

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İLKÖĞRETİM FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE PROJE TABANLI
ÖĞRENMENİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE, BAŞARI VE
TUTUM ÜZERİNE ETKİSİ**

Burak ÖZAHİOĞLU

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 14.02.2012

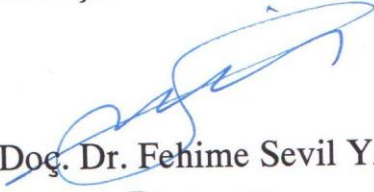
Tez Danışmanı:

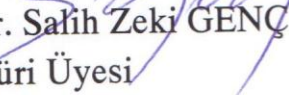
Yrd. Doç. Dr. Fehime Sevil YALÇIN

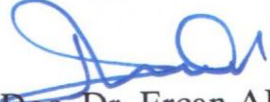
ÇANAKKALE

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

Burak ÖZAHİOĞLU tarafından Yrd. Doç. Dr. Fehime Sevil YALÇIN yönetiminde hazırlanan “İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Bilimsel Süreç Becerilerine, Başarı ve Tutum Üzerine Etkisi” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.



Yrd. Doç. Dr. Fehime Sevil YALÇIN
Danışman


Doç. Dr. Salih Zeki GENÇ
Jüri Üyesi


Yrd. Doç. Dr. Ercan ARI
Jüri Üyesi

Sıra No:.....

Tez Savunma Tarihi: 14/02/2012


Doç. Dr. Aziz KILINÇ
Müdür
Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Hazırlanan bu Yüksek Lisans tezi Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2010/81 numaralı projeden desteklenmiştir.

TEŞEKKÜR

Fen ve Teknoloji dersi kapsamında uygulanan Proje Tabanlı Öğrenmenin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına ve başarılarına etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilen bu araştırmada, görüş ve önerileri ile bana her zaman yol gösteren, karşılaştığım sorunları çözmemde yardımcı olan, olumlu bakış açısı, sabrı ve hoşgörüsüne hayran kaldığım danışmanım ve en çok değer verdiğim öğretmenim Yrd. Doç. Dr. Fehime Sevil YALÇIN'a,

Bilgi birikimi, tecrübesi ve sevecenliği ile yardımlarını esirgemeyen; fikirleriyle tezime yön veren Doç. Dr. Şükran YALÇIN-ÖZDİLEK'e,

Yardımsaverliği ile her zaman yanımda olan, araştırmanın çeşitli safhalarında beni yönlendiren, pozitif düşünce yapısıyla zor durumlarımda bana moral olan Araş. Gör. Emel OKUR'a,

Mali harcamalarım için maddi destekte bulunan Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (2010/81)'na,

Anlayışı ve sevecenliği ile daima yanımda olan Gönül AKIN'a,

Çalışmalar sırasında yardımlarını esirgemeyen araştırmacı arkadaşlarım Behiye RECEPOĞLU ve Bilgi Başak GÖKÇEN'e,

Uygulamalar sırasında karşılaştığım zorluklarda bana yardımcı olan Gazi İlköğretim Okulu Fen ve Teknoloji öğretmeni Ali PALANCI'ya,

Bana moral veren ve paylaşımlarını esirgemeyen ev arkadaşlarım Uygur İSKAMYA ve Uğur BİLİR'e,

Göstermiş oldukları misafirperverlikleri ve destekleri için Mustafa TATLI ve Süleyman ALTINTAŞ'a

Proje çalışmalarına katılan, çalışkan ve özverili katılımcılarıma,

En önemlisi her zaman arkamda olan, bana yaptığım her işte maddi - manevi desteğini ve güvenlerini esirgemeyen, canım ailemin bireyleri annem Melahat ÖZAHİOĞLU, babam Ahmet ÖZAHİOĞLU ve kardeşim Buket ÖZAHİOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Burak ÖZAHİOĞLU

SİMGELER VE KISALTMALAR

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
BSB	: Bilimsel Süreç Becerileri
PTÖ	: Proje Tabanlı Öğrenme
AAAS	: Amerikan Bilimi İlerletme Derneği
SAPA	: Bilim – Bir İlerleme Süreci
akt.	: Aktaran
N	: Veri Sayısı
f	: Frekans
p	: Anlamlılık Düzeyi
S	: Standart Sapma
sd	: Serbestlik derecesi
\bar{X}	: Ortalama
t	: t-değeri (t-testi)
%	: Yüzde

ÖZET

İLKÖĞRETİM FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE PROJE TABANLI ÖĞRENMENİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE, BAŞARI VE TUTUM ÜZERİNE ETKİSİ

Burak ÖZAHİOĞLU

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Fehime Sevil YALÇIN

14/02/2012

Bu araştırma, Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, Fen ve Teknoloji Dersi kapsamındaki biyoloji konularına yönelik tutumlarına ve öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki başarılarına etkisini araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada, kontrol gruplu ön test – son test deneysel deseni uygulanmıştır. Araştırmaya 2009-2010 eğitim-öğretim yılında Çanakkale ilinden, Çanakkale İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün belirlediği, dört ilköğretim okulundan (Gazi İlköğretim Okulu, Cumhuriyet İlköğretim Okulu, Onsekiz Mart İlköğretim Okulu, Arıburun İlköğretim Okulu) toplam 76 ilköğretim 6. sınıf öğrencisi katılmıştır. Deney ve kontrol grupları yansız atma ile belirlenmiştir.

Belirlenen deney grubu öğrencilerine, dönem başında “Proje Nasıl Yapılır?” adı altında, araştırmacı tarafından bir seminer verilmiştir. Seminer sonunda araştırmada kullanılan ön testler uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrencilere çalışma programı hazırlandıktan sonra, öğrenciler gerçekleştirecekleri projeye ait, problem cümlelerini oluşturmuşlardır. Deney düzeneklerini kurmak için Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Biyoloji Laboratuvarı kullanılmıştır. Ölçümlerini tamamlayan öğrenciler, posterlerini hazırlayıp, dönem sonu düzenlenen Bilim Şenliğinde sunumlarını gerçekleştirmişlerdir. Sürecin tamamlanmasından sonra, son testler uygulanmıştır.

Kontrol grubu öğrencilerine dönem başında ve dönem sonunda, ön-son testler uygulanmıştır. Kontrol grubu öğrencileri, Proje Tabanlı Öğrenme uygulamalarına katılmamışlardır. Normal eğitim-öğretim süreçlerine devam etmişlerdir.

Araştırmada, veri toplama aracı olarak ‘‘Bilimsel Süreç Becerileri Testi’’, ‘‘Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum leği’’ ve ‘‘Fen ve Teknoloji Başarı Testi’’ kullanılmıştır. n test – Son test verilerine, ilişkili örneklem t-testi ve ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 17.0 Paket Programı kullanılmıştır. Veriler %95 anlamlılık düzeyinde analiz edilmişlerdir. Bulgulardan elde edilen sonuçlara dayanarak, Proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, Fen ve Teknolojiye yönelik tutumlarına ve Fen ve Teknoloji dersi başarılarına olumlu bir katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen ve Teknoloji ğretimi, İlköğretim, Proje Tabanlı ğrenme, Bilimsel Süreç Becerileri, Tutum, Başarı.

ABSTRACT

THE EFFECT OF PROJECT-BASED LEARNING IN SCIENCE AND TECHNOLOGY AT PRIMARY SCHOOL ON SCIENTIFIC PROCESS SKILLS, SUCCESS AND ATTITUDE

Burak ÖZAHİOĞLU

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Education

Chair for Science Education Thesis, Master of Science

Advisor : Assist. Prof. Dr. Fehime Sevil YALÇIN

14/02/2012

This research has been conducted to investigate the effect of project-based learning at 6th grade primary school students on their attitudes towards scientific process skills, biology topics, and success in Science and Technology course.

Pre-test post-test design with control group has been used in the research. 76 primary 6th grade students chosen by Çanakkale provincial directorate for national education from four primary schools (Gazi, Cumhuriyet, Onsekiz Mart and Arıburun Primary Schools) have participated to the research in 2009-2010 education-teaching years. Experimental and control groups have been determined objectively.

A seminar named “how a project is done?” delivered to the experimental group students at the beginning of the year. At the end of the seminar pre-tests used in the research have been applied. After study programmes had been prepared for students at experimental group, students created their statements of the problem about the project they would realize. Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Education Biology Laboratory has been used for testing apparatus. Students finishing their measurements, delivered presentations after preparing their posters at Science Festival at the end of the term. Post-tests have been applied after the process is over.

Pre-post tests were applied to the control group students at the beginning and end of the term. Control group students have not attended Project-Based Learning Applications. They continued their usual education-teaching process.

“Scientific Process Skills Test”, “Science and Technology Attitude Scale” and “Science and Technology Achievement Test” have been used as a means of gathering data

in the research. Related and non-related sample t-tests have been used in pre-post tests data. SPSS 17.0 Package Program has been used in the evaluation of the data. Data have been analyzed at 95% meaningfulness level. In the light of the findings it has been concluded that Project-based learning contributes to the scientific process skills and attitudes towards Science and Technology of the students.

Key Words: Science and Technology Teaching, Primary Education, Project-Based Learning, Scientific Process Skills, Attitude, Achievement.

İÇERİK	Sayfa
TEZ SINAVI SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	viii
BÖLÜM 1 – GİRİŞ	1
1.1. Fen ve Teknoloji Eğitimi.....	2
1.2. Bilimsel Süreç Becerileri.....	4
1.2.1. Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması.....	6
1.2.1.1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri.....	7
1.2.1.2. Deneysel Süreç Becerileri.....	11
1.2.2. Bilimsel Süreç Becerilerinin Fen Öğrenimindeki Yeri.....	13
1.3. Proje Tabanlı Öğrenme.....	14
1.3.1. Projenin Tanımı.....	14
1.3.2. Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi.....	15
1.3.3. Proje Tabanlı Öğrenmenin Oluşumu ve Gelişimi.....	17
1.3.4. Proje Tabanlı Öğrenmede Kullanılabilecek Proje Çeşitleri.....	20
1.3.5. Proje Seçiminde Ölçütler.....	21
1.3.6. Proje Tabanlı Öğrenme Aşamaları ve Öğeleri.....	21
1.3.7. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Faydaları.....	22
1.3.8. Proje Tabanlı Öğrenme Sürecinde Karşılaşılan Güçlükler ve Proje Tabanlı Öğrenmenin Sınırlılıkları.....	23
1.3.9. Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi İle Gelenksel Yöntemin Karşılaştırılması.....	24
1.3.10. Proje Tabanlı Öğrenme ve Fen Eğitimi.....	26
1.3.11. Proje Tabanlı Öğrenme Sürecinde Değerlendirme.....	27
1.4. Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum.....	30
1.5. Araştırmanın Amacı	31

1.6. Araştırmanın Önemi	32
1.7. Problemin Tanımı ve Problem Cümlesi.....	33
1.8. Araştırmanın Varsayımları.....	34
1.9. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	35
BÖLÜM 2 – ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	36
BÖLÜM 3- YÖNTEM.....	47
3.1. Araştırma Modeli.....	47
3.2. Katılımcılar.....	47
3.3. Veri Toplama ve Araçları.....	48
3.3.1. Bilimsel Süreç Becerileri Testi.....	48
3.3.2. Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği.....	49
3.3.3. Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi.....	49
3.4. Yöntemlerin Uygulanması.....	49
3.4.1. Deney Grubundaki Uygulamalar.....	52
3.4.2. Kontrol Grubundaki Uygulamalar.....	53
3.5. Verilerin Analizi.....	53
BÖLÜM 4 – ARAŞTIRMA BULGULARI	55
4.1. Araştırmanın Uygulama Öncesiyle İlgili Bulguları.....	55
4.1.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları	55
4.1.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği Ön Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları	55
4.1.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Başarı Ön Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları	56
4.2. Araştırmanın Uygulama Sonrasıyla İlgili Bulguları.....	56
4.2.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	56
4.2.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	57
4.2.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular.....	58
4.2.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular.....	58
4.2.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	59

4.2.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular.....	59
4.2.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	60
4.2.8. Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular.....	60
4.2.9. Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgular.....	61
4.2.10. Onuncu ve Onbirinci Alt Problemlere Ait Bulgular.....	61
4.2.11. Onikinci ve Onüçüncü Alt Problemelere Ait Bulgular.....	62
4.2.12. Ondördüncü ve Onbeşinci Alt Problemlere Ait Bulgular...	63
BÖLÜM 5 – SONUÇ VE ÖNERİLER	65
5.1.TARTIŞMA VE SONUÇ.....	65
5.2.ÖNERİLER.....	70
KAYNAKLAR.....	72
EKLER.....	83
EK-1. Bilimsel Süreç Becerileri Testi.....	84
EK-2. Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Testi.....	89
EK-3. Fen ve Teknoloji Başarı Testi.....	90
EK-4. Öğrenci Proje Taslağı.....	96
EK-5. Öğrenci Proje Taslağı Kullanma Kılavuzu.....	99
EK-6. Kullanılan Ölçeklerin İzinleri.....	100
EK-7. Öğrenci Proje Başlıkları.....	101
EK-9. Öğrenci Proje Taslağı Örneği.....	104
EK-10. Öğrenci Çalışmalarından Resimler.....	106
EK-11. Bilim Şenliği Katılım Belgesi Örneği.....	111
Çizelgeler.....	I
Şekiller ve Tablolar.....	II
Özgeçmiş.....	III

BÖLÜM 1**GİRİŞ**

Günümüzde modern bilim ve teknolojiadaki ilerlemelerin fen bilimlerinde ulaşılabilecek başarıyla doğrudan ilgili olduğu kabul edilen bir gerçektir. Tıptan tarıma, çevreden savunmaya kadar birçok alanlarda fen bilimlerinin etkilerini görmek mümkündür. Gelişen teknoloji yakalayabilmek ve teknolojiadaki gelişmeleri hayatımıza yansıtılabilmek için toplumdaki her bir bireyin birer fen okuryazarı olması gerekir. Fen okuryazarı bireyler, bilime ve hızlı gelişmelerine ayak uydurabilmek için, kendilerini sürekli yenileme çabası içerisinde olmalıdırlar. Okullardaki eğitimin amaçları arasında bulunan fen okuryazarlığını geliştirebilmek için, eğitim programı; yaparak yaşayarak öğrenmeyi temel alan, öğrenci merkezli yapılandırmacı yaklaşımı temel alınması gerekmektedir.

Fen ve Teknoloji öğretimin amaçlarına göz önüne alındığında bireylerin doğayı ve yaşadıkları çevreyi tanıma etkinlikleri ön plana çıkmaktadır. Bireyin çevresini tanıması ve çevresinde meydana gelen olayları anlayıp, yorumlayabilmesi için, öğrenilecek bilgilerin zihinde oluşturulması ve kişinin kendine özgü fikirleri olması gerekmektedir. Doğada meydana gelen olaylardan çıkarım sağlamak için ise bireylerin doğa ile etkileşim halinde olarak ve doğadaki olayları gözleyerek, deney yaparak, neden-sonuç ilişkisini irdeleyerek bilgileri edinmeleri gerekir. Buda öğretim ortamlarında yapılandırmacı yaklaşımın kullanılması gereğini ortaya çıkarmaktadır.

Günümüzde eğitim alanında yapılan araştırmalar, öğrencilerin bilginin merkezinde olduğu ve bilgiye aktif olarak ulaştıkları zaman daha iyi öğrendiklerini ortaya koymaktadır. Son yıllarda ülkemizde fen ve matematik eğitimi alanında yapılan çalışmalar, çeşitli öğrenme yaklaşımlarının öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkilerinde yoğunlaşmaktadır. Bunlar içerisinde öğrencilerin bilgiyi aktif olarak yapılandırdıkları ve birlikte çalıştıkları öğrenme yaklaşımlarının daha çok ön plana çıktığı göze çarpmaktadır. Öğrenciler öğrenmenin merkezinde ve bilgi ile bağlantıda olduklarında, daha üst düzeydeki düşünme basamaklarına daha kolay ulaşmaktadırlar. Böylece öğrenciler, Bloom'un (1956) da vurguladığı gibi, ezberlemekten öte, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarına çıkabilmekte ve bilgi birikimlerini daha işlevsel olarak kullanabilmektedirler (Akt: Çepni, 2005).

Amerika Birleşik Devletleri'nin 1950'li yıllara dek uyguladığı fen bilimleri programlarında, fenin yukarıda bahsedilen iki yönünden "bilimsel bilgiler" kısmına ağırlık verdiği, bilgi edinme yollarının ise genellikle ihmal edildiği görülmektedir. 1957'de Rusların Sputnik uzay aracını fırlatması Amerika'da fen bilimleri eğitiminde yeniden

yapılanma sürecini hızlandırmış ve yeni hazırlanacak programlarda, bilgi edinme yollarının öğretmesinin gerekliliği savunulmuştur (Ayas ve ark, 1994).

1.1. Fen ve Teknoloji Eğitimi

Bilim genel anlamda canlı ve cansız doğayla ilgili olgu ve olayları inceler, açıklar, bunlarla ilgili, ilke, kural, yasalara ulaşır ve tüm bunların sonucunda da gelecekteki olaylar için kestirimlerde bulunur (Temizyürek, 2003). İnsanoğlu ise doğuştan gelen bir merak ile donatılmıştır ve bu sayede evrendeki örnekleri yakalama, gözlemleme ve keşfetme yeteneğine sahiptir (Soylu, 2004). Bilimin bu tanımı ve insanoğlunu bahsedilen yeteneğinden dolayı bilimin, insanoğlunun kendisini ve çevresini daha iyi tanıyıp, gerektiğinde etkileyebilme, ona egemen olup kendi kontrolü altına alma şeklindeki doğal istek ve güdüsünden kaynaklandığı söylenebilir. Merak, gözlemleme ve keşfetme becerilerini kapsayan fen bilimine verilen önem, insanoğlunun varoluşundan beri süre gelen bir durumdur.

Fen, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilimdir. Bilimsel çalışmalar sonucunda organize, test edilebilir, objektif ve tutarlı bir bilgi bütünü oluşturulmuş ve oluşturulmaya devam edilmektedir. Bu bilgiler bütünü, radikal yapılandırmacılık (radical constructivism) yaklaşımının, bilginin sübjektiflik boyutu üzerindeki ısrarlı vurgusuna, nispeten az uyan, oldukça özel bir alandır (MEB, 2006).

Teknoloji, sadece bilgisayar gibi elektronik cihazlar ve bunların çeşitli uygulamaları değildir. Teknoloji hem diğer disiplinlerden (fen, matematik, kültür vb.) elde edilen kavram ve becerileri kullanan bir bilgi türüdür hem de materyalleri, enerjiyi ve araçları kullanarak belirlenen bir ihtiyacı gidermek veya belirli bir problemi çözmek için bu bilginin insanlık hizmetine sunulmasıdır. Teknoloji insanların istek ve ihtiyaçlarını gidermek için araçlar, yapılar veya sistemlerin geliştirildiği ve değiştirildiği bir süreçtir (MEB, 2006).

Kaptan (1999)'a göre Fen ve Teknoloji, doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleridir. Bu tanımdan da anlaşılacağı gibi fen bilimleri, insanoğlunun doğayı anlama gayretlerinin ürünüdür. Başka bir tanıma göre ise Fen ve Teknoloji, doğadaki olguları, kavramları, ilkeleri, doğa kanunlarını ve kuramları anlama, yorumlama, uygulama ve bunlardan günlük hayatta yararlanabilme gayretleridir (İşman ve ark, 2002).

Çeşitli ülkelerdeki program reform hareketleri incelendiğinde, toplumdaki tüm bireylerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesinin vurgulandığı görülmektedir.

Tüm vatandaşların fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın genel amaçları aşağıda sunulmuştur (MEB, 2006):

Öğrencilerin;

- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yasamalarını sağlamak,
- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,
- Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
- Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerileri kazanmalarını sağlamak,
- Eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
- Karşılaşabileceği alışılmadık durumlarda, yeni bilgi elde etme ile problem çözümede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
- Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,
- Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,
- Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemleri sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etmelerini sağlamak,
- Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini arttırmalarını sağlamaktır.

Bilim ve teknolojinin hızla geliştiği günümüz dünyasında, bilgilerin hızla yenilendiği ve değiştiği kaçınılmaz bir gerçektir. Bilim ve teknolojideki bu gelişmeler ülkemizde sosyal, siyasal, ekonomik ve kültürel sistemlerin hızlı bir şekilde değişmelerine ve değişmesine neden olmaktadır (Ünal, 2005). Bu noktada eğitimin amacı; öğrencilere bilgi aktarmaktan çok onlara bilgiye ulaşma yollarını öğretmek olmalıdır. Bu ise, üst düzey zihinsel süreç becerileriyle olur. Başka bir ifadeyle, yaparak yaşayarak öğrenme,

karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreç becerilerini gerektirir. Günümüzde bireyi teknoloji okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığı gibi kavramlarla, bu kavramların zorladığı yeterliklerle donatmak çok önemlidir. Bilimsel okuryazarlıkla bilimin doğasını ve bilimsel bilgiyi anlama, bilimsel okuryazarlığın iki temel bileşenidir (Çepni, 2004). Bütün bunlar göz önünde bulundurulduğunda, öğrenciye bu davranışların kazandırılması büyük önem taşımaktadır. Ancak öğrencide gerçekleşmesi istenilen davranış değişiklikleri onun ihtiyacına, ilgisine, becerisine ve seviyesine göre belirlenmelidir.

Bireylerin içinde yaşadığı ortamda karşılaştığı bireysel ve toplumsal sorunları fark edebilmesi, tanımlayabilmesi ve belli ölçüde çözümler bulabilmesi beklenir. Sorun çözmeyi öğrenmenin temeli, bilimsel süreç becerilerini (BSB) kazanmayı öğrenmedir. Kişiler aynı soruna farklı çözümler önerebilirler. Bu o kişilerin ne derece yaratıcı olduklarına bağlıdır. Sorun çözmeyi öğrenme becerisi bilimsel yaratıcılığın gelişimine de katkıda bulunabilir. Bireyler sorun çözmeyi okullardaki eğitim sürecinde yavaş yavaş öğrenirler (Aktamış ve Ergin, 2007).

Öğrencilerin temel bir bilimsel anlayış geliştirmesi için bilimsel süreç becerilerini bilmeye ve yaratıcı düşünmeye ihtiyacı vardır. Aynı zamanda bilimsel işlerle uğraşırken yaratıcı olarak düşünmeyi öğrenen tüm bireyler bu becerilerini diğer alanlara da uygulayabilirler (Meador, 2003). Problemi bulma ve hipotezleri formüle etme bilimsel süreç becerilerinin bileşenlerindedir. Bu nedenle bilimsel süreç becerilerini kullanabilen bireylerin bilimsel yaratıcılıklarının da daha iyi olduğu düşünülmektedir (Cheng, 2004; Hoover, 1994; Hu ve Adey, 2002; Innamorato, 1998; Liang, 2002; Meador, 2003).

