington, DC: Academy for Educational Development.
- Morgil, Oskay, Ö. Ö. ve Yavuz, S. (2004). *The Effects of Project-Based Learning Applications on Environmental Education*, 33. International Symposium IGIP/IEEE/ASEE, Local Identity Global Awareness Engineering Education Today, 27-30 September 2004, Fribourg, Switzerland, 80-84.
- Morgil, İ., Yavuz, S. ve Oskay, Ö. Ö. (2006). *The Effects of Project-Based Learning Applications on Environmental Awareness and Knowledge, Energy Education Science and Technology*. 16, 1, 9-19.
- Morgil, İ., Yılmaz, A., Cingör, N. (2002). V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül 2002, ODTÜ, Ankara Fen Eğitiminde Öğrencilerin Çevre ve Çevre Koruma Projesi Hazırlamasına Yönelik Bir Çalışma.
- Musthafa, B. (1997). *Literacy Activities in A Fifth-Grade Informal, Project-Based Literature Program: A Qualitative Case Study of Instructional Supports and Children's Learning Engagement*, (Ph.D) Doktora Tezi, The Ohio State University. 305p.
- Neperud, R.W. (1978). The what and why of environmental design education.
- Nurlu, E. (2006). *Çevre Mevzuatı ve Yönetimi Ders Notları*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Bornova, İzmir.
- Oğuzkan, F. (1985), *Orta Dereceli Okullarda Amaç, İlke Yöntem ve Teknikler*, Ankara: Emel Matbaacılık.
- Özbay, Y. (2004). *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi*, Öğreti Yayınları, (5. Baskı), Ankara.
- Özden, Y. (2005). *Öğrenme ve Öğretme*, Pagem Yayıncılık, Ankara.
- 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.
- Palmer, J. (1998). *Environmental education in the 21<sup>st</sup> century: theory, practice, progress and promise*. New York: Routledge.
- Ramey, C. L. (1997). *The Effect of Project-Based Learning on the Achievement and Attitudes of Calculus I Students: A Case Study*. (Ph.D) Doktora Tezi, University of Missouri. Kansas City, 131p.
- Rickinson, M. (2001). Special Issue: Learners and learning in environmental education: A critical review of the evidence. *Environmental Education Research*, 7 (3), 208-320.
- Saban, A. (2000). *Yaratıcılığı Geliştirme Teknikleri*, Kanyılmaz Matbaası, İzmir.
- Saban, A. (2003), *Proje Temelli Öğrenme Yönteminin Özel Konya Esentepe İlköğretim Okulu Tarafından Uygulanmasına Yönelik Bir Değerlendirme*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Seloni, S, R. (2005); *Fen Bilgisi Öğretiminde Oluşan Kavram Yanılgılarının Proje Tabanlı Öğrenme ile Giderilmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*, Gazi Kitabevi: Ankara.
- Senemoğlu, N. (2001). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*, Gazi Kitabevi: Ankara.

- Sonmaz, S. (2002). *Problem Çözme Becerisi İle Zekâ ve Yaratıcılık Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*, Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sontay, G. (2013). *Üstün Yetenekli Öğrencilerle Akranlarının Çevre Okuryazarlığı Düzeylerinin Karşılaştırmalı İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Sönmez, V. (1986) . *Program Geliştirme Öğretmen El Kitabı*, Yargı Yayınları, Ankara.
- Şimşekli Y. (2001). Bursa'da Uygulamalı Çevre Eğitimi” Projesine Seçilen Okullarda 3. Yapılan Etkinliklerin Okul Yöneticisi Ve Görevli Öğretmenlerin Katkısı Yönünden Değerlendirilmesi, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* Cilt: XIV, Sayı: 1:73-84
- Tanrıverdi, B. (2009). Sürdürülebilir Çevre Eğitimi Açısından İlköğretim Programlarının Değerlendirilmesi, *Eğitim ve Bilim*, 34-151, (89-103).
- TC Çevre ve Orman Bakanlığı, 2010.  
<http://www.cevreormanegitimi.cob.gov.tr/index.html>
- Temiz, B. K. (2001), *Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğiti Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- The Challenge 2000 Multimedia Project, 1997-2001 San Mateo County Office of Education, Page last updated on August 12, 2002  
<http://pblmm.k12.ca.us/index.html>
- Topsakal, S. (2005), *Fen Öğretimi* (1. Baskı), İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Tuğrul, A.B. (2005). *Avrupa Birliği sürecinde Türkiye ve Enerji Açılımları*, TMMOB 5. Enerji Sempozyumu, Ankara.
- Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (TÜRÇEV), (2000). [www.turcev.org.tr](http://www.turcev.org.tr)
- Uden ve Beaumont. (2005). *Technology and Problem-Based Learning*.
- Ünal, S., Dımişkı, E. (1999). UNESCO-UNEP Himayesinde Çevre Eğitiminin Gelişimi ve Türkiye’de Ortaöğretim Çevre Eğitimi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 16-17:142-154
- Ünal, S., Mançuhan, E., Soyar, A. (2001). *Çevre Bilinci, Bilgisi ve Eğitimi*, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Matbaası, İstanbul.
- Vaiz, O. (2003). *Proje Tabanlı Öğrenmede Portfolyoların (Öğrenci Gelişim Dosyalarının) Kullanımı ve Öğrenme Sürecine Yansımaları*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Varış, F. (1998), *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*, Ankara: Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları, ss.59.
- Volk, T., ve McBeth, W. (1997). *Environmental literacy in the United States*. Washington, DC: North American Association for Environmental Education.
- Yavuz, S. (2006). *Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Kimya Eğitimi Öğrencilerinin Çevre Bilgisi İle Çevreye Karşı Tutumlarına Olan Etkisinin Değerlendirilmesi*, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Yaşar, Ş. (1998). *Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-öğretme Süreci*, VII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Konya: Selçuk Üniversitesi, 9-11 Eylül 1998: 695-701.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, Y. (1993) *Nitel Araştırma Yöntemleri*, Seçkin Yayınevi, Ankara.