1.2. Bilimsel Süreç Becerileri

Sürecin anlamı Gagne'nin (1965) de belirttiği gibi, çocuklara öğretilenlerin bilim adamlarının yaptıklarına (bilimsel etkinliklerde geçtikleri sürece) benzer olması gerektiği düşüncesine dayanır. Ancak buradan herkesi bilim adamı yapmayı çalışmak gibi bir sonuç çıkarılmamalıdır. Buradan çıkarılacak sonuç, bilimi anlayabilme koşulunun dünyaya bilim adamı gibi bakıp, onunla bilim adamı gibi uğraşmaya bağlı olduğudur (Akt: Taşar ve ark, 2002).

Bilimin doğasının anlamlı anlayışlarına sahip olmak için bilimi anlamak gerekir. Bilim kavramının genişlemesi ve derinleşmesi için literatürde önemli sayılan ünlü bilim insanı Einstein bilimi, “her türlü düzenden yoksun duyu verileri (algılar) ile mantıksal olarak düzenli düşünme arasında uygunluk sağlama çabasıdır” ve çağımızın büyük

düşünürü Russell bilimi “gözlem ve gözleme dayalı uslama (akıl yürütme) yoluyla önce dünyaya ilişkin olguları, sonra bu olguları birbirine bağlayan yasaları bulma çabasıdır” şeklinde tanımlamışlardır.

Bilimsel düşünme en genel anlamda insanın bir problem karşısında çeşitli hipotezler oluşturması, bunların ışığında bilgi toplaması, topladığı bilgileri tarafsız bir şekilde yorumlaması ve akla uygun sonuçlara varması için zihnini sistemli bir çaba içinde bulundurmasıdır. Günümüz eğitim - öğretim sürecinde, öğrencilerin bilimsel düşünme ile ilgili becerileri kazanmaları önemli bir yer tutmakta özellikle fen eğitiminin bu konuda üstlendiği rolün küçümsenmeyecek kadar büyük olması ülkemizde de fen öğretimi alanında ilgililerin omuzlarına önemli sorumluluklar yüklemektedir (Dökme, 2005).

Brotherton ve Preece’e (1995) göre; bilim adamlarının bilimsel araştırmada kullandıkları yöntemlere ve yapmış oldukları davranışlara bilimsel süreç becerileri denir. Bilimsel süreç becerilerinin tanımları, program geliştirme projesi olan SAPA (Science – A Process Approach)’da yapılmıştır. SAPA’da bilimsel süreç becerileri temel ve bütünleştirilmiş (deneysel) olarak ikiye ayrılmıştır. Temel süreçler; gözlem yapma, ölçüm yapma, sınıflama yapma, tahmin yürütme, sonuç çıkarma, verileri kaydetmedir. Bütünleştirilmiş (deneysel) bilimsel süreç becerileri; değişkenleri kontrol etme, hipotez oluşturma, deney yapma, model oluşturma, verileri yorumlama, karar vermedir (Akt. Özdemir, 2004).

Bilimsel süreç becerileri, öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yeteneği kazandıran, öğrencilerin öğrenme ortamında aktif olmasını sağlayan, öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran beceriler olarak tanımlanmaktadır (Çepni, 2005).

Lind’e (1998) göre ise; bilimsel süreç becerileri, bilgi oluşturmada, problemler üzerinde düşünmede ve sonuçları formüle etmede kullandığımız düşünme becerileridir. Bu beceriler, bilim adamlarının çalışmaları sırasında kullandıkları becerilerdir. Bu önemli becerileri öğrencilere kazandırarak onları kendi dünyalarını anlamaya, öğrenmeye hazırlayabiliriz. Bu beceriler bilimin içindeki düşüncenin ve araştırmaların temelidir (Taşar ve ark, 2002).

Carrin (1993)’e göre; doğanın işleyişini anlamak ve yaşanılan ortamlar hazırlamak için çocukların erken yaşlarda bilimsel süreç becerilerini, bilim adamları gibi davranmaları çok önemlidir. Öğrencilere fizikteki veya herhangi bir bilim dalındaki bilgilerin tümünü

öğretmek mümkün değildir. Bu nedenle, şimdiki modern eğitim anlayışı, bilginin yanı sıra, bilginin elde edilme yöntemlerinin de öğrencilere kazandırılmasına yöneliktir.

Ostlund (1992) bilimsel süreç becerilerini, bizim dünyamız hakkında bilgiyi üretmek ve düzenlemek için sahip olduğumuz en güçlü malzeme olarak tanımlamıştır. Ayrıca bu becerilerin öğrencilerin bir bilim adamı gibi düşünmeyi öğrenmelerini sağladığını belirtmiştir. Taşar ve arkadaşlarına (2001) göre bilimsel süreç becerileri, fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran temel becerilere bilimsel süreç becerileri denir. Pekmez (2000), bilimsel süreç becerilerini, öğrenmeye yardım eden, keşfetme metodlarını öğreten, öğrencileri aktif yapan, onların sorumluluklarını geliştiren ve pratik çalışmalarını anlamalarına yardımcı olan temel beceriler olarak tanımlamaktadır. Pekmez (2000), bu becerilerin genelde laboratuvarlarda kullanıldığı düşüncesinin hâkim olduğunu da belirtmektedir. Harlen (1999), bazı süreç becerilerinin tüm fen derslerinde (sadece laboratuvar alıştırmalarında değil) kullanılması için, fırsatlar yaratılmasını belirtmektedir. Üstelik bu beceriler, bireysel öğrenci olarak değerlendirmenin odağında daima gerekli değildir. Öğrenciler grupla çalıştığı ve aktiviteler hakkında kararlar bir bütün olarak grupça yapıldığı zaman, bu beceriler grup değerlendirmenin ve öğretimin odağındadır.

Öğrencilerin herhangi bir bilim dalındaki veya kendi yaşam çevrelerindeki karşılaştıkları problemlere olan yaklaşımları, öğrencilere hayat boyu verilecek olan eğitime bağlıdır. Problemin varlığını fark edebilen, fark ettiği problem üzerine düşünebilen, çözüm yolları arayan ve bu çözüm yolları sırasında sahip olduğu bilimsel süreç becerilerini kullanabilen bireyler, günümüzün yaratıcı, farkındalılığı yüksek, meraklı ve öğrenmeye hevesli olan bireylerdir.

1.2.1. Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması

Araştırmacı görevlerle uğraşan öğrenciler bilimin süreçlerini öğrenmeyi daha anlamlı sürdürür ve daha yaratıcıdır. Araştırmacı çalışmanın amaçları bilimsel süreçleri öğretmektir. Bu süreçler; planlama, uygun soruları sorma, gözlemler ve ölçümler yapma, kaydetme, kanıtları kullanarak tahmin etme, yorumlama, analiz etme, açıklamalar sağlama, sonuçları çizme ve ilişkileri kurmadır (Dhillon, 1996). Yapılan alan yazın taraması (Ambruso, 2003; Bernstein, 2003; Chin, 2003; Doran ve ark, 1992; Harlen, 1999; Kurz, 2001; Şahin-Pekmez ve ark, 2005; Timmons, 2003; Volkmann ve Abell, 2003) sonucu bilimsel süreç becerilerinin aşağıdaki gibi sınıflandırıldığı görülmüştür (Akt. Temiz, 2001);

Tablo 1.1. Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması

Temel Süreç Becerileri	Planlama ve Başlama	Gözlem
		Karşılaştırma-Sınıflama
		Çıkarım Yapma (Yordama)
		Tahmin
		Önceden Kestirme
		Değişkenleri Belirleme
Birleştirilmiş Süreç Becerileri	Yapma	Deney Tasarlama
		Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme
		Deney Malzemelerini ve Araç-Gereçlerini Tanıma ve Kullanma
		Ölçme
		Verileri Kaydetme
	Analiz ve Sonuç Çıkarma	Veri işleme ve Model oluşturma
		Yorumlama ve Sonuç Çıkarma
		Sunma

AAAS bilimsel süreç becerilerini, geniş ölçüde aktarılabilir birçok fen disiplini için benimsenmiş, bilim adamlarının doğru davranışlarının yansıması olarak kabul edilen beceriler seti olarak tanımlamıştır. AAAS tarafından geliştirilmiş SAPA' da bilimsel süreç becerilerini, temel ve birleştirilmiş olmak üzere iki grupta tanımlamıştır (Temiz, 2001).

1.2.1.1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri

Temel süreç becerileri her öğrenciye mutlaka kazandırılmalıdır. Bunlar zaman zaman günlük yaşantıda da kullanılan becerilerdir. Bu temel beceriler zihinsel gelişimin de önemli bir parçasıdır. Bu beceriler daha üst düzey becerilerin kazandırılmasında da çok önemlidir (Temiz, 2001).

Temel süreç becerileri, okul öncesi dönemden başlamak üzere eğitim süreci boyunca üzerinde özenle durulması gereken düşünme becerileridir (Myers ve ark., 2004). Bu beceriler: Gözlem, sınıflama, uzay/zaman ilişkisi, sayıları kullanma, ölçme, sonuç çıkarma ve tahmindir.

a. Gözlem

Herhangi bir olayın dikkatli ve planlı bir şekilde incelenmesine gözlem denir. Gözlem yapma, beş duyu organı kullanılarak verilerin toplandığı temel bir süreçtir. Bilimsel süreçler, öğrencilerin gerçek hayatla doğal ve toplumsal olaylarla karşı karşıya gelerek bilgi ve deneyim kazanmasını sağladığı için gözlemlerle başlar. Gözlem, hayat boyu devam eden bir etkinliktir. Bilimsel bilgi edinmenin temel taşı gözlem yapabilme becerisidir. Öğrencilerin gözlem yaparak maksimum bilgi kazanmaları için öğretmen öğrenme ortamını en iyi bir şekilde düzenlemelidir. Öğretmen uygun sorularla öğrenciye gözlem yapmada yol göstermelidir. (Erbaş ve ark, 2005).

Gözlem ömür boyu süren bir etkinliktir. Gözlem becerisi gelişmiş bir öğrenci:

- Nesnelere ve olaylar arasında belirgin benzerlikleri ve farklılıkları saptayabilir.
- Gözlem için gerekli uygun araç gereci seçip bunları beceriyle kullanabilir.
- Gözlem sonuçlarını değerlendirip, bunlardan elindeki soruna ilişkin olanları seçip ayırabilir.
- Bir dizi gözlem sonucu elde edilen bulgulardan ilişkileri bulabilir.
- Öğrencilerin gözlem yaparak bilgi kazanmaları için öğrenme ortamını en uygun biçimde düzenlemelidir.

Gözlemin faydaları:

- Gözlem çocukları meraklı olmaya sevk eder.
- Benzerliklerin ve farklılıkların gözlenmesi, sınıflama becerisi ve değişkenleri tanımlama ve değiştirme becerilerinin gelişmesi için gereklidir.
- Bilgilerin geliştirilmesini sağlar
- Araştırma dürtüsünü harekete geçirir (Temiz, 2001).

b. Karşılaştırma-Sınıflama

Sınıflandırma gözlem yoluyla toplanan verilerin düzenlenmesidir. Öğrencilerin bu beceriyi geliştirilebilmeleri için fen derslerinde bol bol sınıflandırma etkinlikleri yapılmalıdır. Öğrencilerin topladıkları verileri sıralamaları, aralarındaki ilişkilere göre düzenlemeleri istenmelidir. Gruplamaların veya sınıfların bir sistemi ya da metodu vardır. Bu gruplamalar, önceden tanımlanmış özellikler veya özellikler kümesine göre yapılır. Böyle bir gruplandırmayı öğrenciler, kendi kendilerine geliştirebilirler. Böylece karmaşık bir sistemi veya olayı, öğrenciler, sınıflama yaparak belli bir düzene getirirler. Ancak bu zihinsel bir beceridir ve zaman içerisinde deneyimle geliştirilir (Başdağ, 2006).

İlk sınıflardaki öğrencilere çalışma yaprakları düzenlenerek, verilerin girileceği tablolar dağıtılarak bu beceri desteklenebilir. Öğrenciler gözlemlerini sınıflandırdıkça, gözlemlerinden bilgi üretmeleri daha sağlıklı yapılabilir. Bitki ve hayvan sınıflandırmaları işlenirken öğrencilere değişik kriterlere göre sınıflandırmalar yapmaları istenebilir. Bunun dışında çok miktarda kaya, toprak, bitki, çiçek örnekleri verilerek de öğrencilerden sınıflandırma yapmaları istenebilir (Bağcı-Kılıç, 2002).

c. Çıkarım Yapma (Yordama)

Çıkarım bir gözlemin nedenleri konusunda yaptığımız tahminlerdir. Çıkarım genelde tahminle karıştırılır. Tahmin bir olayın sonucunu önceden kestirmektir. Çıkarım ise o olayın nedenleri hakkındaki tahminlerimizdir. Çıkarımlarımız verilere dayanmak zorundadır. Gözlemler ne kadar iyi olursa elde edilen sonuçlar da o kadar kesin ve tam olur. Bir kişi bir olay hakkında sonuç çıkarırken gözlemlerini açıklamak için akıl yürütür (Arslan, 1995).

Dünyanın nasıl döndüğünü açıklamak amacıyla zihinsel modeller oluşturmak için eski deneyimler kullanılır. Yeni sonuç çıkarmalar eski deneyimler ve bilgilerle doğrudan birleştirildiğinde anlam kazanır. Bilimde, yeni bilgilerin ışığında eski yargıları düzeltmek sıkça görülür. Tümdengelim (genelden özele) ve tümevarım (özelden genele) olmak üzere iki tür sonuç çıkarma vardır. Gözlem yoluyla veri toplar, bu verilere dayanarak da gözlediğimiz olayların nedenleri hakkında çıkarımlarda bulunuruz. Örneğin, ışığın bitki büyümesine etkisi deneyinde bir bitkiyi üç gün boyunca güneş ışığında, benzer bir bitkiyi de karanlık ortamda bırakalım. Üç günün sonunda iki bitki yan yana konulduğunda elde ettiğimiz veri, güneş ışığı alan bitkinin sağlıklı büyümeye devam ettiği, karanlıkta kalanın ise buruştuğudur. Bu verilere dayanarak karanlık ortamda kalan bitkinin buruşmasının nedenleri konusunda yapacağımız çıkarım da güneş ışığının bitki büyümesinde etkili olduğu olabilir. Deney başında iki bitki hakkında yapılan ön kestirmeler, yani karanlık ortama koyduğumuz bitki buruşacak ya da kuruyacak denmesi de bir tahmindir (Kılıç, 2002).

d. Tahmin

Bir olayın sonucunu elimizdeki verilere ya da geçmişteki deneyimlerimize dayanarak önceden kestirmeye tahmin denir. Tahminler doğru ya da yanlış çıkabilir; olay beklendiği gibi ya da beklenenden farklı sonuçlanabilir, fakat tahmin etme öğrencilerde gelişmesi gereken bir beceridir. Bilimsel araştırma sürecinde sürekli tahminler yapılır. Bu tahminleri desteklemek ya da çürütmek için veri toplanır. Bunun için deney ve gözlem

yapılır buradan da anlaşılıyor ki bilimsel süreç becerileri birbirinden bağımsız değildir. Bir becerinin gelişmesi diğer beceriye bağlıdır (Kılıç, 2002; Başdağ, 2006).

Tahmin ile ilgili sorulabilecek bazı örnek sorular şunları içerir: En çok kullanılan sorular, özelliklerin, koşulların veya değişkenlerin değişimi ile ilgili olanlardır. Eğer kullanılan suyun hacmini değiştirirseniz ne olacağını tahmin edersiniz. Deneyde hangi değişken sonucu en fazla etkiler? Öğrenciler deneysel sürecin devam etmesini sağlamak için buna benzer sorular sormayı alışkanlık edinmelidir.

e. Önceden Kestirme

Bir kestirme, gelecekte yapılacak gözlem için bir ön yargıda bulunmadır ve farklı seviyelerde yapılabilir. Yeni deney yapmadan önce öğrenciler kuramsal olarak sonuçlar hakkında tahmin yapmalıdırlar. İlk deneyimlerde bile, öğrenciler yapacakları kestirmeler için eski bilgilerini kullanırlar. Grafiklerden yararlanarak kestirmede bulunma daha üst düzeyde bir aşamadır. Önceden kestirmelerde, dikkatli ön gözlem çok önemlidir. Önceden kestirmeler sonuçların geçerliliğini yoklar. Ya somut ya da teorik olabilirler. Bir deneydeki değiştirilebilen veya aynen bırakılan bütün faktörlerle ilişkileri vardır (Timmons, 2003).

f. Değişkenleri Belirleme

Bu süreç farklı koşullarla değişen veya sabit kalan bir olayın elemanlarının veya bileşenlerinin özelliklerini tanımayı içerir. Değişkenleri belirlemek, deneyi etkileyebilecek bütün etkenleri ifade etmektir. Bununla beraber, öğrenciler neden ve sonuç ilişkisi kurabilme yeteneği kazanıncaya kadar bu etkinliği yapmakta zorlanabilirler. Değişkenleri belirleme süreci deney yapmada merkezi bir role sahiptir (Arthur, 1993).

Değişkenleri belirleme ve kontrol etme becerisi yapılan deneyler hakkında öğrencilerle deney öncesinde deneyi etkileyecek değişkenler ve bunları nasıl kontrol edecekleri ya da nasıl değiştirecekleri konusunda tartışma yapılarak geliştirilebilir. Bu becerinin geliştirilebilmesi için başka önemli fırsatlar deneylerin beklenen sonuçları vermediği zamanlardır. Bu durumla karşılaşan fen öğretmeni panik olmamalı, hemen bu deneyimi o deneyin neden beklendiği şekilde sonuçlanmadığı hakkında öğrencileri sorgulayarak deneyi etkileyen değişkenleri belirlemelerini ve sonuçlarını etkileyen kontrol edilmesi gereken değişken varsa onu da kontrol edip deneyi tekrarlamalarını sağlayabilir. Böylece, beklenen sonucu vermeyen bir deney öğrenciler için eşsiz bir bilim yapma fırsatı olabilir (Kılıç, 2002; Karaarslan 2001).

1.2.1.2. Deneysel Süreç Becerileri

Bu süreçler oldukça karmaşık ve çok yönlüdür. Aynı zamanda bu süreçler mutlaka yüksek düşünme seviyesi gerektirir. Genellikle her bir süreç iki ya da daha fazla temel sürecin bileşiminden oluşur. Deney, hipotezi kanıtlamak veya çürütmek için kanıt elde etmek amacıyla kullanılan güçlü bir araçtır. Aynı zamanda söz konusu olan teoriyi desteklemek veya reddetmek için de deney kullanılır. Bu aşamadaki süreçler, hiyerarşide önce gelen tüm süreçlerin üzerine kurulur. Bu süreçleri öğrenmek, sorulara cevap ararken ve kendi deneylerini tasarlarken öğrencilere güç verir. Ortaya çıkan soruların çoğu öğrencilerden gelmelidir. Bu süreçler, daha fazla soru sorulmasına ve daha fazla deney yapılmasına yol açar. Deney yapma, diğer tüm süreçleri kullanmayı içeren bir tür problem çözmedir (Dönmez ve ark. 2007).

a. Deney Tasarlama

Deney tasarlama, deneysel süreçlerin en karmaşık olanıdır. Bununla birlikte, bu süreç diğer süreçlerin çoğunu kapsar niteliktedir. Deney gerçekleştirmenin esas amacı, bir hipotez kurup onun yardımıyla değişkenler arasında ilişkiler kurmaktır. Deney gerçekleştirmenin öğrenci açısından önemi, deney düzeneğini kurup deneyin amacını istenen düzeyde anlayabilmektir (Çepni, 2005). Deney uygulanır, veri toplanır, düzenlenir ve yorumlanır. Bu yoruma dayanarak baştaki hipotez değerlendirilir ya da soru cevaplanır (Kılıç, 2002).

b. Değişkenleri Değiştirme ve Kontrol Etme

Turgut ve arkadaşlarına (1997) göre; bu süreçte değişkenlerin farklılaştırılması için sorular sorularak yeni deneylerin yapılması sağlanır ve böylece bilimsel bilgi daha somut ve anlaşılır hale getirilir. Genellemeler yapmak için değişkenler arasındaki ilişkileri inceleyen çok sayıda araştırma yapmak gerekir.

c. Deney Malzemelerini ve Araç-Gereçlerini Tanıma ve Kullanma

Bu süreçte, öğrencilerin öğretmen gözetiminde, yapılan araştırmalarda gerekli malzeme ve araç-gereçleri seçerek bunları becerikli, emniyetli ve etkin bir şekilde kullanabilmeleri hedeflenir (Temiz, 2001).

d. Ölçme

Turgut ve arkadaşlarına (1997) göre ölçme, en basit anlamda kıyaslama ya da saymadır. Başka bir ifadeyle; bir gözlemin nicel veriye çevrilmesidir. Doğrusal boyutların ölçülebilir niteliklerini, hacmi, zamanı ve kütleyi tanımlamak için standart ve standart olmayan birimlerin kullanımını kapsar. Ölçme bilgisi, öğrenmede, kritik bir etkidir ve

deneyim olmadan gelişmez.

Turgut (1993)'a göre; ölçme, geniş anlamıyla herhangi bir niteliği gözlemek ve gözlem sonucunu sayılarla ya da başka sembollerle ifade etmektir. Ölçmede eşyanın, olayların veya insanın ölçmeye konu olan niteliklerinin gözlenmesi, sayılması veya bir ölçme aracı ile karşılaştırılması vardır. Ölçme işleminin sonucunda da ölçmeye konu olan niteliğin ya sayı ya derece, ya da sıfatlarla gösterilmesi vardır. O halde ölçme, verilerin niteliksel ve niceliksel ifade edilmesidir.

e. Verileri Kaydetme

Turgut ve arkadaşlarına (1997) göre; öğrenci, deneylerde sonuca varmak için verilen deneyleri bizzat yaparak öğrenir ve bu süreçte, niteliksel ve niceliksel olarak birçok veri elde eder. Bu veriler çizelgeler, tablolar, grafikler, histogramlar, modeller veya diğer düzenleyici biçimlerle kaydedilir. Buluşların rapor halinde yazılması tüm bilimsel çalışmaların hedefini oluşturur.

Verilerin herhangi bir şekilde kaydedilmesi daha sonra kullanılmalarına kolaylık sağlar. Örneğin, bir histogram daha sonra yapılacak grafiklere taban olur. Destekleyici veriler görünür olduğunda yorumlar ve sonuçlar basitleştirilir.

f. Veri İşleme ve Model Oluşturma

Bu süreç, bilgileri ya da verileri grafik şekil veya tablolarla en çok duyu organına hitap edecek şekilde düzenlemeyi içerir. Aynı verileri incelemek için çeşitli yollar vardır. Örneğin bir buz küpünün erimesi grafikte, şekille, üç boyutlu nesneyle, görüntü kaydıyla, çizelgeyle, fotoğrafla veya çizimle gösterilebilir. Bu süreç becerisi öğrencilerin verileri karar vermeye yardımcı olacak şekilde işlemlerini (hazırlamasını) sağlar (Temiz, 2001).