- Yurtluk, M. (2003). *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Matematik Dersi Öğrenme Süreci ve Öğrenci Tutumlarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara, 103s.
- Zelezny, L. (1999). Educational Interventions That Improve Environmental Behaviors: A Meta-Analysis. *The Journal Of Environmental Education*, 31 (1), 5-14.



## EKLER

### Ek-1

#### PTÖ-YÖM ve GÖY Öğretim Süreci

1. Araştırmada uygulamaların yapılacağı deney ve kontrol grupları “Kişisel Bilgiler Formu” ile belirlenmiştir (Bu formda öğrenciler hakkında kişisel, akademik ve ailevi bilgiler toplanmış ve gruplar bu bilgiler ışığında oluşturulmuştur).

2. Öğrencilerin 7. sınıf SBS sonuçları deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinde önemli bir rol oynamıştır.

3. Öğrencilere önce araştırma hakkında bilgi verilmiştir. Bu araştırma sırasında uygulanan “Çevre Bilgisi Testi” ve “Enerji Farkındalık Ölçeğinin” araştırmanın amaçlarına ulaşması açısından önemli olduğu anlatılmıştır. Bu nedenle öğrencilerden bu testleri cevaplarken samimi olmaları istenmiştir.

4. Çalışma haftada dörder saat olmak üzere her iki grupta, toplam dört hafta süresince (toplam 16 ders saati) uygulanmıştır.

5. “Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi” süreci hakkında deney grubu öğrencilerine bilgi verilmiş ve bu süreçte ne yapmaları gerektiği hakkında gerekli açıklamalar yapılmıştır.

6. Deney grubu öğrencileriyle ünite içinde bulunan çalışmak istedikleri konuları ilk başta gözden geçirmeleri, kendilerine en uygun olan konuyu seçmeleri istenmiştir.

7. Deney grubunda seçilen konular dâhilinde araştırmacının gözetimi altında gruplar oluşturulmuştur.

8. Kontrol grubu öğrencileri ile öğretim geleneksel olarak ifade edilen öğretmen merkezli, soru-cevap, anlatım, tartışma, gösteri gibi yöntemlerle yapılmıştır ve gruba herhangi bir müdahale olmamıştır. Her iki grupta da uygulama ve öğretim süreci araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

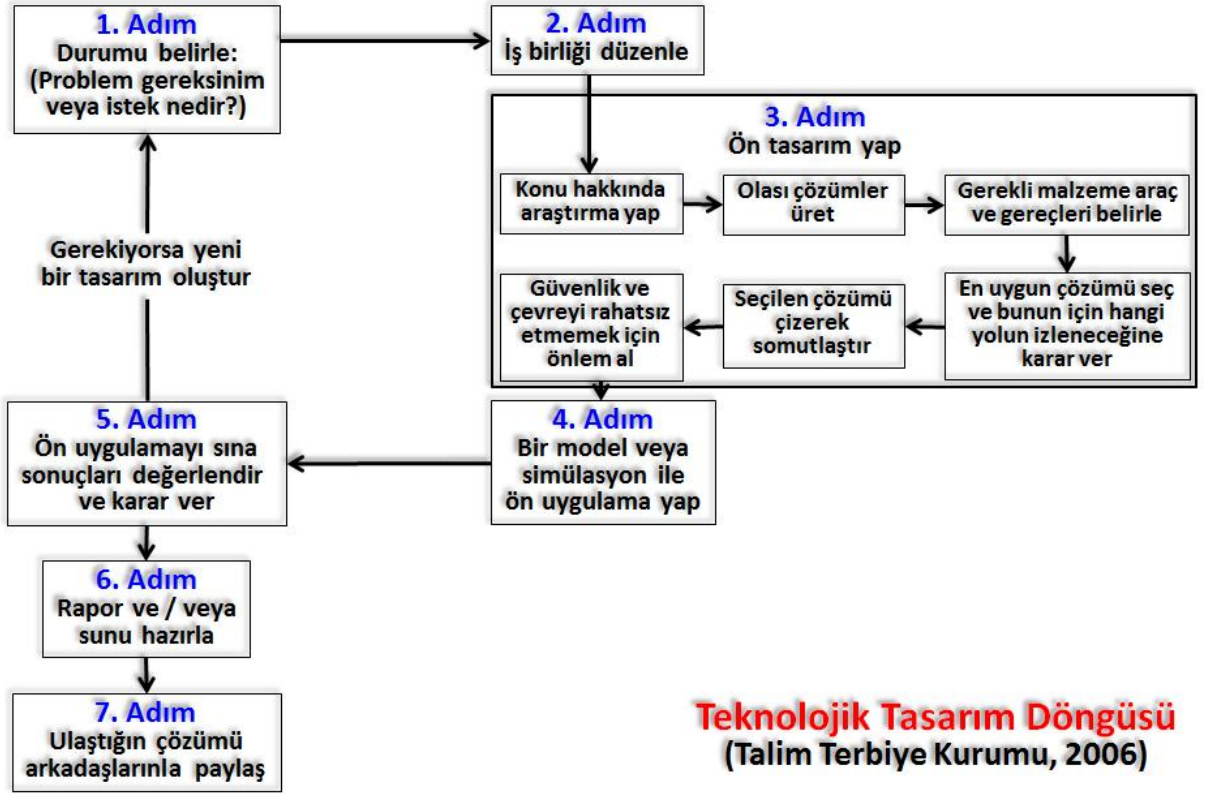
9. Deney ve kontrol gruplarının her ikisine de, araştırma başlamadan önce ön test olarak Çevre Bilgisi Testi ve Enerji Farkındalık Ölçeği uygulanmıştır.

10. Deney grubu öğrencileri 6 veya 7’şer kişilik toplam dört gruba ayrılmışlardır. Grupların oluşturulmasında araştırmacı, öğrencilere müdahale etmemiştir.