Martin'e (1997) göre; model oluşturma becerisi gelişen öğrenci model ve gerçek nesnelere arasında farklılıkları bulabilme, model için uygun ihtiyaçları tanıyabilme, gerçek nesnenin yerine modelle sonuç çıkarabilme, kendi uygun ve geçerli modelini geliştirme, modelleri, olaylar, nesnelere ve fikirler arasındaki ilişkileri açıklamak için tasarlama, olay, nesne veya fikirlerini zihinsel, fiziksel ve zihinsel sözel gösterimi için model oluşturma özelliklerine sahip olmalıdır.

g. Yorumlama ve Sonuç Çıkarma

Bu süreç, basit bir gözleme anlam vermektense bir grafikteki veriler için bir açıklama yazmaya kadar değişir. Bu süreç deneylerden elde edilen ilişkileri eğilimleri veya yapıları görme becerisidir. Bu beceri anlamlı sonuçlar çıkarmayı mümkün kılar. Yorumlamayı veya hatırlamayı kolaylaştırmak için veriler genellikle bir grafik veya çizelge şeklinde

düzenlenir. Bu veriler ya da veriler hakkındaki sorular da yeni deneylere yol açabilir. Bu, yorumlamadan çıkan sonuca bağlıdır. Bu süreçte, verileri gözden geçirip düzeltme veya bazı temel işlemleri tekrarlamak gerekli olabilir. Bir deneyin tekrarlanmasını gerektirecek olan da bu yorumlardır (Taşar ve ark, 2001).

Sonuç çıkarma, gözlemlerden ve deneyimlerden bir genellemeye varmadır. Bununla birlikte, genellemeler aynı konuda daha önce elde edilen bulguların kontrol edilmesine fırsat verir (Çepni, 2005).

h. Sunma

Bu süreçte, öğrencilerin basit gözlem ve araştırmalardan elde ettikleri sonuçları sözlü, yazılı veya görsel malzeme kullanarak uygun şekillerde sunmaları ve paylaşmalarıdır. Sınıf ortamında veya düzenlenebilecek bir bilim şenliği etkinliğinde sunumlarını gerçekleştirebilirler (Taşar ve ark, 2001).

1.2.2. Bilimsel Süreç Becerilerinin Fen Öğrenimindeki Yeri

Bilimsel beceriler, “birçok davranıştan meydana gelen bir davranışlar tümgesi”; eğitim ise, “bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci” (Ertürk, 1972) olduğuna göre, bilimsel beceriler eğitim yoluyla geliştirilebilir. Eğitimin en önemli özelliği, maksatlı ve plânlı oluşudur. Maksat ve plân unsuru, bireylere hangi davranışların; ne zaman, ne kadar sürede ve nasıl bir düzen içinde kazandırılacağıının belirlenmesini gerektirir (Arslan ve Tertemiz, 2004). Fen eğitimi sürecinin en önemli amaçlarından biri bilimsel süreç becerilerini öğrenciye kazandırabilmektir.

Bilimsel süreç becerileri fen eğitiminde en önemli kurumsal güçtür. Mesele ister felsefi (örneğin bilimsel düşünme yolu), ister pratiğe dayalı olsun (örneğin değişken dünyada hayatta kalma stratejileri) çözüm genellikle aynıdır. Bu nedenle bilimsel süreç becerileri fen programlarında kuvvetle uygulanmalıdır (Karaarslan, 2001; Temiz, 2001).

Bilişsel süreç becerilerinin geliştirilmesi öğrencilere problem çözme, eleştirel düşünme, karar verme, cevaplar bulma ve meraklarını giderme olanağı verir. Araştırma becerileri öğrencilerin sadece fen hakkında birtakım bilgileri öğrenmelerini sağlamaz, aynı zamanda bu becerilerin öğrenilmesi onların mantıklı düşüncelerine ve makul sorular sorup cevaplar aramalarına ve günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmelerine yardımcı olur (Taşar ve ark, 2001)

Son yıllarda bilimsel süreç becerilerine önem verilmesinin sebebi bilim yaparak fen öğrenilebilmesi için bu becerilerin gerekli olması yanında, öğrencilerin gözlem ve

deneyimlerinden anlamlı bilgiler oluşturabilmelerini sağlamaktır. Ayrıca bilimsel süreç becerileri sadece fen öğrenirken değil, diğer öğrenmelerde de kullanılan süreçlerdir. Her insan günlük hayatta öğrenirken bilimsel süreç becerilerini, geliştirme derecesine bağlı olarak az ya da çok kullanır. Bir olayla, nesneyle ya da kişiyle ilgili öncelikle deneyim kazanırız, bu deneyimlerimizi ara sıra yorumlayarak o olay, nesne ya da kişi hakkında değerlendirmelerde bulunuruz. Bu değerlendirmeler sonucunda o olay, nesne ya da kişiye tutumumuz ve ilişkilerimizde değişimler olabilir ve bu böylece dinamik olarak devam eder (Çepni, 2005).

Türkiye’de ilköğretim basamağında geliştirilen ve uygulamaya konulan öğretim programlarının değiştirilme gerekçesi ve felsefesinin dünyadaki gelişmelere paralel olduğu görülmektedir. Ancak, programın etkililiğini, uygulamanın değerlendirilmesi sonucu elde edilen veriler belirleyecektir. Bu nedenle, programın etkili bir biçimde uygulanmasında, özellikle öğretmenlerin, yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun öğretim uygulamaları gerçekleştirmeleri çok önemlidir. Yapılandırmacı uygulamalar arasında, işbirliğine dayalı öğrenme, örnek olaya dayalı öğrenme, probleme dayalı öğrenme, çoklu zekâ kuramı, sorgulamaya dayalı öğrenme ve proje tabanlı öğrenme gibi uygulamalar yer almaktadır (Ostland, 1992). Türkiye genelinde uygulamaya konulan ilköğretim programının başarısı öncelikle öğretmenlerin yapılandırmacılığa uygun öğretim uygulamaları gerçekleştirmelerine bağlıdır.

Bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi yapılandırmacı yaklaşıma sahip bir eğitim anlayışı ile gerçekleştirilebilir. Öğrenci merkezli eğitim-öğretim uygulamalarının gerçekleştirilebileceği, yaparak yaşayarak öğrenme anlayışının odak merkezi olduğu, günlük hayatta karşılaşılabilen problemlerin üstesinden gelebilme yollarını içeren yöntemlerden biri de Proje Tabanlı Öğrenmedir.

1.3. Proje Tabanlı Öğrenme

Fen derslerinde öğrencilerin kazandıkları bilgi ve becerileri günlük yaşama transfer edebilmesi, her gün karşılaştıkları yeni problemlerle baş edebilmeleri için kullanılacak metotların başında proje tabanlı öğrenme yaklaşımı gelir (Korkmaz, 2002, 45).

1.3.1. Projenin Tanımı

Projeyi kelimesinin ilk kullanımı 16. yy a dayanmaktadır. Kök olarak Latince den “projicerre” (ileri fırlatmak) kelimesinden türemiştir. İtalyanca da “pregetto”, Fransızca da “projet”, Rusça da “proekt” ve İngilizce de “project” olarak geçer. İngilizce sözlük anlamı: tekil ve grup olarak belli bir hedef doğrultusunda yapılan plan ve tasarım sonucu harekete

geçmektir (Weiss,1982; Schöller,1993; Knoll,1997).

Projenin araştırmacılara göre tanımlarına baktığımızda çeşitli ifadelerle karşılaşırız:

Pırlatır, (1998)'e göre projenin kelime anlamı: hayal edilen, düşünülen, tasarlanan ve yazılan öneri olarak ifade edilirken Katz ve Chard (1989)'a göre ise eğitimsel açıdan değerli bir konunun iyice araştırılmasıdır.

Goldman (2002)'e göre proje sosyal açıdan gelişmeyi hedeflerken grupta ve bireysel çalışmalara imkân verir ve düşünceyi harekete dökmeye yarayan etkinlikler diye tanımlanabilir. Bu tanım, projenin sosyal yönüne dikkat çekmektedir.

Fleming (2000) ve Coşkun (2004)'a göre proje, öğrencilere ders konularıyla ilgili ilgi çekici etkinlikler deneyimidir ve bu etkinlikler genellikle bir sergi ve ürünle nihayete erer. Kılıç (2004)'a göre proje, planlı bir sürece dökülmüş, birbiriyle ilgili etkinlikler bütünüdür.

Dede ve Yaman (2003)'a göre proje, belli bir problemin çözümü için bireysel ve grup halinde yapılan çalışmalardır.

Tüm yapılan tanımlardan hareketle proje, sosyal ortamda etkili ve özgün öğrenme deneyimi kazandırmak için meydana getirilen eğitsel hayal ürünüdür, denebilir. Projenin yapılan tanımlarını ele alındıktan sonra proje tabanlı öğrenmenin tanımları daha iyi kavranabilir.

1.3.2. Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi

Fen ve Teknoloji öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı öğrencilerin bilgi ve becerilerini geliştiren bir yaklaşımdır. Fen ve Teknoloji dersiyle öğrencilere kazandırılmak istenilenlerden biri de onun düşünme ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesini sağlamaktır.

Korkmaz (2004)'a göre proje tabanlı öğrenme ilerlemecilik felsefi akımından kök alır ve Dewey'in yapılandırmacılığı, Kilpatrick'in proje yöntemi, Bruner'in buluş yoluyla öğrenme yaklaşımı ve son olarak Thelen'in grup araştırmaları modelinden ilham alır.

Akgün (2001)'e göre proje tabanlı öğrenme yöntemi; belli öğretim amaçlarını gerçekleştirmek düşüncesiyle, öğrencilerin ilgi ve istekleri doğrultusunda çevreden seçilen ünite ve konuların yine öğrencilerin aktif çalışmalarıyla bir iş, bir eser olarak sonuçlandırılmasıdır. Proje tabanlı öğrenme yönteminin ana felsefesi; çocuğun yaşadığı çevrede hayatı küçük ölçüde de olsa yaşamasıdır. Böylece hayatta işe yaramayan bilgilere yer verilmemiş olur.

Curtis (2001)'e göre proje tabanlı öğrenme yöntemi, güncel yaşamda ve koşulları güncel yaşamla örtüşen durumlarda gerçekleşen, öğrenciye birinci elden deneyim yaşatan ve öğrencinin hem fiziksel hem de zihinsel performans gösterdiği etkinliklerin tamamıdır.

Proje çalışmaları öğrenciyi gerçek hayata yaklaştıran, araştırma ve gözleme sevk eden ve yaptıkları işi anlamlı kılan bir öğrenci etkinliğidir (Çepni, 2005).

Proje tabanlı öğrenme tasarı-hayal-plan üçgeninde işleyen, bireysel ve grupla çalışırken öğrenme süreçlerinin kişilerce planlanmasını gerektiren, sorumluluk alma, bilgiye ulaşma ve ulaşılan bilgileri örgütlemeye dayalı süreçtir (Yurtluk, 2005).

Proje tabanlı öğrenme bireysel farklılıkları göz ardı etmez; değişen öğrenme stillerine ve farklı zekâ alanlarını gözetir. Bireysel olarak bilgi ve becerilerinin gelişmesine ön ayak olurken öğrenciyi sosyal yönden geliştirir. Diğer yandan toplumda kendini ifade etme, plan yapma, organize etme ve zaman yönetimi konularında kendilerini geliştirirler (Fleming, 2000).

Demirhan (2002)'e göre proje tabanlı öğrenme, disiplinler arası çalışmayı gerektiren, bireysel olarak ve grup içinde sorumluluk alan öğrencilerin gerçek yaşama dayalı problemler üzerinde, belirlenen konuya bağlı kalarak oluşturdukları içerikte, işbirliğine dayalı olarak ve kendi ilgi, yetenekleri çerçevesinde araştırmaya dayalı çalışmalarını gerçekleştirdikleri, öğretmenin öğrencileri yönlendirici rolünün temelde yer aldığı, gerçekçi ürünlerle veya sunumlarla sonuçlanan ve farklı yaklaşımları kendi bünyesinde birleştirebilen bir yaklaşımdır. Ayrıca Erdem ve Akkoyunlu (2002), tasarı geliştirmeye, hayal etmeye, planlamaya, kurgulamaya dayalı olan proje tabanlı öğrenme yaklaşımı sürecinde, 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 olmasını vurgulamıştır.

Türk Eğitim Sistemine yeni dahil edildiği düşünülen proje yöntemi, aslında 1953 senesinde çıkan Millî Eğitim Basımevi'nden Proje Usulü ile Uygulanmış Ünite Örnekleri adlı öğretmen kitapları serisinden bir yayım ile Türk Okullarına kazandırılmıştır. Hatta kitabın giriş kısmında Florida Üniversitesi Köy Eğitimi Profesörü K.V. Wofford 1951-1952 eğitim ve öğretim yılı Aralık ayında Ankara ya gelmiş N. Kemal İlkokulu öğretmenlerine proje yöntemi ve işbirlikli yöntem hakkında seminer vermiş ve yine bu okulda proje yöntemiyle öğretime başlanmıştır (Coşkun, 2004).

1.3.3. Proje Tabanlı Öğrenmenin Oluşumu ve Gelişimi

Bu konuda araştırma yapan Knoll (1997) proje tabanlı öğrenmenin tarihini ilk uygulama örneklerinden yola çıkarak şu şekilde ortaya koymuşlardır. Knoll' a göre okullarda eğitsel bir metot olarak kullanılan proje fikri, ilk olarak İtalya'da 16. yüzyıl sonlarında başlayan, mimarı ve mühendislik alanında bir eğitim hareketi olarak tanınmıştır. 17. yüzyılın başlarında İtalyan mimarlar sanatçıların seviyelerinin yükselmesini istemişler ama o dönemlerde aldıkları eğitim buna yeterli gelmemiştir. Profesyonel seviyeye ulaşmak için mimari kendi başına eğitimsel bir neden bulmak zorunda kalmıştır. Bu yüzden 1577'de Papa 13. Gregory himayesi altında Roma'da bir sanat okulu kurulmuş, bu okullarda uygulanan eğitimle proje yaklaşımı uygulanmaya başlanmıştır (Knoll, 1997).

Avrupa'da uzun yıllar mimari alanda kullanılan proje yaklaşımı 18. Yüzyılın sonlarında teknik ve sanayi okulları ile birlikte üniversitelerde de kullanılmaya başlamıştır. Daha sonraları "proje" terimi, tarım alanında planlanan araştırmaları tasarlamak için kullanılmıştır. Tarım alanından sonra ilk olarak fen ve el sanatları öğretmenleri tarafından kullanılmaya başlayan "proje" terimi fen ve el sanatları öğretiminin uygulama evresi ile planlama evresi arasında bağlantı kurmak için kullanılmıştır (Knoll, 1997). Daha sonra bu terim bir alandan diğerine değişime uğrayarak hukuk, tıp, mühendislik, gazetecilik ve yabancı dil alanlarında kullanılmıştır (Demirhan, 2002).

Knoll proje tabanlı öğrenme yaklaşımının tarihini genel olarak şu beş maddede özetlemiştir;

1. 1590-1765: Projenin başlangıçları, Avrupa'daki okullarda mimarlık okullarında çalışılması.
2. 1765-1880: Projenin düzenli bir öğrenme metodu olması ve Amerika'ya geçmesi.
3. 1880-1915: Projenin (el) zanaat eğitiminde ve genel okullarda çalışılması.
4. 1915-1965: Proje yaklaşımının tekrar tanımlanması ve Amerika'dan Avrupa'ya tekrar dönüşü.
5. 1965- Bugün: Proje fikrinin yeniden keşfi ve üçüncü kez uluslara dağılması.

Bennet de (1937) belgelenmiş tarihe göre proje metodunun öğreniminin 1830'lardan önce Avrupa'da başladığını söyler. Proje metodu ile ilgili yapılan çalışmaların Moskova'da mühendisleri ve zanaatkârları eğitmek için kurulan bir sanayi ve ticaret okulu ile başladığını ifade eder (Akt. Hovell,2003).

Proje tabanlı öğrenme kavramının içini dolduran, ona sahip olduğu özellikleri ve nitelikleri kazandıran düşünsel yönünün alt yapısı ise şu şekilde oluşmuştur. Birçok önde

gelen pedagog Friedrich Froebel, William James, G. Stanley Hall, Francis Wayland Parker, John Dewey and William Kilpatrick çocukların eğitiminde yeni bir yönetime ihtiyaç olduğunu söylemişler ve çocuk merkezli yeni bir eğitim modeli önermişlerdir. Yeni eğitim modelinin başlıca amacı çocuğun ihtiyaç ve ilgilerini temele almaktır. Kısaca çocuğun kendi eğitimini belirlemede etkin rol oynamasını sağlamaktır. Eğitimci liderlerin öne sürdüğü bu fikir gerçekten de devrimsel olarak nitelendirilmiş ve birçok eğitim hareketinde önemli ilerlemeye neden olmuştur. Bu hareketler ya da faaliyetler hep 1890-1930 dönemi boyunca yeni okullara acil ihtiyaç olması ile ilgili olarak değerlendirilmiştir (Ducharme, 1993; Akt. Çiftçi ve Sünbül, 2005).

Yeni okulların yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi destekleyen, mantıklı ve daima öğrenci merkezli programa göre eğitim vermesi planlanmıştır. Bu okullarda öğrenme ve öğretme için proje metodu fikri gelişmiş ve uygulanmaya başlamıştır. Proje metodunun düşünsel alt yapısının oluşmasını biraz daha açılacak olursa bu fikrin oluşmasının köklerinin J. J. Rousseau'nun 18. yüzyılda çocuk eğitimiyle ilgili fikirlerini ve öğretimsel ülkülerini belirttiği çalışması "The Emile" (1762)'de belirttiği görülebilir (Akt. Çepni ve ark, 2004).

Rousseau'dan etkilenen Pestalozzi'nin de proje yaklaşımına yakın olduğu söylenebilir. Pestalozzi, projelerin çocukların eğitimindeki aksaklıkların bütün olarak değişmesine yardımcı olacağını düşünür. Ona göre okul, ev gibi olmalı ve çocuklar çevreyle ve birbirleriyle etkileşimlerinde duygularını kullanmaya teşvik edilmelidir (Burr, 2001).

Dewey'in bu yöntemle ilgili çalışmaları Froebel'in metafiziksel görüşlerinden daha çok bilimsel yaklaşım temellidir. Yine de Dewey'in çalışması ve laboratuvar okulu Froebel'in "eğitim çocukların yaşamı ve ilgileri doğrultusunda olmalı" görüşüyle benzerdir. Froebel ve Dewey sınıflarda proje temelli müfredatı kullanarak çocukların yaşamlarını direk olarak etkilemektedirler (Ducharme, 1993).

Dewey'in laboratuvar okulundaki çalışması kısmen çocuklara nasıl düşünüleceğini öğretmeye odaklanmıştır. Dewey, çocukların doğal araştırma yeteneklerini, daha iyi problem çözücü, araştırmacı ve iyi bir düşünen olabilecekleri pratik durumlara kanalize etmeye çalışmıştır (Burr, 2001). Dewey'in bir projenin ne içermesi gerektiğine yönelik görüşleri; "bir proje ilginç olmalı, düşünce içermeli, çocukları yeni alanlara teşvik etmeli ve yeterli bir zaman dilimi içinde olmalıdır" şeklindedir. Bu görüşler bugünde proje çalışmaları için geçerli görüşlerdir. Proje yaklaşımı, öğrencileri pasif olarak bilgileri

yüklemekten çok kendi çalışmalarını aktif halde uygulayabilmeleri için cesaretlendirmek adına bir eğitim hareketi olarak görülmüştür (Niesz, 2003).

Kilpatrick'in 1918'de öğretmen koleji kayıtlarındaki proje metodu başlıklı makalesi eğitim alanında yeni bir görüş heyecanının başlangıcı olmuştur (Ducharme, 1993). Kilpatrick, bu makalesinde proje kelimesini kullanarak projeyi tanımlamıştır (Niesz, 2003). Kilpatrick, bu makalesinde kendinin ve Dewey'in fikirlerini yapılandırmış ve projelerin, çocukların içten gelen ve makul bir aktiviteyi yapabilmelerini sağlamak ve onların dünyalarını daha derinden anlamaları yolunda kullanılması gerektiğini iddia etmiştir (Williams, 1998).

Birçok eğitimci Kilpatrick'in görüşlerinden etkilenmiş ve kendi okullarındaki müfredatın proje temelli olmasını sağlamıştır. Bütün bu ilgi ve dikkate rağmen Rugg ve Shumaker (Ducharme, 1993). 1928 yılında Amerikan okullarının % 95'inin halen eğitimlerinin sistematik dersler, zor sınavlar ve ezberden oluştuğunu vurgulamışlar. Daha sonra proje metoduna olan ilgi gittikçe azalmış ve zamanla önemini kaybetmiştir. 1960'lı yıllarda Kuzey Amerika'da oluşan açık eğitim felsefesi, Bruner'in öğrenme teorisi ile Thelen'in grup araştırması fikri proje yaklaşımının önemini bir kez daha artırmış ve İlkokul programları öğrencilerin ilgilerine göre düzenlenmiştir. Fakat bu durum yine fazla devam etmemiş okullardaki başarı giderek düşmüş, verimsizlik başlamış ve proje yaklaşımı gereken önemini tekrar kaybetmiştir.

Avrupa'da proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öncüleri arasında en iyi tanınan Celestin Freinet (1896-1966)'dır. Freinet, okulları oluşturan sınıflarda teknolojik araçlara yer verilmesini savunmuştur. Bugün o dönemin araçlarının yerini bilgi teknolojileri almıştır. Hem öğretmenler hem de öğrenciler süreç içerisinde bu araçları etkileşimli olarak kullanmışlardır. Sınıf ilk olarak öğrencilerin çalışmalarını uygulayabildikleri, bilgi alışverişinde buldukları, araştırdıkları, keşfettikleri, bir başka sınıftan aldıkları mektuplara grup cevabı hazırladıkları, sınıf dışındaki araştırma ve incelemeleri için hazırlık yaptıkları, bilgileri analiz ettikleri, bir dergide buldukları yazılar yoluyla kendi açıklamalarını oluşturdukları ve sözel sunumlar yaptıkları bir yerdir. Bu grubun öğretmen üyeleri okul ortamlarında bol araç – gereç ve teknolojiyi fazlaca kullanarak bütün yaş gruplarındaki öğrencilerle proje tabanlı öğrenme yaklaşımını, disiplinler arası öğrenme yaklaşımı da işe koşarak uygulamışlardır. Genel olarak, projelerin günlük yaşamda karşılaşılan problemler ve olaylar arasında bağ kurduğu gözlenmiştir. Bu bağlamda okul projeleri, bir yaşam projeleri olma eğiliminde olmalıdır. Bu öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin kendi bilgilerini

yapılandırmanın yanı sıra başkalarının bilgilerine katkıda bulunmasını da sağlayacaktır (Korkmaz, 2002).

Proje tabanlı öğrenme esas önemini 1983 yılında Howard Gardner’in çoklu zeka teorisini açıklamasından sonra öğrenmenin doğası ve zekaya olan bakışın değişmesi ve öğrencinin merkezde olduğu öğrenme yaklaşımlarının öneminin artmaya başlamasıyla kazanmıştır (Çiftçi ve Sünbül, 2005). Bu dönemde Katz ve Chard’da kendi proje yaklaşımı fikirlerini öne sürmüşlerdir. Katz ve Chard 1989’da yayınladıkları “Çocukların Akıllarını Proje Yaklaşımı ile Meşgul Etmek” (Engaging Children Mind’s: Project Approach) isimli kitaplarıyla ciddi bir dikkat çekmişler ve çalışmalarının sonucunda Kuzey Amerika sınıflarında proje yaklaşımı tekrar kabul görmüştür. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımına olan ilginin artmasından sonra bugün Kuzey Amerika’da birçok okul özellikle de anaokulları eğitimine proje tabanlı öğrenme yaklaşımını uygulayarak devam etmektedir.