11. Deney grubundaki öğrenciler *Canlılar ve Enerji İlişkileri ünitesine ait ‘Geri dönüşüm, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ile ilgili olarak öğrenciler; Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına örnek olabilecek bir tasarım yapar.’ (FTTÇ – 1, 8, 9) alt kazanımı ile ilgili proje konuları üzerinde araştırma yapmıştır. Bu gruptaki öğrenciler araştırmalarına, proje için çeşitli bilgi kaynakları taraması ve konu ile ilgili internette arama yapıp bilgi toplayarak başlamışlardır.*

Talim Terbiye Kurumu da genel çevre kazanımlarına ek olarak önerdiği ‘Fen Teknoloji Toplum ve Çevre’ Becerileri’nden birisinde öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik olarak gerçekleştirebileceği çeşitli tasarımların oluşturulmasında ‘Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi’ni teşvik edici ‘Teknolojik Tasarım Döngüsünü’ önermektedir (MEB, 2006).

Deney grubunun öğretiminde kullanılan PTÖ yönteminin uygulama basamakları, önerilen ‘Teknolojik Tasarım Döngüsü’ uygulama basamaklarına uygun olarak yürütülmüştür.



Öğrenciler Proje Tabanlı Öğrenme uygulamalarında, aşağıdaki temel işlem basamaklarını takip etmişlerdir.

1. *Hedeflerin belirlenmesi:*

Öğretmen tarafından PTÖ yöntemi öğrencilere tanıtıldı ve aşamaları sırasıyla anlatıldı. Öğrenciler ünitenin ilgili kazanımında adı geçen ‘yenilenebilir enerji kaynaklarını kütüphane, internet, vd. ortamlardan 3 gün süre ile araştırmışlardır. Araştırmak istedikleri *yenilenebilir enerji kaynağını* daha önceden kendileri tarafından belirlenen yenilenebilir enerji kaynakları (*Rüzgâr enerjisi, Su gücü, Güneş enerjisi, Jeotermal enerji, Biyo-kütle, Biyo-yakıtlar*) tahtaya yazılmıştır. Tahtaya sıralananlar arasından belirlemişlerdir. Öğrencilerin Proje Tabanlı Öğrenme uygulamaları sonunda ulaşacakları hedefler ve sahip olmaları hedeflenen davranışlar kendileri tarafından tespit edilmiştir (TTD 1. Adım).

2. *Yapılacak işin ya da ele alınacak konunun belirlenip, tanımlanması:*

Belirlenen yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili araştırmalar derinleştirilmiş ve kazanıma uygun olarak oluşturulacak tasarım hakkında öğretmen tarafından görseller sunulmuştur (TTD 3. Adım).

3. *Takımların oluşturulması:*

Ortak yenilenebilir enerji kaynağını kendisine araştırma konusu olarak seçen öğrenciler bir araya gelerek 6 ve 7’şerli gruplara ayrılmıştır. Buna göre:

- a. *Güneş Takımı*, 6 kişi    b. *Rüzgar Takımı*, 6 kişi    c. *Su Takımı*, 6 kişi    d. *Hidro Takımı*, 7 kişi

Olmak üzere dört grup oluşmuştur. ‘Su’ ve Hidro’ diye aynı anlama gelen grup adlarından bu şekilde takım oluşturulmuştur çünkü iki grup birden suyla ilgili tasarım yapmak istediler. Bu durumu Çepni (2001) şu şekilde açıklamıştır: “Öğrencilerin ilgi

duydıkları bir alanda proje seçip yürütmesi kendilerine olan özgüven duygularını da geliştirir.” ve bu duruma PTÖ’nün öğrenci merkezli doğası gereği müdahale edilmemiştir (TTD 2. Adım).

4. *Sonuç raporunun özelliklerinin ve sunuş biçiminin belirlenmesi:*

Öğrencilerle hazırlanacak olan raporların özellikleri ve hangi kısımlardan oluşacağı tartışılmıştır. Sunuş biçimi olarak ise yazılı rapor ve Powerpoint sunumu seçilmiştir (TTD 5. Adım).

5. *Çalışma takviminin oluşturulması:*

Öğrencilere verilen örnek çalışma takvimi ışığında, öğrenciler kendi çalışma takvimlerini hazırlamışlardır. Böylece çalışmanın en başından sonuna kadar geçen süre planlanmıştır ve zamanın etkili bir biçimde kullanılmıştır. Oluşturdukları çalışma takvimleri incelenerek gerekli değişiklikler yapılmıştır.

Olaylar	Süre
Proje hakkında bilgi verme ve grupların oluşumu	1 gün
Takımların çalışmalarını planlama	2 gün
Bilgi toplama	5 gün
Toplanan bilgileri düzenleme	3 gün
Rapor ve sunu hazırlıkları	10 gün
Çalışmaları elektronik ortama aktarma	3 gün
Çalışmaları tasarı haline dönüştürme ve sunma	5 gün

6. *Kontrol noktalarının belirlenmesi:*

Öğrenciler düzenli aralıklarla kontrol edilmiştir. Öğrencilerin tespit ettikleri hedef-davranışlar, proje hedef soruları ve çalışma takvimleri incelenmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca öğrencilerin yaptıkları araştırmalar ve buldukları kaynaklar toplanıp incelenerek yeterli araştırmanın yapıp yapılmadığı kontrol edilmiştir. Projeler oluşturulduktan sonra her gruba projelerin rapor edilmesi için bazı formlar dağıtıldı. Bunlar “Proje Açıklama Formu, Projeyi Planlama Aşamasında Yararlandığımız Kaynaklar ve Proje Ekibi ve İş bölümü Formu”dur. (Çıbık, 2006: 125-128).

7. *Değerlendirme ölçütlerinin ve yeterlik düzeylerinin belirlenmesi:*

Değerlendirme aşaması süreç ve ürün değerlendirmesi olarak çalışmanın başında tespit edilmiştir. kullanılmıştır. “Proje Açıklama Formu, Projeyi Planlama Aşamasında Yararlandığımız Kaynaklar ve Proje Ekibi ve İş bölümü Formu” kullanılmıştır.

8. *Bilgilerin toplanması:*

Çalışma Mardin ili Dargeçit ilçesine bağlı Sümer beldesinde gerçekleştirildiği için öğrenci araştırmaları, aile, internet taraması ve ders kitapları ile sınırlı kalmıştır. Öğretmen bu esnada öğrencilere rehberlik etmiş, kaynaklar konusunda yönlendirmede bulunmuştur (TTD 3. Adım).