1.3.4. Proje Tabanlı Öğrenmede Kullanılabilecek Proje Çeşitleri

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı açısından en uygun ders olarak belirtilen fen ve teknoloji dersindeki bir fen ünitesinde kullanılabilecek projeleri ise üçe ayırabiliriz (Korkmaz, 2001):

- **Yapı ya da Makine Projeleri:** Öğrenciler bir hücre modeli, volkan, yarış arabası, müzik enstrümanı vb. yaparlar ve bunları yaparken neleri öğrendiklerine odaklanırlar. Yaptıkları ürünlerin nasıl çalıştıklarını gösterirler ve yaptıkları ürünü nasıl geliştirebileceklerini açıklarlar.
- **Deneyel/Araştırma/ÖlçmeProjeleri:** Bir obje üzerinde bir ya da daha çok değişkenin etkilerini araştırmak için bir deney tasarlar. Öğrenciler bir grup raporunda olması gereken bilimsel yöntem sürecinin basamaklarını kullanarak bir model oluştururlar.
- **Araştırma ve Keşif Projeleri:** Öğrenciler bir bilim adamı veya bir konu seçerler. Bulgularını özetlemek için, bir sunu kurulu oluşturarak birincil ve ikincil kaynakları kullanırlar. Öğrenciler internetten en basit araçlara kadar geniş bir yelpazede araç seçebilir ve kullanabilirler.

Bütün bu projeler öğrenci etkinliğini ön plana alan konuları planlama ve incelemeye yöneliktir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı fen eğitimi açısından uygun ve ders ortamına önemli/yeni katkılar getirebilecek bir modeldir. Bu öğrenme modeli öğretmenler ve öğrenciler arasındaki ilişkiyi değiştirebilir. Projeler sınıflardaki yarışmayı azaltabilir ve öğrenciler birbirleri ile çalışmaktan çok onları işbirliğine yöneltir. Ayrıca

projeler ezberlenen bilgiler yerine keşfedilen bilgileri öğretimin merkezine alırlar (Korkmaz, 2002).

Coşkun (2004)'e göre 4 çeşit proje mevcuttur: konu ile ilgili projeler, eskilerin dönem ödevleri uygulamalarıdır ve çağdaş yaklaşımlar çerçevesinde beyin fırtınası yoluyla öğrenci-öğretmenin üzerinde ortak çalıştığı bir konuyla ilgili alakalı ister bireysel ister grupla yapılabilecek bir proje türüdür. Açık uçlu projelerin en tipik özelliği proje ile ilgili ölçütlerin an aza indirilmesidir. Konu seçiminden proje yürütme sürecine dek öğrenci tek başınadır. Bu süreç öğrencinin yaratıcılık, problem çözme yeteneği ve risk alma gücünü artırır. Proje bitimi için belli bir zaman zarfı tanınır.

1.3.5. Proje Seçiminde Ölçüler

Projelerin iyi ve başarılı seçimi, öğrencinin başarısını da artırır. Bazı ölçüler proje seçiminde faydalı olabilmektedir. Bu ölçüler şunlardır:

- Proje gerçek hayat koşulları içinden seçilmelidir.
- Proje, çocuğun basit etkinlikleri ile halledebileceği düzeyde seçilmelidir.
- Proje, öğrenciler arasındaki bireysel farkları tatmin edebilmek için mümkün olduğu kadar çeşitli etkinlikleri içermelidir.
- Proje, çocuğun bireysel gelişimine yardım edecek özellikte olmalıdır.
- Proje, çocuğu, ona bağlı olan diğer projelere götürmeli ve onun ilgileri ile anlayışlarını devamlı olarak genişletecek bir güdüleyici olmalıdır.
- Proje, öğrencinin, sosyal koşullarına uygun olmasına yardım etmeli ve sosyal sorunları açıklayacak özellikte olmalıdır.
- Proje, öğrencinin maddelerle aletleri başarı ile kullanma yeteneğini geliştirecek özellikte olmalıdır.
- Proje, öğrenciye iyi alışkanlıklar kazandırmalıdır (Hesapçıoğlu,1988).

1.3.6. Proje Tabanlı Öğrenme Aşamaları ve Öğeleri

Moursund (1999)'a göre tarafından izlenmesi gereken aşamalar şu şekilde sıralanabilir (Akt:Erdem, 2002, 173):

- Hedefler belirlenir: il raporda ortaya çıkan hatalar diğer raporda hedefler göz önüne alınarak tekrar düzenlenir.
- Soru belirlenip tanımlanır: Öğrencinin kendisinin belirlediği sorular üzerinde çalışması sağlanıp projenin ismi bulunur.
- Değerlendirme ölçütleri belirlenir: Çağdaş ölçme araçları işe koşulur.

- Takımlar oluşturulur: öğrenci-öğretmen ortak ürünü gruplar oluşturulur.
- Alt problemler ve bilgi toplama süreci planlanır: Böylece Proje taslağı oluşturulur ve daha planlı hareket edilir.
- Çalışma takvimi oluşturulur: Proje süreci daha planlı bir hal alır.
- Kontrol noktaları belirlenir: Öğrenci süreç boyunca gözlem altında tutularak kontrol edilmesi sağlanır.
- Bulgular toplanır, örgütlenir ve raporlaştırılır: Literatür araştırması yapılır ve edilen data anlamlı bir hale getirilerek düzenlenir.
- Proje sunulur: Sözlü ve yazılı kaynaklar kullanılarak proje sunuma gider.

Katz ve Chard'a göre (2000), proje çalışmaları üç aşamadan oluşur: giriş, geliştirme ve zenginleştirme ve sonuç ve değerlendirme aşamaları.

Giriş Aşaması: öğrencinin geçmiş yaşantılarına uygun bir konu seçimi için bir araya gelen öğrenci ve öğretmen önermeler geliştirirler.

Geliştirme ve Zenginleştirme Aşaması: Öğrenciler bilimsel yöntemi kullanarak konuları ile ilgili deneyimler elde ederler.

Sonuç ve Değerlendirme Aşaması: Dataların yorumlandığı, sonuçların hazırlandığı ve ürünlerin görücüye çıktığı aşamadır.

1.3.7. Proje tabanlı Öğrenme Yönteminin Faydaları

Öğrenciler için Proje Tabanlı Öğrenimin faydaları şunları içerir (Korkmaz, 2002):

- Katılım artışı, kendine güvende artış ve öğrenmeye yönelik davranışlarda gelişme.
 - Akademik kazanım diğer modellerle aynıdır veya daha iyidir. Sıradan sınıf aktivitelerine nazaran, öğrenciler bu yöntemle içinde buldukları projelerde daha fazla sorumluluk üstlenirler.
 - Daha yüksek dereceden düşünme, problem çözme, işbirliği ve iletişim gibi karmaşık yeteneklerin gelişmesine fırsat verir.
 - Çeşitli kültürlerden gelen öğrencileri birbirine bağlayan bir strateji oluşturarak sınıfta daha geniş çaplı öğrenim fırsatlarına erişim sağlar.
- Goldman (2001)' e göre Proje Tabanlı Öğrenme;
- Sınıf dışındaki hayatla bağlantı kurarak, öğrencilerin faydalı öğrenme gerçekleştirmelerine yardım eder. Sunumlar gerçek dünyayı ilgilendirir ve gerçek yaşam becerilerini geliştirir.

- Planlama, planı uygulama, denetleme, farklı araştırmaları değerlendirme, problem çözme, tasarımı, karar verme, performans deneyimleri kazanma ve belli değer yargıları oluşturma konularıyla bir takım stratejiler ve beceriler geliştirilmesini sağlar.
- Projede atılan ilk adımı geliştirmede, projede istikrarlı olmada ve özerklik kazanmada öğrencilere yardım eder.
- Öğrencilerin kendilerini denetleme ve kendilerini değerlendirme becerilerini geliştirme konusunda teşvik edicidir.
- Sınıf dışı yaşamla ilişki kurma, gerçek dünya endişelerini ifade etme ve gerçek dünya ile ilgili becerilerini geliştirme yoluyla öğrencilerin ilgili ve yararlı öğrenmeler oluşturmalarına yardım eder.

1.3.8. Proje Tabanlı Öğrenme Sürecinde Karşılaşılan Güçlükler ve Proje Tabanlı Öğrenme'nin Sınırlılıkları

Blumenfeld ve ark. (1991)'e göre projeler, öğrencilerin gerçek problemlerin çözümlerini sağladıklarında öğrencilerin ilgilerini arttırabilir. Öğrenciler bilgi, kavram ve kuralları edinip uygulama gereksinimi duyduklarında ve planları formüle etmeye, ilerlemeyi takip etmeye, çözümleri değerlendirmeye ihtiyaç duydukları için ve de düşünme yeterliklerine sahip olduklarından projeler derinlemesine anlamayı arttırır. Bu faydalara rağmen proje tabanlı öğrenme problemsiz değildir.

Balkı (2003) proje tabanlı öğrenmenin sınırlılıkları olarak şunları göstermektedir:

- Öğrencilerin kendilerine verilen projeleri tamamlamaları uzun zaman alır. Bu sınırlılık proje tabanlı öğrenmenin en temel sınırlılığı olarak kabul edilmektedir.
- Projelerin öğretmen kontrolü dışında gerçekleştirilmesi durumunda önemli problemlerle karşılaşılabilir.
- Bazı öğrenciler ilginç proje bulma noktasında zorlanmaktadırlar.
- Projelerin gerçekleştirilmesi için gerekli kaynak, ortam ve araç-gereçlere ulaşmak her zaman mümkün olamayabilir.
- Fen bilimlerinde etkin şekilde kullanılabilmesine karşın sosyal bilimlerde etkisiz kalabilir.

Proje tabanlı öğrenme öğretmenin iş yükünü, sorumluluklarını, öğrenme için ayrılan süreyi ve eğitimin maliyetini artırır. Araştırma süreci iyi planlanmazsa konudan sapmalar gözlenebilir (Korkmaz, 2002). Bunun dışında öğretmenin teknik olarak

yetersizliği söz konusu olunca öğrencilere yeterli bir biçimde rehberlik yapılamayabilir. Geleneksel yöntemlere alışık ve iyi bir not beklentisinde olan aileler öğrencilerin yüklerini paylaşma gayretine girerek öğrencilerin proje sorumluluklarını bloke edebilirler. Sadece aile değil öğretmen bile yukarıda bahsedilen eksik bilgiden dolayı öğrencilere yöntemi uygularken yöntemde değişikliklere gidip uygulamanın geçerlilik ve güvenilirliği ile oynamış olurlar (Uzun, 2007).

1.3.9. Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi İle Geleneksel Yöntemin Karşılaştırılması

Eğitim sisteminde modern yöntemler öğrencileri yeni fikirler üretmeye ve bu fikirleri paylaşmaya itmektedir (Küçükahmet, 2000). Bu durumda öğrenci pasif alıcı rolünden ileri zihinsel becerileri kullandığı, karar verici kimliğe bürünmektedir. Böylece yeni yaklaşımlar eğitim sistemine dâhil edilmiştir. Bu yaklaşımlardan biri de proje tabanlı öğrenmedir. Bu yaklaşım öğrenciyi merkeze alır, ileri düşünme tekniklerinin kullanılmasını sağlar yani öğrenmeyi tasarlamayı öğrenciye bırakır (Demirel, 2005). Bu yaklaşım sınıfta ders dinlemede problemlili olan öğrenciler biçilmiş kaftandır. Bu durumda öğretmenlere düşen eleştirel düşünme, bilimsel süreç becerileri ve problem çözme becerilerini öğrencilere kullandırmaktır. Bu süreçte ev ödevlerinin yerini özgün projeler alır.

Tablo 1.2 Proje Tabanlı Öğrenme ve Geleneksel Öğretim Modelinin Karşılaştırılması (Korkmaz, 2000):

Geleneksel Öğretim Modeli	Proje Tabanlı Öğrenme Modeli
Tasarımlamak, problemleri ve çözümünü tanımlamak önemlidir.	Tasarı öğrenciyle birlikte yapılır. Tek çözüm yoktur, çalışmaya başlandığında birden fazla 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 ön plandadır.
Öğretmenlerin sınıf içerisinde güçlü bir yapısı vardır. (Ast-üst ilişkisi. Öğreten öğretmen)	Öğrencilerle birlikte öğrenen, onlarla birlikte araştıran ve sorgulayan öğretmen modeli. Öğrenen öğretmen.
Bütün cevapları bilen öğretmen, tek doğruya yönelim, ulaşılması beklenen doğru cevap vardır.	Öğrenciler cevapları bulmak için araştırma yaparlar; öğretmenler cevapları sabitleştiremez, çalışmalarla birlikte cevaplar değişim gösterir.
Öğrenciler öğretmenin öğrettiği bilgileri alan bireylerdir. Çoğunlukla sınıfta pasiftirler.	Katılımcı sınıf düzeni; öğrenciler etkinlikleri bizzat yapan bireylerdir.
Basit sınıf organizasyonu; bir öğretmen yirmi-yirmibeş öğrenci	Karmaşık organizasyon; öğretmen ve öğrenciler birlikte öğrenirler (öğrenenler vardır).
Belli bir disipline odaklanma hakimdir Ürün önemlidir.	Disiplinler arası etkileşim hakimdir. Ürün ve süreç birlikte önemlidir.
Standartlaştırma önemlidir.	Yeteneklerin gerçek göstergesi, gerçek yaşam dönütüdür.
Öğretmenin değerlendirmesi vardır.	Çözüme yönelik sabırlı çalışmalar sonunda birlikte karar verme
Uzun dönemli hedefte; başarılı performans gösteren, testlerde başarılı olan birey	Uzun dönemli hedefte; hayat boyu öğrenen, özerklik kazanmış, problem çözebilen birey.

Tablo 1.2’de görüldüğü gibi PTÖ yaklaşımı geleneksel öğrenme anlayışından farklı bir yapıya sahiptir. Bu yaklaşımda öğretmen ve öğrenen rollerinden içeriğe, hedef anlayışından değerlendirmeye kadar birçok boyutta geleneksel öğrenmeden farklılıklar göze çarpmaktadır.

1.3.10. Proje Tabanlı Öğrenme ve Fen Eğitimi

Fen ve teknoloji okuryazarlığı, genel bir tanım olarak; bireylerin araştırma sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir. Üst düzey zihinsel süreç becerileriyle olur. Başka bir ifadeyle ezberden çok kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreç becerilerini gerektirir. Bu özelliklerin kazandırıldığı dersleri başında fen dersleri gelir (Kavak ve ark, 2006).

Fen ve Teknoloji dersi öğrenci merkezli olmayan yöntemlerle işlendiğinde; öğrenciler bilgileri kısa sürede unutmakta, kendilerine sunulan bilgileri anlamlandıramadıkları sürece de, bu derslere ilişkin olumsuz tutumlar geliştirebilmektedirler. İlköğretim düzeyinde fen ve teknoloji öğretimi ile genelde ilk kez karşılaşılan öğrencilerin bu derse ve derste yapılan etkinliklere yönelik olarak, öğretim sırasında kazandıkları tutumları, onların ileriki yaşamlarında önemli yer tutmaktadır. Fen ve Teknoloji dersinde bireylerin içinde yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp incelemeleri amaçlanır. Onların hayata kolay uyum sağlamaları içinde buldukları çevreyi çok iyi gözlemlemelerine ve mümkün olduğunca olaylar arasında neden sonuç ilişkilerini kurarak sonuç elde etme yollarını öğrenmelerine bağlıdır. Bu bakımdan öğrenciler fen ve teknoloji derslerinde çevrelerini bilimsel metotlarla inceleyerek olay ve durumlar karşısında objektif düşünme ve doğru kararlar verme alışkanlığını kazanmalıdırlar. Bu da onların çevresine, ailesine ve kendilerine yararlı olmalarını sağlar. Yukarıdaki genel açıklamadan da anlaşılacağı gibi düşünen, irdeleyen, bilgiye ulaşabilen ve yaratıcı bireyler yetiştirilmesinde fen ve teknoloji derslerinin önemi büyüktür (Çepni, 2005). Fen ve teknoloji derslerinde öğrencilerin kazandıkları bilgi ve becerileri günlük yaşama transfer edebilmesi, her gün karşılaştıkları yeni problemlerle baş edebilmeleri için kullanılacak metotların başında proje tabanlı öğrenme yaklaşımı gelir.

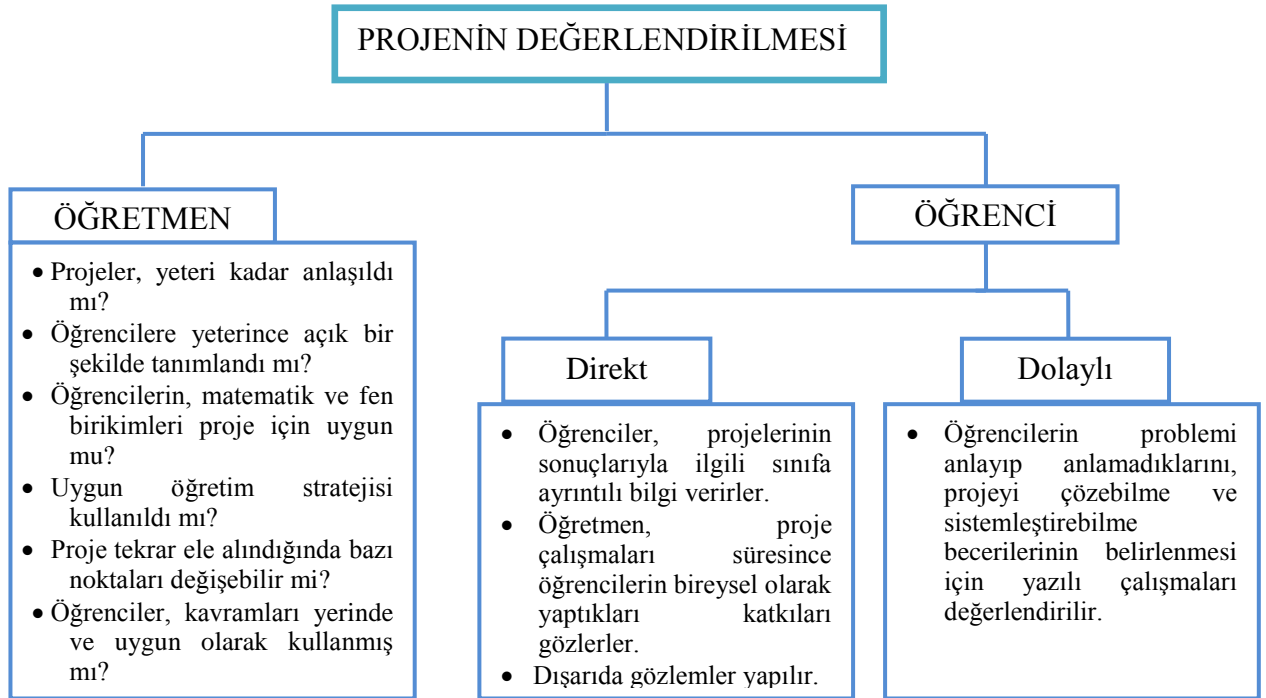
Geleneksel fen eğitiminde öğrencilerden bilimsel bir olaya açıklama getirmeleri

beklenmez, öğrencinin görevi öğrenmektir bunun dışında sorumluluğu yoktur. Bu da öğrencileri pasif hale getirmekte, yaratıcılıkları gelişmemektedir (Çağlar ve Şahin 1997). Bilindiği gibi Fen ve Teknoloji dersinin amacı soru soran, düşünen, araştıran, kendine güvenen ve iş yapan bireyler yetiştirmektir. Diğer derslere oranla fen ve teknoloji dersi insan ve çevreyi daha çok ilgilendiren bir derstir. Bu nedenle görmeden, incelemeyen öğrenilemeyeceği bir gerçektir. Başka bir deyişle fen eğitiminde yaparak ve yaşayarak öğrenme şarttır.

1.3.11. Proje Tabanlı Öğrenme Sürecinde Değerlendirme

Ölçme, değerlendirme ve sunumları sonuçlandırma ile etkinlikleri sonuçlandırma alt aşamalarına yer verilir (Simkins ve ark, 2002, Akt: Ersoy, 2007)

Şekil 1.1 Projenin Değerlendirilmesi (Dede ve Yaman, 2003)



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 gelişmesiyle de ilgilidir. Öğretmenler değerlendirme boyutuna işbirliğine dayalı öğrenme becerileri, karışık problemleri çözme yeteneği, etkili ve güzel sunumlar yapabilme yeteneği ile ilgili davranışları da ele alabilirler. Değerlendirmede en önemli nokta ise ürünle beraber bu

ürünün ortaya konulduğu sürecin birlikte değerlendirilmesidir. Değerlendirmede öğretmen değerlendirmesinin dışında öğrencilerin “ne anlıyorum?”, “nasıl yapıyorum?” gibi soruları cevaplandırılmalıdır (Demirel, 2007).

Proje yöntemi, öğrencilerin disiplinler arası bir yaklaşımla çalışmalarını, bu amaçla bir tasarı geliştirmelerini, hayal etmelerini, planlamalarını desteklemektedir. Bu açıdan bakıldığında öğrencilerin bir üründen çok bir süreç boyunca çalışmaları ön plana alınmaktadır. Bu nedenle süreç değerlendirmesi yapılmalıdır. Özellikle öğrencilere gelişim dosyası (portfolyo) hazırlatılmalı ve bu dosyalar geliştirilen puanlama yönergeleriyle (rubrik, kontrol listesi vb.) değerlendirilmelidir (Ersoy, 2007).

Temellerini yapılandırmacı yaklaşıma dayandıran Proje Tabanlı Öğrenme yöntemi, eğitimi doğru uygulayan ve bunun sonucunda teknoloji ve ekonomi açısından gelişmiş olan ülkelerde yaygın olarak kullanılmaktadır (Penuel ve ark. 1999; Kucharski ve ark, 2005). John Dewey’in temellerini attığı yapılandırmacı yaklaşım, ülkemizde tam anlamıyla 2004 yılında programa dahil edilmiştir. Eğitim sistemimizdeki aksaklıklar cumhuriyetin ilk yıllarından beri giderilmeye çalışılmaktadır. John Dewey, Türk Eğitim sisteminin düzenlemelerine katkı da bulunacağı düşünülerek Mustafa Kemal Atatürk tarafından Türkiye’ye davet edilmiştir. Türk Eğitim sisteminde büyük değişimlere imza atan Atatürk, eğitim hakkında pek çok görüş bildirmiştir.

Cumhuriyetin kurucularından olan Mustafa Kemal Atatürk’ün, inkılaplar döneminde ele aldığı konuların başında eğitim gelmektedir. Atatürk’ün o yıllardaki eğitim durumumuza ilişkin bir tespiti “Bu memlekette eskiden beri bilgisizlik devam ediyor. Eski idareler, bu bilgisizliği devam ettirmeyi kendi devamları için gerekli görüyorlardı. Bu memlekette cehaleti süratle ortadan kaldırmak lâzımdır. Başka kurtuluş yolu yoktur.” şeklindedir (Akyüz, 1987).