9. *Bilgilerin örgütlenip, raporlaştırılması:*

Toplanan bilgiler bir araya getirilip, gerekli olanlar yeniden düzenlenip rapor haline getirilmiştir. Bu aşamada öğrenciler, kendilerinin belirledikleri zamanlarda diğer gruplarla bir araya gelerek tartışma ortamı yaratmışlardır. Birbirlerinden fikir ve bilgi alış verisi yaparak, en iyi sonuca ulaşmaya çalışmışlardır(TTD 6. Adım).

10. *Projenin sunulması:*

Son olarak hazırlanan proje, "Proje Açıklama Formu", "Projeyi Planlama Aşamasında Yararlandığımız Kaynaklar", "Proje Ekibi ve İş Bölümü Formu (Ek-2) ile rapor haline getirilmiş ve hazırlanan projeler öğrenciler tarafından 20 dakikalık bir sunu ile sunulmuştur. Sunular tamamlandıktan sonra, aynı testler son test olarak uygulanmıştır(TTD 7. Adım).

Projelerin değerlendirilmesi sürecinde her gruba "Proje Açıklama Formu", "Projeyi Planlama Aşamasında Yararlandığımız Kaynaklar", "Proje Ekibi ve İş Bölümü Formu (Ek-2) dağıtılmıştır.

Yapılan projelerle ilgili somut bir ürünün yapılıp, belirtilen tarihte raporu ile birlikte sınıfta sunulması istenmiştir. Projelerin sunum aşamasında kendilerini ifade edemeyen öğrencilerin yaptıkları projeyi büyük bir zevkle anlattıkları ve projelerindeki ulaştıkları noktayla ilgili bilgiler verildiği görülmüştür. Öğrencilerin birbirinden farklı projeleri sunmak için sabırsızlıkla bekledikleri ve birbirinden farklı sunum tarzları geliştirdikleri görülmüştür.

Ek-2

**PROJE RAPORLARI****PROJE AÇIKLAMA FORMU**

Projenin adı: .....

Amacı: .....

Kullanılacak Malzemeler:.....

ÇalışmaMekanizması:.....

Tahmini maliyeti:.....

Ne işe yaradığı, faydası:.....

Proje Ekibinin;

Adı ve Soyadı: Sınıfı: Yaşı:

**PROJEYİ PLANLAMA AŞAMASINDA YARARLANDIĞIMIZ KAYNAKLAR**

İnternet adresi:.....

Keşfettiğim/Keşfettiğimiz internet sitesinde

.....bilgilerini keşfettik.

- TÜBİTAK yarışmalarında proje konumuzla ilgili yayınlanmış projeleri inceledik. Yapılmış projeler;

.....yönleriyle planlama aşamasındaki projemize katkı sağladı.

Teknik dergiler ve Fizik kitaplarını taramamız projemizin iskeletini oluşturmada büyük fayda sağladı. Bu faydalardan bazıları;

.....'dır.

**PROJE EKİBİ VE İŞ BÖLÜMÜ FORMU**

Projenin Adı:.....

Proje Ekip No:.....

Proje Ekip Lideri:.....

Proje Sunucusu:.....

Diğer Üyeler:.....,

.....,

.....

Projemizin gerçekleşmesi için;

1) Gerekli işlem basamakları;

a) .....

b) .....

c) .....

d) .....

Diğer .....

2) Her bir basamağın işleniş sıralaması;

a) .....

b) .....

c) .....

d) .....

Diğer .....

Grubunuzdaki her bir üyenin yapacağı işler (İş Bölümü);

Proje Ekip Lideri: Görevi

.....

Proje Sunucusu:

.....

Diğer Üyeler: ....., .....

**PROJE AÇIKLAMA FORMU**

Projenin adı: Su Enerjisi

Amaç: Yenilenebilir enerji kaynaklarından olan su enerjisi ile ilgili tasarım yapmak

Kullanılacak Malzemeler: Karton, bakır tel, alüminyum folyo, hidrolik santral resmi

Çalışma Mekanizması: Plastik malzemelerden yapılmış türbine gönderilen su ile santralin çalıştırılması

Tahmini maliyeti: 5-10 Lira

Ne işe yaradığı, faydası: Şehir elektriğinin üretilmesinde yenilenebilir enerji kaynağı olan ve doğada hiç yok olmayan suyun kullanılması

Proje Ekibinin;

Adı ve Soyadı: Sınıfı: Yaşı:

Abdullah Duygun 8-B / 14

Seher Altas 8-B / 14

Miskine Çalısken 8-B / 14

Selma Acar 8-B / 14

Tuğba Altas 8-B / 14

Eyüp Çalısken 8-B / 14

**PROJEYİ PLANLAMA AŞAMASINDA YARARLANDIĞIMIZ KAYNAKLAR**

İnternet adresi: www.fenokulu.com

www.egitimhane.com

Keşfettiğim/Keşfettiğimiz internet sitesinde

Hidrolik... santral... maketlerini ve sunumları  
inceledik... kullanılmak üzere malzemelerin

.....bilgilerini keşfettik.

- TÜBİTAK yarışmalarında proje konumuzla ilgili yayımlanmış projeleri

inceledik. Yapılmış projeler;

Kullanılan malzemeler.....

Araştırılan kaynaklar ve çalışma

mekanizması!.....yönleriyle planlama aşamasındaki projemize katkı sağladı.

Teknik dergiler ve Fizik kitaplarını taramamız projemizin iskeletini oluşturmada büyük

faida sağladı. Bu faydalardan bazıları;

.....'dır.