Atatürk, halkın bilgisizliğinin ve cehaletinin eğitim sistemindeki değişikliklerle giderilebileceğini vurgulamıştır. Uygulanan eğitim – öğretim yöntemlerinin uygun olmadığını ve gerilemenin en büyük nedeninin bundan kaynaklandığını 1921 yılında Ankara’da toplanan Maarif Kongresi’nde şöyle teşhis etmiştir (Akyüz, 1987):

“Şimdiye kadar takip olunan tahsil ve terbiye usullerinin, milletimizin gerileme tarihinde en mühim bir âmil (etkili sebep) olduğu kanaatindeyim.”

Akıl ve bilimin Türk tarihindeki en büyük temsilcisi olan Atatürk, eğitimin bilime dayandırılması gerektiğini vurgulamıştır. Bilimin her alanda olduğu gibi eğitim alanında da

tek rehber olarak görülmesi gerektiğini belirtmiş, böylece eğitim tarihimizde yeni bir sayfa açmıştır. 1922’de Bursa’da öğretmenlere seslenirken şöyle demiştir (Göksel, 1985):

“Milletimizin siyasî, içtimaî hayatında, milletimizin fikri terbiyesinde de rehberimiz ilim ve fen olacaktır (...) İlim ve fen nerede ise oradan alacağız ve milletin her ferdinin kafasına koyacağız. İlim ve fen için kayıt ve şart yoktur.”

Öğretmenlerle yaptığı konuşmalarında eğitim uygulamalarında, bilim ve fenin önemini her fırsatta altını çizen Atatürk, 1924 yılında Samsun’da öğretmenlere şu şekilde seslenmiştir (Akyüz, 1987):

“Dünyada herşey için, maddiyat için, maneviyat için, hayat için, muvaffakiyet için en hakikî yol gösterici ilimdir, fendir. İlim ve fennin dışında kılavuz aramak gaflettir, bilgisizliktir, dalâlettir (yolunu sapıtmadır).”

Bilimin, eğitime rehberlik etmesi gerektiğini vurgulayan Mustafa Kemal Atatürk, 1927 yılında İstanbul’da, yeni neslin sanatçıları olan öğretmenlere seslenirken şöyle demiştir (Akyüz, 1987):

“Eski hocalar nasıl dinî esastan hâkim olmuşlarsa, öğretmenler de ilim esastan kazanmaya başladıkları hâkimiyeti sonuca ulaştırmalıdır.”

Cumhuriyetin kuruluşunun onuncu yılının kutlandığı 1933 yılında Atatürk, Onuncu Yıl Nutku’nda, “Türk milletinin yürümekte olduğu ilerleme ve medeniyet yolunda elinde ve kafasında tuttuğu meşale, müsbet ilimdir.” ifadesini vurgulayarak, ülkenin gelişmesi ve ilerleyebilmesi için tek yolun eğitim ve bilimin ışık tuttuğu yoldan ilerlemek olduğunu söylemiştir.

Atatürk’e göre eğitim işe yarar, üretici ve hayatta başarılı olacak insanlar yetiştirmelidir. Osmanlı Devleti duraklama ve gerileme dönemlerinde en çok rağbet gören meslek grubu din görevliliği ve memuriyettir. Türk aileleri o dönemde çocuklarının en iyi hayatı bu mesleklerle kazanabilecekleri düşünmüşler; ticari, sanayi ve is dünyasındaki üretkenlik gerektiren meslekler Rum, Ermeni ve yabancıların ellerinde kalmıştır. Atatürk’te bu noktada gerilememizin en büyük sebeplerinden biri olan memur olmaya aşırı düşkünlüğü ortadan kaldırmaya çalışmış ve eğitimimize yeni ve aktif bir insan tipi yetiştirmeyi hedef göstermiştir (Göksel, 1985):

“Terbiye ve tedriste tatbik edilecek usul (yöntem), malûmatı (bilgiyi) insan için fazla bir süs, bir vasita-ı tahakküm (baskı aracı), yahut medenî bir zevkten ziyade maddî hayatta muvaffak olmayı temin eden amelî ve kabil-i istimal (işe dönük ve kullanılabilir) bir cihaz haline getirmektir”.

Cumhuriyet döneminin ilk yıllarından itibaren Türk eğitim sistemindeki sorunların tespiti ve çözümünü için bazı yabancı uzmanlara rapor hazırlanmış ve onların görüşlerinden yararlanılmıştır. Dewey’de bu amaçla Türkiye’ye çağırılan ilk eğitimcidir. Atatürk döneminde Türkiye’ye davet edilen John Dewey hazırlamış olduğu raporda, teknik eğitim, öğretmen yetiştirme problemleri, köy okulları, okul binası gibi unsur üzerinde durmuştur (Ata, 2000). İstanbul, Ankara, Adana ve Erzurum gibi bazı illerde iki ay kadar incelemede bulunmuştur (Yürük, 2007).

1.4. Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum

Tutum, yaşantı ve deneyimler sonucu oluşan, ilgili olduğu bütün obje ve durumlara karşı bireyin davranışları üzerinde yönlendirici ya da dinamik bir etkileme gücüne sahip duygusal ve zihinsel hazırlık durumudur (Tavşancıl, 2002). Başka bir tanım ise; bireyin herhangi bir grup şeye, bireylere, olaylara ve çok çeşitli durumlara karşı, bireysel etkinliklerindeki seçimini etkileyen, kazanılmış içsel bir durumdur (Senemoğlu, 1998). Koballa, tutumu bir fikre karşı birinin eğilimidir ve bireylerin bazı nesnelere karşı olumlu veya olumsuz hislerinin gösterimi olarak tanımlamıştır. Gardner ise, fen alanına yönelik tutumları “nesnelere, insanları, eylemleri, durumları belirli biçimlerde değerlendirmede, öğrenilmiş önsel eğilim” ya da “fen öğrenmeyle ilgili önermeler” olarak tanımlamıştır. Kaptan’a (1999) göre tutumlar davranış değil, davranış gösterme eğilimleridir ve soyut kavramlardır. Ancak gözlenebileceği durumlar vardır.

İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nın (MEB, 2005) genel amaçlarına bakıldığında Fen ve Teknolojiye yönelik tutuma verilen önem görülmektedir; Öğrencilerimizin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişebilmeleri için sadece bilgi, anlayış ve beceri türünden kazanımlar yeterli değildir. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nın vizyonunun gerçekleştirilebilmesi için, öğrencilerde belirli bilimsel tutum ve değerler de geliştirilmelidir. Öğretmen, şahsen örnek teşkil ederek veya seçici bir şekilde onaylayarak öğrencileri özendirip onlarda, tutum adı verilen davranış modelleri oluşturur. Tutumlar, becerilerin ve bilgilerin elde edildiği şekilde kazanılmaz.

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nda öğrencilere kazandırılmak istenen bilimsel tutum ve değerlerin düzenlenmesinde beş kategoriden oluşan bir sınıflandırma kullanılmıştır. Bu sınıflandırma, kolaydan zora doğru, öğrencilerin çevrelerinde olup bitenleri kendi isteği ile algılaması, duruma uygun olumlu tepkide bulunması, olumlu değerler geliştirmesi, bu değerleri kendi öz benliğinde örgütlemesi ve son olarak, olumlu tutum ve değerler içeren bir yaşam tarzı geliştirmesi aşamalarından oluşur (Çepni, 2005).

Soylu'ya (2004) göre; öğrencilerin Fen ve Teknolojiye karşı olumlu tutum edinmelerinde öğretmenlerin Fen ve Teknolojiye karşı tutumları da çok önemlidir. Öğretmenlerin var olan bazı davranışları öğrencilerin tutumlarını etkiler. Bunlar şöyle sıralanmaktadır:

- 1. Öğretmenin fene ve fenle ilgili konulara karşı davranışı:** Öğretmen feni sever, fen derslerini sevimli ve çekici şekilde işler.
- 2. Öğretmenin doğa olaylarına karşı eğilimi:** Doğa olaylarının oluşumuna, nedenlerine ve incelenmesine ilgi duymayan bir öğretmen, öğrencileri bu konulardaki araştırmalara yönlendiremez.
- 3. Fen ile ilgili etkinliklere yer vermesi ve uğraşmaktan zevk alması:** Öğretmen eğer etkinlik yapmaktan bir şeyler üretmekten zevk almazsa bu duyguyu öğrencilerine de aşılayamaz.
- 4. Çevresel etki:** Öğretmen sınıfı konunun uygulama alanı gibi kullanılmalıdır. Öğrencileri deney ve proje yapmaya teşvik etmelidir.

Dolayısıyla, öğrencileri fen olayları ile dolu bir ortamda onlarla birlikte, karşılıklı etkileşim içinde, etkinliklere dayalı bir ortam yaratılmalıdır. Öğrencilere Fen ve Teknoloji dersini sevdirmek, fen ve doğa olaylarına karşı ilgi duymalarını sağlamak gerekmektedir.

1.5. Araştırmanın Amacı

Teknolojik ve sanayileşme açısından sürekli gelişmekte olan bir dünyada, bireyin öğrendiklerini yalnızca tekrarlamaması, bilinenleri sorgulaması, bilgileri ezberlememesi kısaca bilgiyi kendine göre harmanlayıp, kendisinin çıkarımlarda bulunması önem kazanmaktadır. Bunun içinde ideal bir eğitim öğretim sistemi içinde öğrencilerin yaratıcılıkları cesaretlendirilmeli ve geliştirilmeli, onlara özgür ortamlar sunulmalıdır. Buna uygun öğretim yaklaşımlarından bir tanesi de proje tabanlı öğrenme yaklaşımıdır. Fen ve Teknoloji öğretiminin en önemli amaçlarından biri ise, bu süreç içerisinde öğrencilerin, soyut ve karmaşık olan fen kavramlarını ezberlemeden uzak, anlamlı öğrenmelerini sağlamak ve bunun için gerekli öğrenme ortamlarını hazırlanmasıdır. Günümüz okul düzeninde fen bilgileri öğrencilere verilirken bu bilgilerin ileride hangi alanlarda kullanılabileceği de öğretmen tarafından öğrencilere aktarılmalıdır. Hazır bilgiyi üzerinden çıkarımlarda bulunup sorgulamak Fen öğretiminde önem taşımaktadır. Bu bağlamda, bu araştırmanın genel amacı, ilköğretim fen ve teknoloji öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, Fen ve Teknoloji başarılarına ve tutumlarına etkisini belirlemektir.

1.6. Araştırmanın Önemi

Uzay çağını yaşadığımız şu günlerde, teknolojik gelişmeler durmaksızın devam etmekte ve büyük bir bilgi patlaması gerçekleşmektedir. Günümüz insanları, hızla gelişen dünyayı takip edebilmek için, yüksek bilgi donanımına sahip olmalı ve sahip oldukları bu bilgileri kendilerince sorgulayabilmelidirler. Bu durumda, eğitim kurumları yaratıcı, sorgulayıcı, meraklı ve keşfeden bireyler yetiştirmeyi kendilerine amaç edinmelidirler.

Fen, günlük hayatın kendisidir. Canlıları, yaşadıkları çevreyi ve aralarındaki etkileşimi kapsamaktadır. Gelişen ve gelişmeler neticesinde sürekli büyüyen problemlere sahip olan dünyayı, daha iyi anlamak ve çözüm önerileri geliştirebilmek için, Fen öğretimi, büyük önem teşkil etmektedir.

Günlük yaşamdaki sorunlara çözüm önerileri geliştirebilmek için, farkındalılığı üst düzeyde bireyler yetiştirilmelidir. Bu bireylerin yetiştirilebilmesi için, okulöncesi dönemden başlanarak, özellikle ilköğretim çağında bireylere Fen ve Teknoloji dersi doğru yöntemlerle aşılanmalıdır. Dolayısıyla okullarda geleneksel yöntemlerden kurtulunmalı, yaparak ve yaşayarak bilgilerin edinildiği yapılandırmacı yaklaşım kullanılarak, farkındalılığı yüksek, dünyayı daha yaşanabilir hale getirmeyi kendine amaç edinmiş bireyler topluma kazandırılmalıdır.

Fen eğitimde temel amaç, öğrencilerin fen bilimiyle ilgili bilimsel bilgileri ezberlemeleri değil, hayatları boyunca karşılaşacakları problemleri çözebilmeleri, bilgiye ulaşabilmek için gerekli bilimsel tutumları ve becerileri yeteneklerince kazanmalarınıdır (Kaptan, 1998). Bu amaç doğrultusunda yetiştirilen bireyler topluma, çevresine faydalı ve duyarlı olacaklardır.

Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımı da, bireylerin problem çözme becerilerini geliştiren, farkındalılığı ve yaratıcılığı yüksek, öğrendiği bilgileri hayata geçirebilen bireyler yetiştirmeyi amaçlayan, öğrenci merkezli bir yaklaşımdır. Erdem ve Akkoyunlu (2002)'a göre, 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.

Proje tabanlı öğrenme modeli, öğretim programının birbirinden bağımsız küçük bilgiler yığını olarak öğretilmesine karşı geliştirilmiştir. Bu model bir ya da daha fazla alanın temel kavramları ve prensipleri üzerine odaklıdır ve bir ders senaryosu içinde

mümkünse birden fazla dersin öğrenme hedeflerini kapsar. Yapılandırmacı yaklaşımın içinde olan proje tabanlı öğrenme yöntemi bilginin edinilmesinde öğrencinin aktif rol almasını zorunlu kılan bir yaklaşımdır yani kısaca aktif öğrenmedir. Aktif öğrenmede öğrenci merkezdedir. Aktif öğrenmede öğrenci kendisi bilgi ve veriyi toplar, araştırma yapar, deney düzenleri kurarak problem cümleleri geliştirdiği için daha başarılı olur. Öğrenci bir etkinliğe ne kadar katılımını artırırorsa o oranda etkinliğin parçası olur. Bireyin bilgiyi sürekli irdeleyerek elde etmesi, yorumlaması ve bu bilgiyi kullanması eleştirel düşünme olarak tanımlanmaktadır (Çepni, 2005). Proje tabanlı öğrenme öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri kazanmasına katkı sağlar. Onların bilgiyi kitap ve kaynaklardan okuyup anlaması yerine gerçek yaşamın parçası olmak ve bunu somut bir ürüne dönüştürmesi aktif öğrenme yaklaşımlarından biri olan projeye dayalı öğrenme ile olmaktadır. Fen ve teknoloji dersi çok çeşitli projelerin uygulanabileceği bir derstir.

Bu araştırmayla, ilköğretim 6. sınıf düzeyinde uygulanan Proje Tabanlı Öğrenme yönteminin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, Fen ve Teknolojiye yönelik tutumlarına ve başarılarına etkisinin ortaya konması, Fen öğretimi alanında yapılacak olan çalışmalara katkı sağlaması, öğrenci merkezli eğitimi kullanarak öğrencilerin duyarlılığını ve farkındalığını arttırmayı amaçlayan eğitimcilere yol göstermesi, yaratıcı ve başarılı öğrenciler yetiştirmek isteyen, bu alanda araştırma yapan araştırmacılara ışık tutması ve alan yazına katkıda bulunulacağı düşünülmektedir.

1.7. Problemin Tanımı ve Problem Cümlesi

Araştırmanın genel problem cümlesi, “Fen ve Teknoloji eğitim – öğretim programı içerisinde uygulanan Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ve başarılarına etkisi nedir?” şeklindedir.

Alt Problemler

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi son test başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ön test ve son test

- ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ön test ve son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
 6. Deney grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
 7. Kontrol grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
 8. Deney grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi ön test ve son test başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
 9. Kontrol grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi ön test ve son test başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
 10. Deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri testi ön-son test puanları sonuçlarında cinsiyete göre farklılaşma var mıdır?
 11. Kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri testi ön-son test puanları sonuçlarında cinsiyete göre farklılaşma var mıdır?
 12. Deney grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ön-son test sonuçlarında cinsiyete göre farklılaşma var mıdır?
 13. Kontrol grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ön-son test sonuçlarında cinsiyete göre farklılaşma var mıdır?
 14. Deney grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi ön-son test başarı sonuçlarında cinsiyete göre farklılaşma var mıdır?
 15. Kontrol grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi ön-son test başarı sonuçlarında cinsiyete göre farklılaşma var mıdır?

1.8. Araştırmanın Varsayımları

- Kontrol altına alınamayan değişkenlerin, deney ve kontrol grubu öğrencilerini eşit olarak etkilediği,
- Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, yanıtlamış oldukları ölçeklerde samimi ve doğru oldukları,
- Her iki grup öğrencilerinin öğrenmeye olan heveslerinin eşit olduğu varsayılmıştır.

1.9. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırma Çanakkale ili, Gazi İlköğretim Okulu, Onsekiz Mart İlköğretim Okulu, Arıburun İlköğretim Okulu, Cumhuriyet İlköğretim Okulu öğrencileriyle,
- İlköğretim 6. sınıf fen ve Teknoloji dersi müfredatının Biyoloji alanı ile ilgili olan üniteleriyle,
- Milli Eğitim Bakanlığının 2006 yılı programı hedefleri ve kazanımlarıyla sınırlıdır.

BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde Proje Tabanlı Öğrenme ile yapılan araştırmalar incelenerek, araştırmalar hakkında bilgiler verilmiştir.

Wolk (1994), yılında proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile ilgili ilköğretim 5. sınıf düzeyinde yaptığı “Proje Tabanlı Öğrenme: Bir Amaç İçin Araştırma” konulu çalışmada, bu yaklaşımın öğretmenler tarafından disiplinler arası bir yaklaşım olarak algılandığı vurgulanmıştır. Öğrencilerin dış dünyayı algılamalarında proje tabanlı öğrenmenin olumlu bir etki gösterdiği, keşfedecekleri durumları ve karşılaştıkları problemlerin çözüm yollarını kendilerinin seçmesine yardımcı olduğu kanısına varmışlardır.

Ercan (1996), “4. ve 5. sınıfta bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine dair öğretmen algıları” adlı çalışmasında öğretmenlerin, ilkokul 4. ve 5. Sınıfta öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine, eğitim – öğretim etkinliklerine katılma sıklığına ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine dair algılarını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin çoğunun, öğrencileri bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine dair olumlu bir algıya sahip oldukları; fakat bu becerilerin geliştirilme derecelerinden memnun olmadıkları tespit edilmiştir. Öğretmenlere göre öğrencileri bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine yardımcı olan eğitim - öğretim etkinliklerine katılma sıklığının çok iyi olmadığını vurgulamıştır.

Lee (1997), tarafından yapılan araştırmada fen altyapısına sahip öğretmen adaylarının fene olan tutumları, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel gelişimleri karşılaştırılmıştır. Fene olan tutumda gruplar arasında anlamlı bir fark çıkmazken, öğretmen adaylarının bilişsel gelişim seviyeleri ve bilimsel süreç becerileri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu fark fen dersini daha fazla alan öğrencilerin lehinedir. Fen dersini daha fazla alan öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri olumlu yönde gelişmiştir.

Penuel ve Means (1999) tarafından yapılan “Çoklu Ortamların Kullanıldığı Proje Tabanlı Öğrenmede Sınıf İçi Sürecin Gözlenmesi: Değerlendirmediler İçin Bir Ölçme Aracı” adlı çalışmada çoklu ortamların kullanıldığı proje tabanlı öğrenme ortamında sınıf içi sürecin gözlenmesi için geliştirilen yöntemleri araştırmışlardır. Bu amaç doğrultusunda bir gözlem aracı geliştirmişlerdir. Bu aracı 5 yıllık öğrenim süresince değerlendirme aşamasında kullanmışlardır. Bu çalışmada araştırmacılar multimedya proje sınıfları ile karşılaştırma sınıflarını bu aracı kullanarak gözlemlemiş bu iki sınıftaki süreci

benimsemişlerdir. Araştırma sonucunda proje sınıflarının karşılaştırılan diğer sınıflara göre öğrenci merkezli, uzun dönemde öğrencileri cesaretlendiren, öğrenmeye teşvik eden bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

Barak ve Raz (2000) lise birinci sınıf öğrencilerine bilimsel araştırma ve teknoloji sürecini planlama becerisi kazandırmak için sıcak hava balonları ile ilgili projeleri kullandığı İsrail’de yapılan araştırmada, öğrencilerin bu projenin üst düzeyde farklı bilgiler öğrenmelerine, fizik ve teknoloji konularını birleştirdiklerinde, bilim ve teknoloji konularına ilgilerinin arttığını bu konularda karşılaştıkları problemleri çözmede daha cesur ve sabırlı olduklarını, problemlerini çözebildiklerini ifade etmişlerdir.

Muniandy (2000), ilköğretim sınıflarında proje tabanlı öğrenmede yapılandırıcılık ve teknolojinin birlikte kullanımını incelediği araştırmasında, çeşitli nitel verilerinin değerlendirilmesi sonucunda proje tabanlı öğrenmenin öğretmenler tarafından planlanması ve uygulanmasında öğretmenlerin hedef etkinliklerin dışına çıktıkları, teknoloji ve yapılandırıcı kuramın ilkelerine daha az yer verdiklerini belirlemiştir.

Toci (2000), teknoloji destekli proje tabanlı öğrenme ortamını oluşturmuştur. Bu öğrenme ortamında içsel ve dışsal isteklendirmeye olumlu etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Araştırma 8 ay sürmüştür. Çalışma sonucunda uygun tasarlanmış öğretim ortamlarının öğrencilerin içsel uyumunun gelişmesine katkıda bulunduğunu, öğrencilerin derse olan motivasyonlarındaki artışı ortaya koymuştur.

Chuang ve Cheng (2002), yapmış oldukları araştırmalarında öğrencilerin cinsiyetleri, biyolojiye yönelik yetenekleri ve tutumları, bilimsel süreç becerileri ve mantıklı düşünme yetenekleri arasındaki ilişkilerine değinmişlerdir. Öğrencilerin biyolojiye karşı tutumlarının; biyoloji yeteneği, bilimsel tutumlar, bilimsel süreç becerileri ve mantıklı sorgulama yeteneği arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar tespit etmişlerdir. Araştırmaya göre kız öğrencilerin biyolojiye yönelik tutum üzerine erkek öğrencilere nazaran daha olumlu oldukları, erkek öğrencilerin de mantıklı düşünme yeteneği açısından kızlar öğrencilere nazaran daha iyi olduklarına ulaşmışlardır.

Erdem ve Akkoyunlu tarafından 2002 yılında "İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersi Kapsamında Besinci Sınıf Öğrencileriyle Yürütülen Ekiple Proje Tabanlı Öğrenme Üzerine Bir Çalışma" adlı bir araştırma yapılmıştır. Bu çalışma gerçekleştirilen işlemler açısından deneysel, toplanan veriler açısından ise nitel bir çalışmadır. Proje çalışması sonucunda ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin bir grubu öğrenci poster sunumu bir grubu ise elektronik ortamda sözlü sunum yapmışlardır. Sözlü sunum yapanlar aynı zamanda yazılı

rapor da vermişlerdir. Ayrıca, öğrencilerden süreçte yaşadıklarına ilişkin de yazılı bilgi alınmıştır. Çalışma araştırmacılar tarafından hazırlanan ürün ve süreç değerlendirme formlarıyla değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonunda, kendilerine farklı ortamlar sunulduğunda hem öğretmenler hem de öğrencilerin neleri başarabileceklerini görmek araştırmacıların da bu süreçte keyifle çalışmalarına neden olacağı çıkarımında bulunmuşlardır.

Korkmaz ve Kaptan (2002), “Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi” isimli bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin yaratıcılıklarına, problem çözme becerilerine ve risk alma düzeylerine etkisi incelenmektedir. Araştırmaya göre; deneysel işlem sonrası yaratıcı düşünme, problem çözme becerisi ve akademik risk alma düzeyleri açısından gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir.

Tuğrul (2002), “Proje Yaklaşımının Temel Özellikleri” adlı makalede, okulöncesi eğitimin çocuklar için öneminden bahsedilmektedir. Bu makalede çok sayıdaki eğitim programlarına alternatif olabilecek öğrenci merkezli öğretim modellerinden biri olan proje tabanlı öğrenme yönteminin temel özellikleri, proje yaklaşımının çocuğun öğrenmesine ve gelişimine olan katkıları, proje çalışmalarının aşamaları, proje çalışmalarında takip edilmesi gereken işlem basamakları ve proje yaklaşımı ile ilgili kuramsal çerçeve sunulmaktadır.

Doppelt (2003), başarı seviyesi düşük olan öğrencilerin ilerlemesini sağlamak amacıyla, öğrenciyi duygusal ve bilişsel yönden desteklenmesinin önemini vurgulamıştır. Aynı zamanda başarıya ulaşmak için önemli hedefler tanımlanarak öğrenme çevresinin değiştirilmesi, öğrencilerin özel yeteneklerinin geliştirilebileceği projelerin başlatılması, bilgisayarlı ortamda proje tabanlı öğrenme değerlendirme metodunun değiştirilmesi ilgili çalışmalardan bahsetmiştir. Bilgisayar destekli proje tabanlı öğrenmedeki bulgular öğrencinin motivasyonunun arttığı ve kendine olan güvenini arttırmada etkili olduğu belirtilmiştir.

Girgin (2003) yılında “Proje Temelli Öğrenme Yönteminin Özel Konya Esentepe İlköğretim Okulu Tarafından Uygulanmasına Yönelik Bir Değerlendirme” konulu çalışması proje temelli öğrenme yaklaşımını öğrencilerin nasıl algıladığını ve uygulama aşamasının nasıl gerçekleştirildiği üzerine bir değerlendirmedir. Araştırma sonucunda, projelerin öğrencilerin derslerine olan motivasyonlarını arttırdığını ve öğrenmelerini daha

kalıcı kıldığı gözlemlenmiştir. Ayrıca proje temelli öğrenme işbirliği içinde çalışma, projeyi tamamlayıp sunma ve bağımsız çalışma alışkanlıklarının kazanılmasına, öğrencilerin eğlenerek öğrenmesine, yaratıcılıklarının ve el becerilerinin gelişmesine, projelerinde ve gerçek dünya deneyimleri yaşadıkları belirlenmiştir.

Kaptan ve Korkmaz (2003), “İlköğretim Fen Sınıflarında Teknoloji Bilgisini ve Teknoloji Kullanma Becerisini Arttırmada Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Etkisi Üzerine Bir İnceleme” adlı araştırmalarında, ilköğretim fen sınıflarında teknoloji bilgisi ve teknoloji kullanma becerisini arttırmada proje tabanlı öğrenme yaklaşımının etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma kapsamında proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen ve teknoloji dersi içerisindeki önemi vurgulanmış, öğrencilerin teknolojiyi kullanma bilgileri üzerinde olumlu bir katkı sağladığı ifade edilmiştir.

Vaiz (2003), yaptığı çalışmasında İlköğretim III. sınıf Hayat Bilgisi dersine ilişkin proje tabanlı öğrenme yaklaşımına dayalı öğrenci gelişim dosyalarının kullanımının öğrenme sürecine ne şekilde yansıdığını ortaya koymaya amaçlamıştır. Bu çalışma proje tabanlı öğrenmede port folyoların kullanımı ve öğrenme sürecine yansımalarını ortaya koymak amacıyla; program geliştirmede öğrenme-öğretme süreçlerinin eğitim durumları ve sınav durumları üzerinde odaklanmıştır. Öğrencilerin var olan kaynakları, projeleri için ne derece kullandıkları ve öğrenci gelişim dosyalarının öğrencilerin öğrenmelerini nasıl yansıttığı; öğrencilerin süreç boyunca hazırladıkları port folyolar (öğrenci gelişim dosyaları) incelenerek araştırma sonuçları yansıtılmıştır.

Anlıak ve Yılmaz (2004), “Kuramsal Bakış Açısıyla Proje Yaklaşımı” adlı çalışmada, John Dewey ve eğitime ilişkin görüşleri, eğitimde yaşantının önemi, William Heard Kilpatrick ve proje yöntemi ele alınmaktadır. Araştırmalarının amacını, gelecekte yapılması planlanan çeşitli proje çalışmalarının daha nitelikli ve teorisine uygun biçimde gerçekleştirilmesine ışık tutacak temel bir kuramsal çerçeve sunma olarak belirlemişlerdir.

Çiftçi (2004), “Proje Tabanlı Öğrenme ve Bu Konuda Ülkemizde Yapılan Bazı Araştırmalar” adlı araştırmada, eğitim programlarında meydana gelen değişimler sonucunda ortaya çıkan yapılandırmacı yaklaşım modellerinden biri olan proje tabanlı öğrenme yaklaşımının önemini ortaya koymak ve bu konuda araştırma yapacak kişilere de yol göstermek amaçlanmıştır. Araştırmada, proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ve bu konuda yapılan çalışmalarla ilgili literatür taraması yapılmıştır. Sonuç olarak, eğitim programlarında öğrencileri düşünmeye üretmeye ve yaratmaya yönlendirecek proje tabanlı öğrenme yeri geldikçe ilköğretim okullarından başlayarak üniversiteye kadar eğitimin her

kademesinde yer verilmeli, proje tabanlı öğretimin öğretilmesi ve becerilerin geliştirilmesi konusunda öğretmenler eğitilmelidir önerisini getirmiştir. Karşılaştığı problemleri çözebilen, hızla gelişen bilime ve teknolojiye ayak uydurabilen, sorumluluk alan kendine güvenen bir nesil yetiştirmek için bu yöntemin çok iyi bilinmesi ve etkili bir şekilde okullarımızda kullanılması gerektiğini vurgulamıştır.

Ju ve ark (2004), “ Deneysel Araştırmada Proje Tabanlı Öğrenme” isimli çalışmada, proje tabanlı öğrenmenin mühendislik projelerinde, öğrencilere gerçek dünya konularını inceleme fırsatını verdiği, fakat genel olarak ürün-merkezli bir metot olduğundan bahsetmişlerdir. Bu çalışmada, X-PBL adını verdikleri araştırma merkezli bir deneysel çalışma olarak tasarladıkları proje tabanlı öğrenme programını anlatmışlardır. Araştırmada dört üniversite öğrencisi bizzat geliştirdikleri problem cümlelerine yönelik ürünler geliştirmektedir. Sonuç olarak, nitel bir incelemeyle proje tabanlı öğrenmenin mühendislik derslerinin odaklarını nasıl değiştirdiği ortaya konmuştur. Bu programın, araştırmanın anlaşılmasını arttırdığı ve gelecek üniversite çalışmalarında faydalı olacağı görülmüştür. X-PBL geleneksel proje tabanlı öğrenmenin tüm özelliklerini taşıdığı gibi öğrencilerin soru sorma becerilerini arttırmış ve cevaplama sürecini kolay geçirdiklerini ortaya koymuştur.

Özdener ve Özçoban (2004), “Bilgisayar Eğitiminde Çoklu Zeka Kuramına Göre Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi” adlı araştırmalarında, bilgisayar derslerinde uygulanmak üzere seçilen proje tabanlı öğrenme modeli ile klasik öğrenme modeli karşılaştırmış, proje tabanlı öğrenme modelinde oluşturulan grupların aynı veya farklı zeka alanları baskın öğrencilerden oluşmasının öğrenci başarısı üzerindeki etkisini ortaya koymuşlardır. Böylece, zeka alanlarının bir proje üretiminde ne kadar etkili olduğu belirlenirken, öğrenci öğrenmelerinde bireysel ilgi, yetenek ve zeka alanlarına dikkat edilmesinin gereği ve önemi de gözlenmeye çalışılmıştır. İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinden 75 öğrenci ile yapılan çalışmada öğrencilerin eğilimli oldukları zeka alanları göz önüne alınarak, ön test-son test grup uygulaması yapılmıştır. Çalışma bulguları, proje tabanlı öğrenme modelinin öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkisinin varlığını gösterirken, öğrencilerin bireysel ilgi ve yeteneklerine uygun öğretim yöntemi seçiminin önemini de doğrular niteliktedir.

Aladağ (2005), matematik öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 4.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelediğinde işlem öncesi uygulamada deney ve kontrol gruplarının başarıları arasında

anlamli bir farkin olmadigi; ancak islem sonrasında istatistiksel olarak proje tabanlı öğrenme yaklaşıminin uygulandığı deney grubu lehine anlamli bir farkın olduğu görülmektedir.

Bradford (2005), “Proje Tabanlı Öğrenme Modelinde Öğrenci Motivasyonunun Artırılması” adlı çalışmasında, Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımı ile gerçekleştirilecek olan çalışmalardaki öğrenci motivasyonundan söz etmiştir. Ayrıca Proje Tabanlı Öğrenmenin tanımı, eğitim sisteminde teknolojinin etkisi, teknoloji destekli öğrenci merkezli proje öğretimi konularına da çalışmasında değinmiştir.

Seloni (2005), “Fen Bilgisi Öğretiminde Oluşan Kavram Yanılgılarının Proje Tabanlı Öğrenme İle Giderilmesi” adlı çalışmada öğrencilerde fen dersinde oluşan kavram yanılgıları belirlenmeye çalışılmış, öğrenci merkezli öğretim modellerinden biri olan proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile kavram yanılgılarının giderilmesi sağlanmıştır. Araştırma ilköğretim 8. Sınıf öğrencilerinden oluşan 38 kişilik bir grupla gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol gruplu gerçekleştirilen çalışmada bilimsel başarı testi, tutum ölçeği ve kavram testi uygulanmıştır. Sonuçta deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi başarılarında deney grubu öğrencileri lehine anlamli bir fark bulunmuştur.

Akçin (2006), “Aktif Öğretim Yaklaşımı Olarak Proje Tabanlı Öğretim: İlkeleri, Yararları ve Aşamaları” adlı makalesinde aktif öğretim yaklaşımlarından proje tabanlı öğretim yaklaşımının öğrenme-öğretme süreçlerinde kullanılmasının önemi, yaklaşımın ilkeleri, yararları ve aşamaları üzerinde durulmuştur.

Başdağ (2006), 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programı ile 2000 yılı fen bilgisi dersi öğretim programını öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmekteki etkisi açısından karşılaştırmıştır. Araştırmaya 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programı ile öğretim veren iki ve 2000 yılı fen bilgisi dersi öğretim programı ile öğretim veren üç olmak üzere Ankara’da bulunan toplam beş ilköğretim okulu katılmıştır. Bilimsel süreç değerlendirme testi bu okullardaki ilköğretimin 5. sınıfını tamamlamış toplam 457 öğrenciye uygulanmıştır. Yapılan bu araştırma ile ilköğretim öğrencilerine bilimsel süreç becerilerini kazandırmada, bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasının esas alındığı 2004 yılı fen ve teknoloji dersi öğretim programının, 2000 yılı fen bilgisi dersi öğretim programından daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Günsel ve Azar (2006), 2005 – 2006 eğitim – öğretim yılında toplam 76 öğrencinin katıldığı çalışmada 4 – B sınıfında geleneksel yöntemle, 4 – A sınıfında bilimsel süreç becerileri yaklaşımına dayalı öğretim kullanılarak dersleri yürütmüştür. Veriler istatistiksel

olarak değerlendirilmesinde “t” testi ve tek yönlü varyans analizinden faydalanılmıştır. Araştırmada, elde edilen bulgulara göre 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde, bilimsel süreç becerileri yaklaşımına dayalı öğretim tekniğinin kullanımı, öğrencilerin derse karşı ve problem çözmeye karşı tutumlarını; mantıksal ve yaratıcı düşünme yeteneklerini; bilimsel süreç becerilerini ve başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Sert-Çıbık (2006) tarafından “Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Dersinde Öğrencilerin Mantıksal Düşünme Becerilerine Ve Tutumlarına Etkisi” adlı bir çalışma yapılmıştır. Bu araştırma, Fen Bilgisi öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin mantıksal düşünme becerilerini ve Fen Bilgisi dersine karşı tutumlarını sınamak üzere yapılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre, Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrenciler ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi, mantıksal düşünme puanları açısından aralarında anlamlı bir farkın olmadığı, diğer yandan Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrenciler ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin denel işlem sonrası, mantıksal düşünme puanları açısından aralarında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca deney grubu öğrenciler ile kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet açısından deneysel işlem sonrası, sontest mantıksal düşünme becerileri puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Elde edilen sonuçların yanı sıra proje tabanlı öğrenme yaklaşımı merkeze alınarak geliştirilen fen eğitimi öğrencilerin mantıksal düşünme ve tutumlarının gelişiminde etkili olduğunu belirtmiştir.

Morgil ve ark (2006), öğrenci projeleri ile proje tabanlı öğrenme uygulamalarının çevre eğitimi bilgi ve bilincine etkilerini araştırdıkları çalışmayı 63 öğrenci katılımıyla 14 proje doğrultusunda yürütmüşlerdir. Bilgi testi ve bilinç ölçeği uygulanan araştırmada, proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin bilgi ve bilinçlerinde artışa neden olduğu sonucuna varmışlardır.

Saraçoğlu ve ark (2006) tarafından gerçekleştirilen “İlköğretimde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yeri” isimli çalışmada tüm yönleri ile proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ne olduğu üzerinde durulmuşlardır. Çalışma proje tabanlı öğrenme üzerine bir derlemedir. Araştırmada proje tabanlı ve probleme dayalı öğrenme yaklaşımları karşılaştırılmakta ve öğrencilerin farklı disiplinleri öğrenmeye yönelik tutumları üzerine etkileri de, fen ve matematik dersleri bazında ele alınmaktadır. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının

ilköğretim fen ve matematik öğretiminde kullanımına yönelik bir örnek verilmektedir. Ayrıca araştırmının proje tabanlı öğrenme üzerine yapılacak yeni araştırmalara yol göstereceği ve katkı sağlayacağı öngörülmüştür.

Görecek (2007), proje çalışmaları ile destekli öğretiminin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisini inceledikleri araştırmada 7. sınıfta öğrenim görmekte olan Kontrol grubunda bulunan 20 ve deney grubunda bulunan 21 öğrenci ile katılmıştır. Her iki grupta yer alan öğrencilere ders anlatımından önce ‘Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım ve Koruyalım’ ünitesi ile ilgili 25 sorudan oluşan başarıyı ölçme testi ve tutum ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda proje çalışmaları ile destekli öğretimin yapıldığı deney grubu ile geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubu öğrencileri arasında, başarı ve tutum açısından anlamlı bir farklılık olduğu belirtilmiştir.

Uzun (2007), “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım Ünitesinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi” adlı çalışmada proje tabanlı öğrenmenin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi incelenmiştir. Bu inceleme okullarda yaygın olarak kullanılan geleneksel öğrenme ile proje tabanlı öğrenmenin karşılaştırılması yolu ile gerçekleştirilmiştir. 4. ve 5. sınıflardan deney ve kontrol grupları oluşturulmuş, deney grupları proje tabanlı öğrenme ile kontrol grupları geleneksel öğrenme ile konuları işlemiştir. Çalışma öncesi deney ve kontrol gruplarına, ünite konularını kapsayan öntest uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda sontest ve bir ay sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Yapılan öntest, sontest ve kalıcılık testleri sonucunda deney gruplarının kontrol gruplarına göre daha başarılı olduğu ve buna bağlı olarak proje tabanlı öğrenmenin akademik başarı ve kalıcılıkta etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldırım (2007) gerçekleştirmiş olduğu çalışmasında amaç, Proje Tabanlı Öğrenme modelinin uygulanmasıyla programda öğrencilere kazandırılması hedeflenen araştırma becerilerinin gerçekleşme düzeylerini ortaya koymak ve bu düzeyi etkileyen faktörleri belirlemektir. Ayrıca elde edilen bulguların ışığında PTÖ modelinin etkili bir biçimde uygulanmasına yönelik çözüm önerileri sunmaktır. Araştırma ilköğretim 4. Sınıf öğrencileriyle, deney – kontrol grubu şeklinde gerçekleştirilmiştir. Sonuçta, deney grubu öğrencilerinin araştırma becerileri açısından olumlu bir gelişim gösterdiği ortaya konmuştur. Öğrenciler proje çalışmasına katılmaktan; araştırma sürecindeki etkinliklerden; proje oluşturmaktan; yeni bilgilere ulaşmaktan; dayanışmayı öğrenmekten, bunların yanı

sıra başarı duygusunu yaşamaktan ve kendilerine olan güvenlerinin artmasından memnuniyet duyduklarını ifade etmişlerdir.

Yurttepe (2007), “İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Öğrenci Başarısına Etkisi” isimli çalışmasında amaç, 8. sınıf fen bilgisi dersinde proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına etkisini belirlemektir. Araştırma Kütahya ili Emet ilçesinde bulunan 3 Eylül İlköğretim Okulu 8. sınıf öğrencilerinden iki grup üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Kontrol grubunda öğretmen merkezli öğrenme yöntemi, deney grubunda da proje tabanlı öğrenme uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 13.0 paket programında değerlendirilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular şu şekilde özetlenebilir; proje tabanlı öğrenme yönteminin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersinde başarılarına olumlu katkısı olduğu bulunmuştur.

Birinci (2008), “Materyal Tasarımı ve Geliştirilmesinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Kullanılmasının Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme, Yaratıcı Düşünme ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi” isimli çalışmasında, toplam 81 öğretmen adayı ile çalışmıştır. Deney ve kontrol gruplarına ayırdığı öğretmen adaylarına, geleneksel yaklaşımı ve proje tabanlı öğrenme yaklaşımını uygulamıştır. Araştırmada, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin eleştirel düşünme beceri düzeylerine, yaratıcı düşünme düzeyleri ve bilimsel süreç beceri düzeylerine olumlu etkide bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Butler ve Lumpe (2008) tarafından “Öğrencilerin Yapılandırma Yazılımını Kullanımı: Motivasyon ve Anlama İle İlişkileri” konulu bir araştırma yapılmıştır. Bu projede bilişsel seviyesi yüksek olan öğrencilerin eğitimini kolaylaştırmak ve yön verebilmek için “Artemis” isminde bir yazılım geliştirilmiştir. Bu yazılım öğrenciler bilgi araştırma faaliyetlerinde bulunurken onların öğrenmelerinin yapılandırılmasına odaklanmıştır. Bu çalışmada ilköğretim 5. sınıf öğrencileri fotosentez konulu bir proje tabanlı fen ünitesinde çalışırken, araştırmacılar hem öğrenci motivasyonunu hem de öğrencinin fotosentez konusunu kavramsal olarak anlaması için ön ve son test desenini kullanmışlardır. İki değişkeni de ölçmek için bir motivasyon anketi ve üç kavram haritası analiz metodu kullanılmıştır. Bu çalışma sonucunda öğrenci motivasyonu ve fotosentezi kavramsal anlama üzerinde yapılandırma yazılımının olumlu etkileri olduğu görülmüştür.

Çakallıoğlu (2008), bir devlet ilköğretim okulunun yedinci sınıfında öğrenim görmekte olan 64 öğrenciyle 6 hafta çalışmıştır. Araştırma sonucunda, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim

yönteminin uygulandığı kontrol grubunu öğrencilerinin “Fen Bilgisi Dersi Başarı Testi” ve “Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği” son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğuna ulaşmıştır. Elde edilen sonuçlar ışığında proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını ve fen bilgisi dersine karşı olan tutumlarını olumlu şekilde değiştirmiş olduğunu söylemiştir.

Karaman ve Çelik (2008) “Proje Tabanlı Öğrenim Gören Bilgisayar Öğretmen Adaylarının Derse Bakış Açıkları ” üzerine bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışma 29 öğretmen adayının proje tabanlı öğrenme yaklaşımına dayalı dersle ilgili algılarını araştırmaktadır. Ders içerisinde her öğretmen adayından proje tabanlı öğrenmeye dayalı olarak bir program yazmaları öngörülmüştür. Sonuçlar, aday öğretmenlerin proje tabanlı öğrenmenin faydalı bir öğrenme yolu olduğunu düşündüklerini göstermektedir. Ayrıca teknik konular ve zaman yönetimi ile ilgili yeterli rehberlik sağlandığında proje tabanlı öğrenme yaklaşımının program dili bakımından, bilgisayar teknikleri öğretimine uygun olduğu saptanmıştır.

Schachar ve Barak (2008) “Teknoloji Eğitimde ve Öğrenmeye Teşvikte Projeler: Potansiyel ve Fark Edilmesi” adlı çalışma yapmışlardır. Bu araştırma projelerin öğrenme aracı olarak teknoloji eğitiminde etkililiği araştırmaktadır. Bu çalışmanın sonucunda proje çalışmalarının teknoloji eğitimi alanında ilk seviyelerden itibaren verilmesi gerektiği ve öğrencilerin derse olan motivasyonunu arttırdığı kanısına varılmıştır. Teknolojik sınıfta öğretmenlerin güçlü bir mühendislik eğitime sahip olmaları bağımsız öğrenme, yaratıcılık, akran öğrenimi ve yansıtıcı araştırmayı teşvik etmek gibi pedagojik bilgi almış olmaları da özellikle önemlidir.

Arıbaş ve Fırat (2010), gerçekleştirmiş oldukları “İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersine Yönelik Akademik Başarıları Üzerinde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Etkisi” çalışmalarında, proje tabanlı öğretim yaklaşımının kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunun akademik başarısında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit etmişlerdir. Geleneksel programın öğrencilerin başarılarında herhangi bir olumlu sonuç doğurmadığını, hatta öğrencilerin ön bilgilerinde bir kayıba neden olduğunu ifade etmişlerdir.

Alan yazın taraması sonucunda, Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının okul yaşantısının yanısıra günlük hayatta da olan etkinliğinin araştırıldığı bir çok alanda yapılmış olan çalışmaların var olduğu görülmektedir. Proje tabanlı öğrenme alanında yapılan araştırmalarda öğrencilerin bu yaklaşımı, yararlı, uygulanabilir ve eğlenceli

gördükleri ifade edilmiştir. Araştırmalar, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin çalışmaya yönelik motivasyonlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Yapılan çalışmalarda özellikle, Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımında bilgi toplumunun gerektirdiği yaratıcı düşünen, sorumluluk alan, karar veren, çıkarımlarında bulunabilen, problem çözme becerisine sahip, eleştirel düşünebilen, ekip çalışmasına yatkın, bilgiye ulaşan, kullanan ve paylaşan, araştırma yapan insan nitelikleri ön plana çıkmaktadır.