#### PROJE EKİBİ VE İŞ BÖLÜMÜ FORMU

Projenin Adı: Su Enerjisi

Proje Ekip No: 1

Proje Ekip Lideri: Abdullah Duygun

Proje Sunucusu: Miskine Çalışkan

Diğer Üyeler: Seher Altay

Selma Acar, Tuğba Altay

Eyüp Çalışkan



Projemizin gerçekleşmesi için;

1) Gerekli işlem basamakları;

- Tasarıyacağımız proje maketinin modelini çizmek
  - Kullanılacak malzemeleri temin etmek
  - Projenin... maketini... kurmak
  - Mekanizmayı... çalıştırmak
- Diğer... sunuyu... hazırlamak

Grubunuzdaki her bir üyenin yapacağı işler (1. Bölümü);

Proje Ekip Lideri: Görevi

Abdullah Duyğun; P.T.Ö' uygulama basamaklarına göre yürütülen tasarımın kontrolü

Proje Sunucusu:

Miskine Çalışkan; Haftalık yapılan

işlemleri... sınıfta anlatmak ve tasarımı sunmak

Diğer Üyeler: Selma Acar, Tuğba Altan; internet, kütüphane, ders kitapları araştırması.

Eyüp Çalışkan, Seher Altaş; Kullanılacak malzemelerin temini,

Tüm üyeler; Proje maketinin olusumunu sağlamak.

Ek-4: Seçilmiş Proje Grubu ve Proje Tasarısı Resimleri



Resim 1. Su Takımı öğrencilerinin ‘Hidrolik Santral’ isimli proje maketlerini tasarladıklarını gösteren resimdir.



Resim 2. 'Güneş Takımının' Proje Tasarısı. Bu tasarıda, öğrenciler, el süpürgesi aletinin üzerine yerleştirilen 'sözde' güneş panelleri ve ona elektrik devresi ile çalıştırılmasının resmidir.



Resim 3: 'Hidro Takımının' Proje Tasarısı. Hidrolik santral ve santrale ait türbinlerin çalışma prensibini sembolize eden maketin resmidir.



Resim 4: 'Rüzgar Takımının' Proje Tasarısı. Rüzgar Türbinine bağlı elektrik devresi ve şehir elektriğinin oluşumunu sembolize eden maket resmidir.

## Ek-5

## ÇEVRE OKURYAZARLIĞI TESTİ

*Sevgili Öğrenciler;*

*Biraz sonra cevaplandıracağınız bu anket, sizlerin doğal çevremiz ile ilgili konularda sahip olduğunuz bilgileri, çevreye yönelik duygularınızı, çevreyi korumaya yönelik sahip olduğunuz düşüncelerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.*

*Anket 3 bölümden oluşmaktadır. Sorulara vereceğiniz yanıtlar bu araştırma için son derece önemlidir. Ankete vereceğiniz yanıtlar kesinlikle gizli tutulacak ve sadece bu araştırma için kullanılacaktır. Lütfen her bir soruyu titizlikle cevaplandırınız. Anketin üzerine isim yazmayınız. Bu çalışmaya zaman ayırdığınız için şimdiden teşekkür ederim.*

*Hazırlayan:Gökhan SONTAY*

*Uygulayıcı:Ceren*

*ACARAY Gaziosmanpaşa Üniversitesi*

*Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi*

*ceren\_yaraca@hotmail.com*

## BÖLÜM 1: KİŞİSEL BİLGİLER

Bu kısım sizlerin kişisel bilgilerinizi belirlemek için hazırlanmıştır. Lütfen kişisel bilgilerinizi doğru bir şekilde ilgili yere işaretleyiniz. Noktalı yerlere ise istenen bilgileri yazınız.

Okulunuzun .....	adı:
Sınıfınız:        ( ) 6                ( ) 7                ( ) 8	
Cinsiyetiniz:    ( ) Kız                ( ) Erkek	
Daha önce 'Çevre' konusu ile bir anket doldurdum: ( ) Evet                ( ) Hayır	
Daha önce 'Çevre Okuryazarlığı' sözünü duydum: ( ) Evet                ( ) Hayır	
Ailemizde 'Çevre' ile ilgili sorunlar konuşulur ve tartışılır: ( ) Evet                ( ) Hayır	
Genel olarak 'Çevre Kirliliği' ile ilgili bilgileri nereden elde ediyorsunuz: (Sadece bir seçeneği işaretleyiniz.) ( ) Ders Kitabı    ( ) Öğretmen    ( ) İnternet    ( ) Gazete-Dergi    ( ) Televizyon    ( ) Aile	
Anne ve babanızın eğitim durumu nedir: Baba	Anne
) Okuma yazma bilmiyor                ( )	(
) İlkokul mezunu                        ( )	(
)	

)	Ortaokul mezunu	( )	(
)	Lise mezunu	( )	(
)	Üniversite mezunu	( )	(
)	Yüksek lisans ya da doktora	( )	(
Bilim ve Sanat Merkezinde eğitim görmekteyim: ( ) Evet ( ) Hayır			

## Ek-5'in Devamı

## BÖLÜM 2: ÇEVRE BİLGİSİ TESTİ

Bu kısım sizlerin çevre konusuna yönelik sahip olduğunuz bilgileri ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Lütfen size göre doğru cevabı okunaklı bir şekilde işaretleyiniz. Her bir soruyu yapmaya çalışınız.

1. Aşağıdaki canlılardan hangisi ege ve güney sahillerimizde turistik tesisler ve turistlerin çevreye verdiği zararlardan en az etkilendiğinden nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya değildir?

a. Akdeniz Fokları	b. Deniz Kaplumbağaları	c. Flamingo Kuşları	d. Muhabbet Kuşları
--------------------	-------------------------	---------------------	---------------------

2. Aşağıdakilerden hangisi ülkemizde karşılaştığımız çevre sorunlarından birisi değildir?

- A. Durgun su (göl) kirliliği  
B. Nükleer reaktörlerin yol açtığı çevre sorunları  
C. Aşırı avlanma  
D. Ormanların yok olması

3. Aşağıdaki besin zincirinin en önemli basamağı hangisidir?

Maki bitkileri → Keçiler → Yılan → Kartal

a. maki bitkileri	b. keçiler	c. yılan	d. kartal
-------------------	------------	----------	-----------

4. Aşağıdakilerden hangisi geri dönüşümü olmayan çok sık ürettiğimiz tehlikeli atıklardan birisidir?

a. atık camlar	b. atık kağıtlar	c. atık piller	d. atık plastikler
----------------	------------------	----------------	--------------------

5. Aşağıdaki bitkilerden hangisi nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya değildir?

a. Kardelen çiçeği	b. Karaçam	c. Yabani Karanfil	d. Sığıla ağacı
--------------------	------------	--------------------	-----------------

6. Aşağıdaki tabiat ya da doğal anıtların en çok hangisinin oluşumunda rüzgar, akarsu ve yağmur birlikte etkili olmuştur?

- A) Kral Kaya Mezarları- Amasya  
B) İnsan Fosillerinin Ayak İzi – Manisa, Salihli Çakallar Tepesi  
C) Peri Bacaları – Kapadokya, Nevşehir  
D) Ballica Mağarası – Tokat

7. Aşağıdakilerden hangisi biz insanlar için organik tarımı önemli kılar?

- A) Ekonomik yollarla üretilebiliyor olmaları  
B) Erozyonu önlemeye yardımcı olmaları  
C) Sağlıklı ve doğal ürünler elde etmek  
D) Çiçekli bitkilerin tozlaşmasına katkı sağlamak

8. Aşağıdakilerden hangisi hava, toprak veya su kirliliğinden en az birini önleyemez?

a. Güneş enerjisi	b. baca filtresi	c. su arıtma tesisi	d. geri dönüşüm kutusu
-------------------	------------------	---------------------	------------------------

9. Aşağıdakilerden hangisi, gelecekte daha çok yararlanmak zorunda kalabileceğimiz, bitkisel kökenli yenilenebilir enerji kaynaklarına örnek olarak verilebilir?

a. Güneş	b. rüzgar	c. jeotermal	d. biyoyakıt
----------	-----------	--------------	--------------

10. Aşağıdakilerden hangisi ışık kirliliğinin doğadaki canlı türlerinin yaşamını etkilemediği bir durumdur?

- A) Hayvanların yön bulmasını engelleme  
 B) İnsanların gözlem kapasitesini engelleme  
 C) Hayvanların gözlem kapasitesini engelleme  
 D) Tohumların çimlenmesini engelleme

11. Kuzey Yarım Küre'nin en büyük buz kütlesi olan Grönland adası aşağıdaki hangi çevre sorunu nedeniyle buz kütlelerini kaybetmektedir?

a. Asit yağmurları	b. Nükleer Sızıntılar	c. Küresel ısınma	d. Ozon tabakasının delinmesi
--------------------	-----------------------	-------------------	-------------------------------

12. Aşağıdakilerden hangisi ses kirliliğinin insan yaşamını en olumsuz etkilediği bir durumdur?

- A) İşitme kaybına neden olması  
 B) İrkilmeye neden olması  
 C) Huzursuzluk oluşturması  
 D) Uyku bozukluğuna neden olması

13. Asit yağmurlarının zararlı etkilerine maruz kalmamak için aşağıdakilerden hangisinin yapılması doğru değildir?

- A) Çevre dostu temiz enerji kaynakları kullanmak  
 B) Kömür, petrol gibi fosil yakıt kullanmak  
 C) Fabrikalara baca filtresi takmak  
 D) Daha çok toplu taşıma araçlarını kullanmak

14. Aşağıdaki enerji kaynaklarından hangisinin kullanımı sonucu çevremiz en az zarara uğrar?

a. Fosil yakıtlar	b. Nükleer enerji	c. Doğal gaz	d. Rüzgar enerjisi
-------------------	-------------------	--------------	--------------------

15. Aşağıdakilerden hangisi dünyadaki en önemli çevre sorunlarından bir tanesi olan 'Küresel Isınma'nın başlıca nedenlerinden 'Sera Etkisi'ne yol açan etmenlerden birisidir?

- A) Sera gazlarının salınımı  
 B) Buzulların erimesi  
 C) Deniz seviyesinin yükselmesi  
 D) Yeşil alanların çoğalması

16. İzlanda'da meydana gelen yanardağ patlaması sonucu havaya yükselen toz bulutu ülkemizi tehdit etmiş ve ülkemizde de bazı çevre sorunlarına neden olacağından korkulmuştur. Bu çevre felaketi aşağıdaki çevre kirliliklerinden hangisine neden olur?

- A) Nükleer kirlilik  
 B) Asit yağmurları  
 C) Ozon tabakasının delinmesi  
 D) Endüstriyel kirlilik

17. Yolda yürürken elindeki poşeti rastgele kaldırımın üzerine atan tanımadığınız bir büyüğünüze rastladınız ve hemen sonra onunla göz göze geldiniz; onu ne şekilde uyarırdınız?

- A) Kaldırımlar çöp atılacak yerler değildir! Lütfen yere attığınız çöprü alıp çöp kutusuna atınız!  
 B) Niye o çöprü yere attınız? Onu bana verseydiniz çöpe atardım!  
 C) Hey, elinizdekini düşürdünüz! Yoksa onu bilerek mi yere attınız?  
 D) Ne kaba adamsınız! Sizi polise şikayet edeceğim!

18. Ukrayna'da bulunan Çernobil Nükleer Santrali'nde 1986 yılında meydana gelen kaza sonucunda oluşan radyoaktif kirlilik, ülkemizde daha çok Karadeniz Bölgesi'ni tehdit etmiş ve birçok canlının yaşamını



üzerinde olumsuz etkilere sebep olmuştur.