Proje tabanlı öğrenme alanında yapılan çoğu araştırmada uygulamalar sırasında giderilmesi gereken zorluklar arasında zaman problemi gelmektedir. Araştırmalarda öğretmenlerden alınan görüşlerde, bu alana yabancı olunmasının ve teknoloji konusunda yeterli bilgi ve deneyime sahip olunmamasının hizmet içi eğitim ihtiyacını doğurduğu, bu alanda eğitim verilmesi gerektiği dile getirilmiştir. Alan yazın taraması neticesinde, yapılmış olan tüm bu araştırmalar proje tabanlı öğrenme yaklaşımının eğitim alanında araştırılmaya değer bir konu olduğunu göstermektedir.

Fen ve Teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenmenin başarı, tutum, kalıcı öğrenme ve öğrencilerin bilimsel süreç becerileri gelişimine etkisini sınımayı amaçlayan bu araştırmanın konuyla ilgili yapılacak araştırmalara kılavuzluk edeceği, fen öğretimindeki verim ve yaratıcılık sorununa çözüm olacağı düşünülmektedir.

BÖLÜM 3**YÖNTEM**

Bu bölümde araştırmanın modelinden, araştırmaya katılan katılımcıların özelliklerinden, araştırmada kullanılan veri toplama araçlarından ve araştırmanın uygulama basamaklarından bahsedilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırmada deneme modeli olarak ‘ön test-son test kontrol gruplu model’ kullanılmıştır. Deneme modelleri, neden-sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacı ile doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir (Karasar, 2003).

Öntest-sontest kontrol gruplu deneysel araştırma modeli ile gerçekleştirilen bu çalışmada, proje tabanlı öğrenmeye dayalı fen ve teknoloji eğitiminin, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, Fen ve Teknolojiye yönelik tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi incelenmiştir. Deneysel araştırma modeli gereği bir deney bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Kontrol grubu öğrencileri kendi okullarında geleneksel yöntemle Fen ve Teknoloji derslerine devam etmişlerdir. Deney grubu öğrencilerine ise okullarındaki Fen ve Teknoloji derslerine paralel olarak proje tabanlı öğrenme yöntemine uygun ek bir eğitim verilmiştir.

3.2. Katılımcılar

Araştırmanın evrenini, Çanakkale Merkezi ilköğretim okullarında öğrenim gören 6. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırmanın örneklem grubu, 2009-2010 eğitim-öğretim yılı Çanakkale ilinde Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından seçilen dört ilköğretim okulunda (Gazi İlköğretim Okulu, Onsekiz Mart İlköğretim Okulu, Cumhuriyet İlköğretim Okulu, Arıburun İlköğretim Okulu) öğrenim gören ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinden yansız atama rastgele ile seçilen öğrencilerden deney grubu (N=35) ve kontrol grubu (N=42) olarak belirlenmiştir.

Çizelge 3.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları

GRUPLAR	Kız		Erkek		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Deney	19	54,3	16	45,7	35	100
Kontrol	22	52,4	20	47,6	42	100

Çizelge 3.1’de görüldüğü üzere deney grubundaki öğrenci sayısı 35, kontrol grubundaki öğrenci sayısı ise 42’dir. Deney grubu 19 (%54,3) kız ve 16 (%45,7) erkek, kontrol grubu ise 22 (%52,4) kız ve 20 (%47,6) erkek öğrenciden oluşmaktadır.

3.3. Veri Toplama ve Araçları

Bu araştırmanın problem ve alt problem cümlelerine ilişkin olarak “Bilimsel Süreç Becerileri Testi”, “Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve “Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi” deney ve kontrol grubundaki öğrencilere araştırmacı tarafından ön test – son test olarak Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesinde uygulanmıştır. Bu çalışmada kullanılan ölçek ve testler için araştırmacılar tarafından alınan izinler Ek-6’da verilmiştir.

3.3.1. Bilimsel Süreç Becerileri Testi

Fen ve Teknoloji derslerinde bilimsel süreç becerilerine göre tasarlanmış aktivitelerin amacını problem üreten değil, problem çözen ve hayatta ayakları üzerinde duran bireyler yetiştirmektir. Bu doğrultuda öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişimini belirlemek için kullanılan bilimsel süreç beceri testinin orijinali James R. Okey, Kevin C. Wise ve Joseph C. Burns tarafından geliştirilmiştir. Türkçeye çeviri uyarlaması ise Özkan, Aşkar ve Geban tarafından yapılmıştır (Akt: Yavuz, 1998). Test üzerinde çalışan araştırmacılar tarafından, orijinalinde 36 maddeden oluşan test uygulama aşamasında sınıf düzeyine uygun bulunmadığı için önce 28 maddeye indirilmiş daha sonra 336 öğrenciye uygulanılarak istatistiksel analizleri yapılarak, 4 seçenekli ve 25 maddeden oluşan çoktan seçmeli test haline dönüştürülmüştür (EK-1). Testin güvenilirliği 0,81 olarak hesaplanmıştır. Test, mantıksal düşünme, tahmin yürütme, soru sorma, araştırma yapma, iletişim kurma, planlama ve üretme kısımlarından oluşmaktadır (Aydoğdu ve ark. 2006).

Araştırma kapsamında belirlenen becerilerin gelişiminin ölçülmesi amacıyla test içinde, problemdeki değişkenleri tanımlayabilme, hipotez kurma ve tanımlama, işlemsel

açıklamalar getirebilme, problemin çözümü için gerekli incelemelerin tasarlanması, grafik çizme ve verileri yorumlayabilme kabiliyetlerini ölçebilen sorular bulunmaktadır.

3.3.2. Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği

Araştırmada, Geban ve arkadaşları (1994) tarafından geliştirilen “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek, 5’li likert tipinde olup 11’i olumlu 4’ü olumsuz önermelerden oluşmuştur (EK-2). Ölçeğin güvenirlik katsayısı (Cronbach alfa) ölçeği geliştiren araştırmacılar tarafından 0,83 olarak bulunmuştur.

3.3.3. Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi

Araştırmada İlkörücü-Göçmençelesi (2007) tarafından geliştirilen “Başarı Testi I” ve “Başarı Testi II” ölçekleri kullanılmıştır. “Canlının İç Yapısına Yolculuk” ünitesine yönelik hazırlanan Başarı Testi I için 4 bilgi ve 9 kavrama düzeyinde olmak üzere 13, “Vücudumuzda neler var? Çevremizi nasıl algılıyoruz?” ünitesi için hazırlanan Başarı Testi II için de 13 bilgi düzeyinde 17 kavrama düzeyinde olmak üzere toplam 30 çoktan seçmeli test sorusu yer almaktadır (EK-3). Başarı testi I için ortalama madde ayırt edicilik gücü 0,48, madde güçlüğü 0,52, Başarı Testi II için ortalama madde ayırt edicilik gücü 0,52, madde güçlüğü ise 0,47 olarak bulunmuştur. Testin güvenilirliği için Cronbach alfa değeri Başarı Testi I için 0,60, Başarı Testi II için 0,86 olarak hesaplanmıştır.

3.4.Yöntemlerin Uygulanması

Bu çalışmada, deney grubu öğrencilerine, proje tabanlı öğrenme modeline uygun araştırmacı tarafından uzman görüşü alınarak, bir deney grubu uygulama planı oluşturulmuş ve uygulanmıştır. Oluşturulan deney grubuna yönelik uygulama planı Tablo 3.1’de verilmiştir.

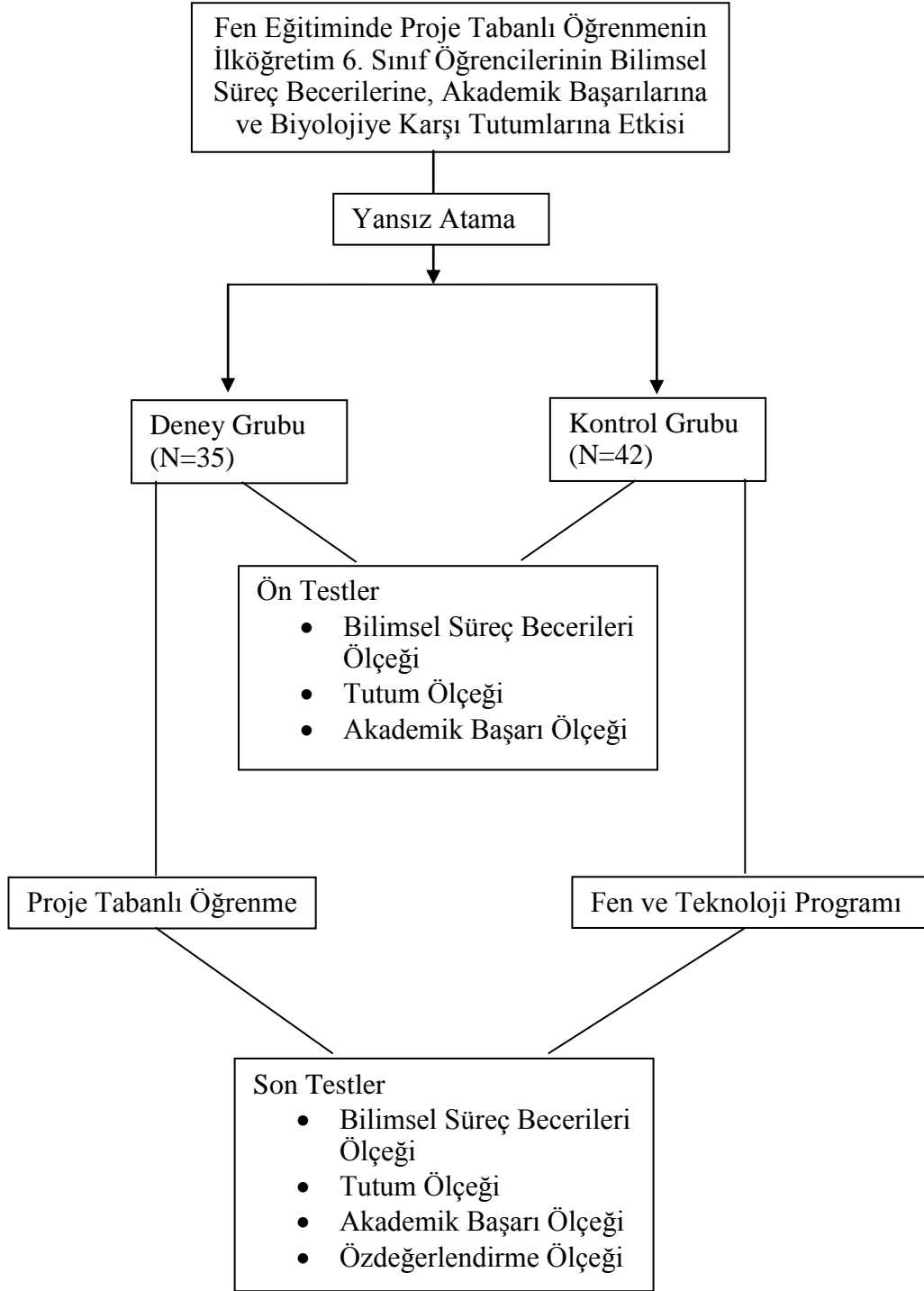
Kontrol grubu ise kayıtlı buldukları ilköğretim okullarında Fen ve Teknoloji Derslerine devam etmişlerdir.

Tablo 3.1. Deney Grubu Uygulama Planı

1. Hafta	M.E.B. Çanakkale İli Müdürlüğü tarafından çalışmaya katılacak okulların ve öğrencilerin belirlenmesi
2. Hafta	Belirlenen Öğrencilerin Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi'ne getirilmesi ve araştırmacı tarafından öğrencilere Proje Tabanlı Öğrenme üzerine ve çalışmanın süreci hakkında Powerpoint sunu yapılması
3. Hafta	Öğrencilerin okuldan sonraki boş saatlerinin belirlenmesi ve öğrencilere çalışma takvimi oluşturulması
4. Hafta	Öğrencilerin problem cümlelerini oluşturabilmeleri için sınıf ortamında öğrencilere beyin fırtınası tekniğinin uygulanması
5. Hafta	
6. Hafta	Problem cümlesi oluşturan öğrencilerin, gerçekleştirecekleri proje için literatür taraması yapması, alt problemlerini yazmaları ve yöntemlerinin belirlenmesi
7. Hafta	
8. Hafta	
9. Hafta	Projelerde kullanılacak materyallerin temin edilmesi, proje taslaklarının oluşturulmaya başlanması
10. Hafta	
11. Hafta	Projelerin deneysel aşamalarının gerçekleştirilmesi, verilerin toplanması, ölçümlerin yapılması, verilerin kaydedilmesi
12. Hafta	
13. Hafta	
14. Hafta	
15. Hafta	
16. Hafta	Toplanan veriler üzerinden gerekli analizlerin yapılması ve sonuç bölümlerinin oluşturulması
17. Hafta	Proje taslaklarının tamamlanması ve posterlerin yapılması
18. Hafta	
19. Hafta	Çanakkale Halk Bahçesi'nde Bilim Şenliğinin düzenlenmesi ve öğrencilerin poster sunumlarını gerçekleştirmesi

Bu araştırmada kullanılan araştırma deseni Şekil 3.1’de özetlenmiştir.

Şekil 3.1. Araştırmanın Deseni



3.4.1. Deney Grubundaki Uygulamalar

1. Araştırma sürecinin başlangıcında deney grubu öğrencileri Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesine getirilerek “Bilimsel Süreç Becerileri Testi”, “Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve “Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi” uygulanmıştır.
2. Araştırmacı tarafından öğrencilere “Proje Nasıl Yapılır?” adı altında seminer verilmiştir. Sunumun içeriğinde; projenin tanımı, projenin gerçekleştirilme basamakları, bilimsel problem cümlesinin nasıl oluşturulacağı ve çeşitli proje örnekleri bulunmaktadır.
3. Ertesi hafta dört farklı ilköğretim okulundan gelen öğrencilerin okulları araştırmacı tarafından ziyaret edilerek, öğrencilerin okuldan çıktıkları saatler ve dershaneye gitmedikleri günler tespit edilmiş, öğrencilerin her birine özel olarak program hazırlanmıştır. Programlarına uygun bir şekilde dönem boyunca öğrencilerin Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi laboratuvarlarında çalışma yapacağı öğrencilerin ailelerine bildirilmiştir.
4. Öğrenciler gruplar halinde laboratuvarlara alınmış ve öğrencilerin bilimsel bir problem cümlesi oluşturabilmeleri için beyin fırtınası tekniği kullanılmıştır. Bu çalışmalara gelen öğrenciler, ön hazırlık yaparak gelmişlerdir.
5. Bilimsel problem cümlelerini oluşturan öğrencilerden, gerçekleştirecekleri projelerle ilgili olarak alan yazın taramalarını gerçekleştirmeleri istenmiştir. Araştırmalarını Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Kütüphanesinden ve internet üzerinden nasıl yapacakları öğrencilere anlatılmıştır.
6. Alan yazın taramalarını gerçekleştiren katılımcılara, problem cümlelerine ait olarak bağımlı ve bağımsız değişkenlerini nasıl belirleyecekleri anlatılmıştır.
7. Katılımcılar düzenli olarak laboratuvara gelerek, problem cümlelerine ait olan hipotezlerini geliştirmişlerdir. Geliştirecekleri hipotezlerini test etmeleri için, öğrencilerin nasıl bir deney düzeneği kuracağı ve hangi materyalleri kullanacakları konusunda yönlendirilmişlerdir.
8. Katılımcıların proje taslaklarını (EK-4) oluşturabilmeleri araştırmacı tarafından birebir rehberlik edilmiştir.
9. Deney düzeneklerini tamamlayan öğrencilerin, düzenekleri kontrol edilmiş ve aksayan yerlerde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Kurulan düzeneklerle mevcut hipotezlerini test etmişlerdir ve alt problemlerine yanıt aramışlardır (EK-10).

10. Deney düzeneklerinden gerekli ölçümlerini gerçekleştiren öğrencilere, verilerini kaydetme aşamasında rehberlik edilmiştir. Verilerin kaydedilmesi gerçekleştirildikten sonra verilerin değerlendirilmesinde öğrenciler bilgilendirilmiştir.
11. Öğrenciler araştırmalarının sonuç cümleleri yazmışlar ve proje öneri taslaklarını araştırmacı rehberliğinde tamamlamışlardır.
12. Hazırlanan posterler Çanakkale Halk Bahçesinde “Bilim Şenliği” etkinliğinde sunulmuştur. Bu etkinlik Çanakkale ili Milli Eğitim Müdürlüğü ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi işbirliği ile il genelinde düzenlenmiştir.
13. Poster sunumlar her bir proje konunun uzmanı tarafından değerlendirilerek puanlamaya tabi tutulmuştur. Puanlama sonucunda birinci, ikinci ve üçüncü posterler seçilerek katılan tüm öğrencilere ödül verilmiştir. Ayrıca şenliğe katılan her öğrenciye katılım belgesi verilmiştir (EK-11) .
14. Dönem sonunda öğrenciler Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesine getirilerek “Bilimsel Süreç Becerileri Testi”, “Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve “Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi” son test olarak uygulanmıştır.

3.4.2. Kontrol Grubundaki Uygulamalar

1. Sürecin başlangıcında Çanakkale ilindeki dört farklı okuldan belirlenen kontrol grubu öğrencilerine “Bilimsel Süreç Becerileri Testi”, “Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve “Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi” uygulanmıştır.
2. Kontrol grubu öğrencilerine proje tabanlı öğrenme süreci hakkında herhangi bir bilgi verilmemiştir. Bu öğrenciler rutin eğitim-öğretim planlarına devam etmişlerdir. Okuldan sonra herhangi bir çalışmaya katılmamışlardır.
3. Dönem sonunda aynı öğrencilere son test olarak “Bilimsel Süreç Becerileri Testi”, “Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve “Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testi” uygulanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Ön test ve son testlerin uygulaması sonucunda elde edilen veriler SPSS 17 paket programıyla analiz edilmiştir. Ölçümler sonucunda elde edilen fark puanlarının homojen bir dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Bu sonuçtan yola çıkılarak parametrik testlerden bağımlı ve bağımsız gruplar t-testlerinin kullanılması uygun görülmüştür. Bilimsel Süreç Becerileri Testi, Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ve Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Testinde anlamlılık düzeyi %95 olarak kabul edilmiştir. Veri analizi boyunca ön test-son test arasındaki farklılığın önem derecesine; bilimsel süreç becerileri, Fen ve

Teknoloji Dersine yönelik tutumları ve Fen ve Teknoloji Dersi başarıları bakımından cinsiyetler arasındaki farklılığa da bakılmıştır.

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırmanın bu bölümünde; Fen ve Teknoloji öğretiminde proje tabanlı öğrenme yönteminin etkinliğinin belirlenmesi için deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerine uygulanan veri toplama araçlarının ön test ve son test sonuçlarında elde edilen veriler karşılaştırılarak gerekli analizler yapılmıştır. Bu analizler için, bağımsız gruplar t-testi (Independent-Samples t-test) ve bağımlı gruplar t-testi (Paired-Samples t-test) uygulanmıştır.

4.1. Araştırmanın Uygulama Öncesiyle İlgili Bulguları

Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki sonuçlarını değerlendirerek, grupların araştırma için denk olup olmadığı belirlenmiştir.

4.1.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları

Çizelge 4.1 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Testi Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T -Test Sonuçları

Bilimsel Süreç Becerileri	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kontrol	34	16,82	1,76	33	,114	.910
Deney	34	16,85	1,43			

Çizelge 4.1'e göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ön testleri toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır [$t(33)=0,114$, $p>.05$].

4.1.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği Ön Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları

Çizelge 4.2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği Ön Test Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T -Test Sonuçları

Tutum	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kontrol	34	64,08	6,55	33	1,436	.161
Deney	34	66,26	5,58			

Çizelge 4.2'ye göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknolojiye yönelik tutum ön testleri toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır [$t(33)=1,436, p>.05$].

4.1.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Başarı Ön Test Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları

Çizelge 4.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Başarı Ön Test Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T -Test Sonuçları

Başarı	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kontrol	34	27,70	2,26	33	,171	.865
Deney	34	27,61	1,90			

Çizelge 4.3'te görüldüğü üzere, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji başarı ön testi toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir [$t(33)=0,171, p>.05$].

Yukarıdaki bulgular, çalışmaya başlamadan önce kontrol grubu ile deney grubu arasında ön bilimsel süreç becerileri, ön tutum ve ön başarı puanları arasında 0,05 önem seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermektedir. Bu sonuca dayanarak araştırma öncesi her iki grubun da ön bilimsel süreç becerileri, ön tutum ve ön başarı açısından eşit olması şartının yerine getirildiği görülmektedir. ($p>.05$). Bu sonuca göre deney ve kontrol gruplarının denk oldukları söylenebilir.

4.2 Araştırmanın Uygulama Sonrasıyla İlgili Bulguları

Araştırmada cevap aranan alt problemler, bu problemlere ilişkin veriler ve konu ile ilgili diğer araştırmalarda tespit edilen sonuçlarla karşılaştırmalar bu başlık altında sunulmuştur.

4.2.1 Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Buna göre;

Çizelge 4.4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları

Bilimsel Süreç Becerileri	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kontrol	34	18,08	1,76	33	4,744	.000*
Deney	34	20,02	1,35			

(p<.05)

Çizelge 4.4'te görüldüğü üzere deney grubu ve kontrol grubu son test toplam puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermektedir [t(33)=4,744, p<.05]. Deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri testi ortalamaları (\bar{X} =20,02), kontrol grubu öğrencilerinin ortalamalarına (\bar{X} =18,08) nazaran daha yüksek olduğu görülmektedir. Elde edilen bu bulgulara göre deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin gelişimi, kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla olduğu söylenebilir.

4.2.2 İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Buna göre;

Çizelge 4.5. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Son Testi Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları

Tutum	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kontrol	34	63,82	6,52	33	5,816	.000*
Deney	34	71,11	3,25			

(p<.05)

Çizelge 4.5'te görüldüğü üzere deney grubu ve kontrol grubu son test toplam puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık vardır [t(33)=5,816, p<.05]. Deney grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları ortalamaları (\bar{X} =71,11), kontrol grubu öğrencilerinin ortalamalarına (\bar{X} =63,82) göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgular ışığında, deney grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları, kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.

4.2.3 Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi, “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi son test başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir.