**Yukarıdaki bilgiye dayanılarak aşağıdaki yargılardan hangisine varılabilir?**

- A) Nükleer felaketlerin daha çok deniz kenarında olduğuna
- B) Eskiden sık sık nükleer kazaların olduğuna
- C) Nükleer kirliliğin geniş alana yayılabileceğine
- D) Nükleer felaketlerin sadece hayvanları etkilediğine

- 19.** Göl, akarsu, vadi, dağ, tepe ve diğerleri gibi bir yaşam alanında bulunan çok sayıda canlı topluluğu ile bu canlıları saran çevrenin karşılıklı dinamik ilişkilerinin sürdürüldüğü sisteme "**ekosistem**" denir.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi cansız çevrenin ekosistem sağlığı üzerinde olumsuz bir etkiye neden olabilecek bir etken değildir?**

- A) Erozyon
- B) Yeterli ışık
- C) Topraktaki mineral eksikliği
- D) Aşırı sıcaklık ve yağış

- 20. Doğal anıtlar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?**

- A) Doğal anıtlar uzun zamanlar sonucu meydana gelmiştir
- B) Ülkemizdeki doğal anıtlar öneminden dolayı koruma altına alınmıştır
- C) Doğal anıtların oluşumunda bazı doğa olaylarının etkisi vardır
- D) Doğal anıtların bazıları insan yapımıdır

## Ek-5'in Devamı

## BÖLÜM 3: ENERJİ FARKINDALIK ÖLÇEĞİ

Aşağıdaki 15 ifadeye ilişkin görüşlerinizi “Kesinlikle Katılıyorum (KK), Katılıyorum (K), Kararsızım (KRS), Katılmıyorum (KM), Kesinlikle Katılmıyorum (KKM)” ifadelerinden size en uygun seçeneği seçip, bu görüşe ne derece katıldığınızı ya da katılmadığınızı ilgili kutucuğun içine (X) işareti koyarak doldurunuz.

Soru No	Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilimler	KK	K	KRS	KM	KKM
01	Hızlı artan enerji ihtiyacını karşılamak için yenilenebilir enerji kaynakları etkili bir şekilde kullanılmalıdır.					
02	Yenilenebilir enerji ve yenilenebilir enerji kaynaklarını etkili ve hesaplı yapmak için kamusal araştırmaların artırılması gerekir.					
03	Geleneksel enerji üretim tekniklerinin çevreye zarar verdiğini düşünmüyorum					
04	Bütün ülkelerin doğa dostu enerji kaynaklarını kullanması gerektiğine inanıyorum.					
05	Yenilenebilir enerji ve onun kaynakları konusunda fikrim yok.					
06	Yaşadığımız yüzyılın sloganı “temiz enerji kaynakları kullanmak” olmalıdır.					
07	Güneş ve diğer sınırsız temiz enerji kaynaklarını gerçek dışı buluyorum.					
08	Temiz enerji kaynakları olarak da bilinen yenilenebilir enerji kaynaklarını geleneksel enerji kaynakları ile karşılaştırdığım zaman yenilenebilir enerji kaynaklarının daha sınırlı olduğuna inanıyorum.					
09	Yenilenebilir enerji kaynakları kullanmak fosil yakıt kullanımını düşürmeyebilir.					
10	Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının kolay olacağına inanmıyorum.					
11	Yenilenebilir enerji kaynakları ileri derecede gelişmiş teknoloji gerektirdiği için bu enerji kaynaklarıyla ilgilenmiyorum.					
12	Çevre için gerekli olmasına rağmen yenilenebilir enerjinin kullanımı kolay olmadığı için yenilenebilir enerjiyi tercih etmem.					
13	Fosil yakıt kullanıyorum fakat dezavantajları hakkında bilgim yok.					
14	Fosil yakıtların sebep olduğu sera gazları atmosferde ısınmaya neden olur ve buna paralel olarak ortaya çıkan küresel ısınma beni mutlu eder.					
15	Küresel ısınmanın önemli bir problem doğurabileceğine inanmıyorum.					
16	Ekolojik denge için kaynakların yenilenebilir olması gerektiğine inanmıyorum.					
17	Yenilenebilir enerji kaynakları hakkında fikrim yok.					
18	Yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili teşebbüsler bir planlanmış enerji politikası dahilinde artırılmalıdır.					
19	Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımını destekliyorum.					
20	Yenilenebilir enerji kaynakları üretimini destekliyorum.					

21	Yenilenebilir enerji ifadesi beni rahatsız ediyor, çünkü ben ona alışkın değilim.					
22	Yenilenebilir enerji kaynakları aynı zamanda temiz enerji kaynaklarıdır.					
23	Yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemez enerji kaynakları arasındaki farkın çok önemli olduğuna inanmıyorum.					
24	Rüzgar enerjisi önemli bir yenilenebilir enerji kaynağıdır.					
25	Atıklardan enerji elde etme fikrine inanmıyorum.					
26	Güneş ve su gibi enerji kaynaklarından enerji üretimi bir ütopyadır.					
27	Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının enerji tasarrufuna katkısı olduğuna inanmıyorum.					
28	Okullarda yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemeyen enerji kaynakları eğitiminin önemli olduğuna inanıyorum.					
29	Enerji kaynaklarının yenilenebilir ya da yenilenmez olması ile ilgilenmiyorum.					
30	Küreselleşme sürecinde bireylerin, yenilenebilir enerji kaynakları tüketimi konusunda bilinçli olmaları önemlidir.					
31	EU (Avrupa Birliği) düzenlemeleri, küreselleşme süreçleri ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı arasında bir ilişki görmüyorum.					
32	Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının Çevre Koruma faaliyetleri arasında listelenmesi önemlidir.					
33	Yenilenebilir enerji kaynakları kullanmak sera gazlarının olumsuz etkisini giderebilir.					
34	Türkiye konumu ve iklim özelliğinden dolayı yenilenebilir enerji kaynakları konusunda oldukça pozitif bir konuma sahiptir.					
35	Enerji politikalarının amacı yenilenebilir enerji kaynaklarının ve enerji sistemlerinin devamlılığını sağlamaktır.					
36	Enerji tasarrufu için yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemez enerji kaynakları kullanımı arasında bir fark olmadığına inanıyorum.					
37	Öğretmen eğitimi programlarında, enerji kaynakları ve enerji tasarrufunun önemini vurgulamak ve bu konuda bilinç oluşturmak gerektiğine inanıyorum.					
38	Yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı öneminin vurgulanmasında medyaya büyük bir sorumluluk düştüğüne inanıyorum.					
39	Fosil yakıt, yenilenebilir enerji kaynağının bir çeşididir.					

Ek-6

## ÖLÇEK İZİNLERİ

T.C.

GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Fakültesi

İlköğretim Bölümü

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Başkanlığı'na

TOKAT

Fen Bilimleri Enstitüsü'nün İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı 109619005no'lu öğrencisiyim. Yrd. Doç. Dr. Erdoğan USTA danışmanlığında hazırlamakta olduğum 'İlköğretim Fen Ve Teknoloji Öğretiminde ProjeTabanlı Öğrenme Yaklaşımı İle Geleneksel Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Çevreye Karşı Tutum Ve Değerlerine Etkisinin Karşılaştırılması' adlı tez çalışmam için veri toplamak amacıyla, Gökhan SONTAY tarafından hazırlanmış 'Çevre Okuryazarlığı Testi' kullanılmaktadır.

Gökhan SONTAY tarafından hazırlanan 'Çevre Okuryazarlığı Testi' Mardin ili Dargeçit ilçesi Sümer İlköğretim Okulu İki B. sınıf şubesine çevreye karşı bilgi, tutum ve değerlerini ortaya çıkarmak amacıyla uygulanacaktır.

Ekte sunduğum testin ilgili öğrencilere uygulanabilmesi için izin almak istiyorum.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

09.03.2012



Ceren ACARAY

Adres: Sümer İlköğretim Okulu  
Dargeçit/MARDİN

Tel: 05424006199

EK :Çevre Okuryazarlığı Testi

YE Bilgi  
YE Farkındalık  
Genel Çevresel Duyuş

T.C.  
MARDİN VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı B.08.4.MEM.0.47.09.00.671 - 3635

09 NİSAN 2012

Konu Ölçek Uygulama

VALİLİK MAKAMINA

İlgi Gaziosmanpaşa Üniversitesi Rektörlüğü'nün 19/03/2012 tarih ve 967-1490 sayılı yazısı.

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı (Fen Bilgisi Eğitim Bilim Dalı) Yüksek Lisans öğrencisi Ceren ACARAY "İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı ile Geleneksel Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Çevreye Karşı Tutum ve Değerlendirme Etkisinin Karşılaştırılması" konulu tez çalışmasını İlimiz Dargeçit İlçesi Sümer İlköğretim Okulu 8 Sınıf öğrencilerine uygulama istegine yönelik ilgi yazı ekte sunulmuştur.

Adı geçen Yüksek Lisans öğrencisinin tez çalışmasını İlimiz Dargeçit İlçesi Sümer İlköğretim Okulu 8 Sınıf öğrencilerine uygulaması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Olularımıza arz ederim.

  
Ziya ESER  
İl Millî Eğitim Müdürü V.

OLUR  
09/04/2012

Selim PALAMUT  
Vali a.  
Vali Yardımcısı



MARDİN İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ  
BİRİNCİ-GEY KONAĞI MARDİN  
TTE: 0 487 2121238  
FAX: 0 428 2121238  
www.mardin.meb.gov.tr



T.C.  
MARDİN VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.47/09.00-821.99- 7699

10.04.2012

Konu : Ceren ACARAY

GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
( Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı )

Rektörlüğünüz, Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı ( Fen Bilimleri Eğitim Bilim Dalı) Yüksek Lisans öğrencisi Ceren ACARAY " İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı ile Geleneksel Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Çevreye Karşı Tutum ve Değerlendirme Etkisinin Karşılaştırılması" konulu yüksek lisans tez çalışması çerçevesinde veri toplama anketinin, İlimiz Dargeçit İlçesi Sumer İlköğretim Okulu 8 Sınıf öğrencilerine uygulayabildiği ile ilgili Valilik Makamının 09/04/2012 tarih ve 821-7635 sayılı oluru ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.



Ziya ESER  
Vali a.  
Millî Eğitim Müdür V.

EKLER  
1-Onay (1 sayfa)



MARDİN İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ  
BÜYÜKŞEHİR KONAĞI MARDİN  
TEL : 0 423 2117218  
FAX : 0 423 2117230  
www.mardinimem.meb.gov.tr





T.C.  
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Sayı : B.30.2.GÖÜ.0.40.00.000/044- 606

17/04/2012

Konu : Ölçek Uygulama

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İlgi: 09.03.2012 tarihli ve B.30.2.GÖÜ.0.12.10.03/044-20 sayılı yazınız.

İlgi yazınız ile istenilen, öğrenciniz Ceren ACARAY'ın ölçek uygulama talebi ile ilgili Valilik Makamının onayı ekte sunulmaktadır.

İlgili öğrenciye bilgi verilerek, ölçek uygulama sonucunun Enstitü Müdürlüğümüze gönderilmesi hususunda;

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

  
Doç. Dr. Naim ÇAGMAN  
Enstitü Müdürü

**EKLER :**

- 1- 09.04.2012 tarihli 7635 sayılı Valilik Oluru (1 sayfa)
- 2- 10.04.2012 tarihli 7699 sayılı İl Millî Eğitim Müdürlüğü yazısı (1 sayfa)

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ek-7

**ÖZGEÇMİŞ**

---

<b>Adı Soyadı</b>	Ceren ACARAY
-------------------	--------------

---

<b>Kişisel Bilgiler</b>	Uyruğu: T.C. Doğum Tarihi ve Yeri: 19.03.1987/ İstanbul
-------------------------	--

---

<b>İletişim Bilgileri</b>	Tel: 0 542 400 61 99 E-posta: <a href="mailto:ceren_yaraca@hotmail.com">ceren_yaraca@hotmail.com</a>
---------------------------	---

---

<b>Öğrenim Bilgileri</b>	Lise: 2001-2005 Sinop Anadolu Öğretmen Lisesi Lisans: 2005-2009 Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği
--------------------------	--

---

<b>İş Deneyimi</b>	2009-2010: Milli Eğitim Bakanlığı Amasya İl Milli Eğitim Müdürlüğü Özel Amasya Sevgi Başarır İlköğretim Okulu Fen ve Teknoloji Öğretmeni 2012-2013: Milli Eğitim Bakanlığı Mardin İl Milli Eğitim Müdürlüğü Sümer İlköğretim Okulu Fen ve Teknoloji Öğretmeni 2013-halen: Milli Eğitim Bakanlığı İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü Hatemoğlu Ortaokulu Fen ve Teknoloji Öğretmeni
--------------------	--

---