Çizelge 4.6 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Son Testi Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları

Başarı	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kontrol	34	33,67	2,19	33	1,369	.180
Deney	34	34,47	2,56			

Çizelge 4.6’da görüldüğü üzere kontrol grubu öğrencileri başarı son testi puanları ile deney grubu öğrencileri başarı son testi puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunamamıştır [$t(33)=1,396$, $p>.05$]. Buna göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi başarı son testi puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

4.2.4 Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ön test ve son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Buna göre;

Çizelge 4.7. Deney Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ön ve Son Testine ait Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları

Bilimsel Süreç Becerileri	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Deney ön	34	16,85	1,43	33	8,493	.000*
Deney son	34	20,02	1,35			

($p<.05$)

Çizelge 4.7’de göre deney grubu ön test toplam puanları ile deney grubu son test toplam puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık vardır [$t(33)=8,493$, $p<.05$]. Proje tabanlı öğrenme yöntemi uygulamaları öncesinde alınan bilimsel süreç becerileri ortalama puanları ($\bar{X}=16,85$), uygulamalar sonrasında alınan ortalama puanlara ($\bar{X}=20,02$) göre daha düşük olduğu görülmektedir.

4.2.5 Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi, “Kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ön test ve son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Buna göre;

Çizelge 4.8. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ön ve Son Testine ait Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları

Bilimsel Süreç Becerileri	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kontrol ön	42	16,64	1,70	41	5,529	.000*
Kontrol son	42	17,85	1,73			

(p<.05)

Çizelge 4.8’de göre kontrol grubu ön test toplam puanları ile kontrol grubu son test toplam puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık vardır [t(41)=5,529, p<.05]. Geleneksel öğretim yaklaşımı uygulamaları sonrasında alınan bilimsel süreç becerileri ortalama puanları (\bar{X} =17,85), uygulamalar öncesinde alınan ortalama puanlara (\bar{X} =16,64) göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgular ışığında, eğitim-öğretim yılı içerisinde okulda eğitim gören öğrencilerin, dönem sonundaki bilimsel süreç becerilerinin dönem başındakine nazaran fazla olduğu söylenebilir.

4.2.6 Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi, “Deney grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Buna göre;

Çizelge 4.9. Deney Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutumları Ölçeğine Ait Ön ve Son Test Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları

Tutum	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Deney ön	34	66,26	5,58	33	6,559	.000*
Deney son	34	71,11	3,25			

(p<.05)

Çizelge 4.9’da göre deney grubu ön test toplam puanları ile deney grubu son test toplam puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık vardır [t(33)=6,559, p<.05]. Proje tabanlı öğrenme yöntemi uygulamaları öncesinde elde edilen Fen ve

Teknolojiye yönelik tutum ortalama puanları ($\bar{X}=66,26$), uygulamalar sonrasında alınan ortalama puanlara ($\bar{X}=71,11$) göre daha düşük olduğu görülmektedir.

4.2.7 Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi, “Kontrol grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Buna göre;

Çizelge 4.10. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutumları Ölçeğine Ait Ön ve Son Test Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları

Tutum	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kontrol ön	42	63,21	6,97	41	,552	.584
Kontrol son	42	63,07	6,75			

Çizelge 4.10’da göre kontrol grubu ön test toplam puanları ile deney grubu son test toplam puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunamamıştır [$t(41)=0,552$, $p>.05$]. 2004 yılında uygulamaya konulan yeni Fen ve Teknoloji öğretim programının Fen ve Teknolojiye yönelik tutumlarını geliştirilmesi için özellikle Fen ve Teknoloji dersi konularının yeterli ve özendirici olmadığı söylenebilir.

4.2.8 Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi, “Deney grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi ön test ve son test başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Buna göre;

Çizelge 4.11. Deney Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Başarı Testi Ölçeğine Ait Ön ve Son Test Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları

Başarı	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Deney ön	34	27,61	1,90	33	26,285	.000*
Deney son	34	34,47	2,56			

($p<.05$)

Çizelge 4.11’de görüldüğü üzere, proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, uygulamalar öncesi ve sonrasındaki Fen ve Teknolojiye yönelik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir [$t(33)=26,285$, $p<.05$].

Öğrencilerin uygulamalar sonrasında Fen ve Teknoloji başarı testinden almış oldukları puanların ortalaması ($\bar{X}=34,47$), öncesinde almış oldukları puanların ortalamasından ($\bar{X}=27,61$) yüksektir. Bu bulgular ışığında Proje Tabanlı Öğrenme yönteminin, öğrencilerin Fen ve Teknoloji başarıları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

4.2.9 Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi, “Kontrol grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi ön test ve son test başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindedir. Buna göre;

Çizelge 4.12 Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Başarı Testi Ölçeğine Ait Ön ve Son Test Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları

Başarı	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kontrol ön	42	27,69	2,15	41	24,855	.000*
Kontrol son	42	33,57	2,24			

($p<.05$)

Çizelge 4.12’de göre, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin dönem başı ve dönem sonu Fen ve Teknoloji başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir [$t(41)=24,855$, $p<.05$]. Dönem başında kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji başarı puanlarının ortalamaları 27,69 iken, dönem sonunda öğrencilerin ortalamaları 33,57’ye yükselmiştir. Buna göre, geleneksel yöntemle öğrenim gören öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki başarılarında istatistiksel açıdan belirgin bir artış gözlemlenmiştir. Bu artışın okullarda uygulanan mevcut Fen ve Teknoloji öğretim programının bir sonucu olduğu söylenebilir. Dolayısıyla Fen ve Teknoloji öğretim programının akademik başarıyı artırıcı bir etkisi olduğu ifade edilebilir

4.2.10 Onuncu ve Onbirinci Alt Problemlere Ait Bulgular

Araştırmanın onuncu alt problemi, “Deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri testi ön-son test puanları sonuçlarında cinsiyete göre farklılaşma var mıdır?”, onbirinci alt problemi “Kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri testi ön-son test puanları sonuçlarında cinsiyete göre farklılaşma var mıdır?” şeklindedir.

Çizelge 4.13 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ön-Son Test Toplam Puanları Ortalamalarının Cinsiyete Bağlı Etkisine Ait İlişkisiz Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar		N	\bar{X}	S	sd	t	p	
Deney Grubu	Ön Test	Kız	18	16,61	1,33	32	1,041	,306
		Erkek	16	17,12	1,54			
	Son Test	Kız	18	19,77	1,21			
		Erkek	16	20,31	1,49			
Kontrol Grubu	Ön Test	Kız	22	16,77	2,04	40	,512	,611
		Erkek	20	16,50	1,27			
	Son Test	Kız	22	17,68	2,05			
		Erkek	20	18,05	1,31			

Çizelge 4.13'te görüldüğü üzere deney grubu kız ve erkek öğrencilerinin, ön test bilimsel süreç becerileri puanlarında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır [$t(32)=1,041$, $p>.05$]. Bu durum, Proje Tabanlı Öğrenme uygulamalarının başlangıcında öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin cinsiyetler bazında dengeli olduğunu göstermektedir.

Deney grubu kız ve erkek öğrencilerinin son test bilimsel süreç becerileri puanları incelendiğinde aralarında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir [$t(32)=1,151$, $p>.05$]. Bu bulguya göre, Proje Tabanlı Öğrenme uygulamalarından sonra öğrencilerin cinsiyetlerine bağlı olarak bilimsel süreç becerileri gelişiminde istatistiksel açıdan bir farklılık bulunmamaktadır.

Kontrol grubu kız ve erkek öğrencilerinin, bilimsel süreç becerileri ön-son test puanları ortalamalarında cinsiyetlerine bağlı olarak istatistiksel açıdan bir farklılık bulunamamıştır.

4.2.11 Onikinci ve Onüçüncü Alt Problemlere Ait Bulgular

Araştırmanın onikinci ve onüçüncü alt problemleri, “Deney grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ön-son test sonuçlarında cinsiyete göre farklılaşma var mıdır?” ve “Kontrol grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ön-son test sonuçlarında cinsiyete göre farklılaşma var mıdır?” şeklindedir.

Çizelge 4.14 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ön-Son Test Toplam Puanları Ortalamalarının Cinsiyete Bağlı Etkisine Ait İlişkisiz Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar			N	\bar{X}	S	sd	t	p
Deney Grubu	Ön Test	Kız	18	67,05	6,48	32	,873	,389
		Erkek	16	65,17	4,68			
	Son Test	Kız	18	69,93	2,28			
		Erkek	16	72,16	3,82			
Kontrol Grubu	Ön Test	Kız	22	63,59	7,05	40	,363	,718
		Erkek	20	62,80	7,03			
	Son Test	Kız	22	63,72	2,05			
		Erkek	20	62,35	1,31			

($p < .05$)

Çizelge 4.14’te göre, deney grubu öğrencilerinin uygulamalar öncesinde, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları cinsiyete bağlı olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir [$t(32)=0,873$, $p > .05$]. Bu durum, öğrencilerin cinsiyetlerine bağlı olarak uygulamalar öncesinde karşılaştırılabilir olduğunu belirtmektedir.

Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi uygulamaları sonunda, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları cinsiyetlerine bağlı olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir [$t(32)=1,151$, $p < .05$]. Erkek öğrencilerin Fen ve Teknolojiye yönelik tutumları ortalamaları ($\bar{X}=72,16$), kız öğrencilere nazaran ($\bar{X}=69,93$) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgulara göre, erkek öğrencilerin Fen ve Teknolojiye yönelik tutumları, kız öğrencilere göre daha olumludur.

Kontrol grubu öğrencilerinin uygulamalar öncesinde ve sonrasında, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları cinsiyete bağlı olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

4.2.12 Ondördüncü ve Onbeşinci Alt Problemlere Ait Bulgular

Araştırmanın ondördüncü ve onbeşinci alt problemleri, “Deney grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi ön-son test başarı sonuçlarında cinsiyete göre farklılaşma var mıdır?” ve “Kontrol grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi ön-son test başarı sonuçlarında cinsiyete göre farklılaşma var mıdır?” şeklindedir. Buna göre;

Çizelge 4.15 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Başarı Testi Ön-Son Test Toplam Puanları Ortalamalarında Cinsiyete Bağlı Etkisine Ait İlişkisiz Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar		N	\bar{X}	S	sd	t	p	
Deney Grubu	Ön Test	Kız	18	27,83	2,00	32	,694	,493
		Erkek	16	27,37	1,82			
	Son Test	Kız	18	35	2,27			
		Erkek	16	33,87	2,74			
Kontrol Grubu	Ön Test	Kız	22	27,72	1,80	40	,114	,909
		Erkek	20	27,65	2,53			
	Son Test	Kız	22	33,54	2,05			
		Erkek	20	33,60	1,31			

Çizelge 4.15'te görüldüğü üzere, Proje Tabanlı Öğrenme yöntemi uygulamaları öncesinde deney grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji başarıları cinsiyete bağlı olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir [$t(32)=0,694$, $p>.05$]. Dönem başında geleneksel yöntemle öğrenim görmeye başlayan kontrol grubu öğrencilerinin de Fen ve Teknoloji başarıları cinsiyete bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermemiştir [$t(40)=0,114$, $p>.05$].

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve teknoloji dersindeki başarıları cinsiyetlerine bağlı olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Deney grubu son test istatistiksel verileri [$t(32)=1,291$, $p>.05$] ve kontrol grubu son test verileri [$t(40)=0,078$, $p>.05$] şeklindedir.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımına dayalı fen ve teknoloji öğretiminin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, Fen ve Teknolojiye yönelik tutumlarına ve Fen ve Teknoloji dersindeki başarısına etkisinin araştırıldığı çalışmanın bu bölümünde, elde edilen bulgular ışığında çıkarımlarda bulunulmuştur.

5.1. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Bu kısımda proje tabanlı öğrenme yaklaşımına dayalı olarak gerçekleştirilen öğretimle öğretmen merkezli geleneksel öğretimin, Fen ve Teknoloji dersinde akademik başarıya, tutuma ve bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemek amacıyla deney ve kontrol gruplarından elde edilen bulgular sonucunda ortaya çıkan genel sonuçlara yer verilmiştir. Bu verilere göre;

1. Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri testi puanları ortalamaları ile geleneksel yaklaşımın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri testi puanları ortalamaları arasında, deney grubu öğrencileri lehine anlamlı bir farklılık görülmektedir [$t(33)=4,744$, $p<.05$]. Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımı, geleneksel yöntemle göre öğrencilerin bilimsel süreç becerileri gelişimine olumlu bir katkı sağlamıştır.

Chuang ve Cheng (2002), gerçekleştirmiş oldukları araştırmalarında, öğrencilerin cinsiyetleri, biyolojiye yönelik yetenekleri ve tutumları, bilimsel süreç becerileri ve mantıklı düşünme yetenekleri arasındaki ilişkilerine değinmişlerdir. Öğrencilerin biyolojiye karşı tutumlarının; biyoloji yeteneği, bilimsel tutumlar, bilimsel süreç becerileri ve mantıklı sorgulama yeteneği arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar tespit etmişlerdir. Ayrıca Thomas (2000), proje tabanlı öğrenimin öğrencide katılımı attırdığını, özgüveni geliştirdiğini ve öğrenime karşı daha hoşnut yaklaşımlarda bulunulduğunu belirtmiştir. Sert-Çıbık (2006)'ya göre ise proje tabanlı öğrenme yaklaşımında bilgi toplumunun gerektirdiği yaratıcı düşünen, eleştirel düşünebilen, ekip çalışmasına yatkın, bilgiye ulaşan, kullanan ve paylaşan, araştırma yapan insan niteliklerinin ön plana çıktığını belirtmiştir. Bu nitelikler bilimsel süreç becerilerinin kazandırdığı özelliklerle örtüşmektedir. Bu sonuçlar Wolk (1994), Ercan (1996) ve Birinci (2008)'nin çalışmalarını destekler niteliktedir.

2. Uygulamalarında Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının ilkeleri doğrultusunda çalışma yapan deney grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum puanları ortalamaları ile Fen ve Teknoloji dersi öğretim planına göre öğrenim gören kontrol grubu öğrencileri arasında, deney grubu öğrencileri lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir [$t(33)=5,816, p<.05$]. Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin genellikle olumsuz tutum sergiledikleri Fen ve Teknoloji dersi tutumuna yönelik olarak, geleneksel öğretim anlayışına nazaran olumlu etki sağlamıştır.

Yapılan bir araştırmada Serttürk (2008), deney grubuna uygulanan proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin Fen ve Teknolojiye yönelik tutumlarına olumlu bir etki gösterdiği, aşına oldukları geleneksel yöntemle göre daha cazip geldiğini ve Fen ve Teknolojiye yönelik tutumun kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla artış gösterdiğini tespit etmiştir. Benzer bir çalışmada İmer (2008)'de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknolojiye yönelik tutumlarını karşılaştırmış ve sonuçta deney grubu öğrencilerinin lehine anlamlı bir farklılık tespit etmiştir.

Dilşeker (2008), ilköğretim 5. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirmiş olduğu çalışmasında, deney ve kontrol gruplarının tutumlarını karşılaştırdığında, deney grubu ortalamalarının kontrol grubu ortalamalarından yüksek olduğunu istatistiksel açıdan tespit etmiştir. Proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin Fen ve Teknolojiye yönelik tutumlarının olumlu bir gelişim göstermesine neden olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Alan yazın incelendiğinde yapılan diğer benzer çalışmalarda, bu çalışmanın 2. alt problemine ait bulgularıyla örtüşen sonuçlar elde edilmiştir (Sert-Çıbık, 2009; Çakallıoğlu, 2008; Seloni, 2005).

3. Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi Başarı testi puanları ortalamaları ile geleneksel yaklaşımın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Başarı testi puanları ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunamamıştır [$t(33)=1,396, p>.05$]. Ancak her iki çalışma grubu öğrencileri de Fen ve Teknoloji dersi başarılarını, dönem başındaki durumlarına göre arttırmışlardır. Bu durumda fen başarısındaki artış uygulanan yöntemle göre farklılık göstermemiştir.

Dilşeker (2008) ilköğretim 5. Sınıf öğrencileriyle yapmış olduğu çalışmasında, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edememiştir. Ayrıca Bağcı ve ark. (2006) ilköğretim 8.

Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında, araştırmanın üçüncü alt probleminde elde edilen bulgularla örtüşen bir sonuç elde etmişlerdir.

Ancak Aladağ (2008) ilköğretim 4. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirmiş olduğu bir çalışmada, proje tabanlı öğrenmenin deney grubu öğrencilerinin lehine akademik başarı yönünden anlamlı bir farklılık tespit etmiştir. Yine Çakallıoğlu (2008) ilköğretim 7. Sınıf öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmasında, deney grubu başarı puanlarının, kontrol grubu başarı puanlarına nazaran daha fazla olduğunu ifade etmiştir. Çalışmanın üçüncü alt probleminin sonuçlarıyla aynı paralellikte olmayan çalışmaların varlığının sebebi, Fen ve Teknoloji eğitiminde kullanılan yöntem farklılıklarından kaynaklandığı söylenebilir.

4. Deney grubu öğrencilerinin ön test bilimsel süreç becerileri puanları ortalamaları ile son test bilimsel süreç becerileri puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır [$t(33)=8,493$, $p<.05$]. Bu bulgu, Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri gelişimine katkı sağladığı sonucunu vermektedir.

Bu sonucu destekler nitelikte olan bir çalışmada Tavukçu (2006) problem tabanlı öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olduğunu tespit etmiştir. Başka bir çalışmada Birinci (2008) proje tabanlı öğrenme yönteminin, deney grubu öğrencilerinin ön-son bilimsel süreç becerileri puanları ortalamalarında anlamlı bir farklılık tespit etmiştir. Buna göre proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri gelişimine olumlu bir katkı sağladığı sonucunu ortaya koymuştur.

Altun-Yalçın ve ark (2009), öğretmen adayları üzerine gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında, proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve araştırma becerileri gelişimine yardımcı olduğunu vurgulamışlardır. Benzer bir çalışmada Fleming (2000) Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının, öğrencilerin, kendi zihinlerini, yaratıcı, bağımsız bir şekilde kullanmaları için değiştirebileceği sonucuna varmıştır. Proje tabanlı öğrenmenin onlara dinlemeyi, konuşmayı ve takım olarak karar vermeyi öğreteceğini, aynı zamanda gelecekteki akademik yaşantıları için önemli olan plan ve organizasyon yapma, araştırma yapma ve zaman yönetimi gibi becerilerini geliştirmelerine de yardımcı olacağından bahsetmiştir. Bu bağlamda proje tabanlı öğrenmenin bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisinin alan yazında yer alan benzer çalışmalarda da olumlu olduğu yönünde vurgulanmaktadır.

5. Deney grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ön testi ortalamaları ile son testi ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir [$t(33)=6,559$, $p<.05$]. Bu bulguya göre, Proje Tabanlı Öğrenme yöntemi,

öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik olumlu tutum sergilemelerine katkıda bulunmuştur.

Bu sonuç, proje tabanlı öğrenme yöntemi uygulamalarının, öğrencilerin Fen ve Teknolojiye yönelik tutumlarına olumlu bir etki gösterdiğinin ispatıdır. Bulunan bu sonuç Schneider ve ark (2002), Özdener ve Özçoban (2004), Aladağ (2005), Frank ve ark. (2003), Molyneaux ve ark. (2007), Marti ve ark. (2006) ve Massey ve Burnard (2006)'ın çalışmalarıyla paralellik göstermektedir.

6. Deney grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi başarılarını ölçmek üzere uygulanan başarı ön testi sonuçları ile başarı son testi sonuçları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir [$t(33)=26,285, p<.05$]. Bu durum, Proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin Fen ve Teknoloji başarısına katkıda bulunduğunu belirtmektedir.

Meyer'in (1999), "Proje Tabanlı Öğrenmenin Matematik Sınıflarında Öğrenci Motivasyonu ve Stratejilerine Etkisi" isimli çalışmasında elde edilen sonuçlar, bu araştırma sonucunda elde edilen bulguları destekleyici yönde olup, proje tabanlı matematik eğitiminin öğrencilerin başarı düzeylerini olumlu olarak etkilediği görülmektedir. Özdener ve Özçoban'ın (2004), "Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Bilgisayar Dersi" ve Çoklu Zeka Teorisindeki Etkililiği" isimli çalışmasında ise, proje tabanlı öğrenme modelinin öğrenci başarısı üzerinde pozitif yönde etkili olduğu ve öğrencilerin bireysel ilgi ve yeteneklerine uygun öğretim metodu belirlemenin çok önemli olduğunu göstermiştir. Coşkun (2004) ise yaptığı çalışmada, proje tabanlı öğrenme modelinin, geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrencilerin iklim ünitesine ait başarılarını artırmada daha etkili olduğunu söylemektedir. Öğrencilerin başarılarında gözlenen bu farklılıkların öğrenci merkezli bir model olan proje tabanlı öğrenme modelinden kaynaklandığını ifade etmektedir.

Doppelt (2003), başarı seviyesi düşük olan öğrencilerin ilerlemesini sağlamak amacıyla, öğrenciyi duygusal ve bilişsel yönden desteklenmesinin önemini vurgulamıştır. Bunun içinde proje tabanlı öğrenme yönteminin önemine dikkat çekmiştir. Çakallıoğlu (2008), gerçekleştirmiş olduğu çalışmasında bulduğu sonuçlar üçüncü alt probleme ilişkin bulguları destekler niteliktedir. Araştırma ilköğretim 7. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiş olup, proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki Fen ve Teknoloji dersi başarıları, uygulama öncesine göre anlamlı bir farklılık göstermiştir. Uzun (2007) çalışmasında benzer şekilde proje

tabanlı öğrenme yönteminin deney grubu öğrencilerinde başarıyı arttırıcı etkisi olduğunu tespit etmiştir.

7. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulamalar önce ve sonrasındaki bilimsel süreç becerileri puanları ortalamaları, cinsiyetleri ele alınarak karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Buna göre öğrencilerin bilimsel süreç becerileri gelişiminin cinsiyetlerine bağlı olmadığı söylenebilir.

Öğretmen adaylarıyla gerçekleştirmiş olduğu çalışmasında Birinci (2008), deney grubu ve kontrol grubu bilimsel süreç becerileri testi puanları ortalamalarının cinsiyetler açısından herhangi bir farklılık göstermediğini tespit etmiştir. Görüldüğü üzere her iki alt problemde elde edilen sonuçlar alan yazın tarafından desteklenir niteliktedir. Bu noktadan hareketle cinsiyet faktörünün bilimsel süreç becerileri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı söylenebilir.

8. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulamalar önce ve sonrasındaki Fen ve Teknolojiye yönelik tutum puanları ortalamaları, cinsiyetleri ele alınarak karşılaştırıldığında deney grubu son testi puanları hariç [$t(32)=1,151, p<.05$], anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Buna göre deney grubu erkek öğrencileri tutum puanları ortalamaları, kız öğrencilerin tutum puanları ortalamalarına nazaran daha büyük bir değerde olduğundan, erkek öğrencilerin kız öğrencilere nazaran Fen ve Teknoloji dersine karşı daha olumlu bir tutum sergiledikleri söylenebilir. Ancak bu sonuç deney ön test, kontrol ön-son testleri için geçerli değildir.

9. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulamalar önce ve sonrasındaki Fen ve Teknoloji dersi başarı puanları ortalamaları, cinsiyetleri ele alınarak karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Buna göre öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi başarıları gelişiminin cinsiyetlerine bağlı olmadığı söylenebilir.

10. Öğrenciler dönem boyunca gerçekleştirmiş oldukları projelerin poster sunumlarını yapabilmek için 18 Mayıs 2010 tarihinde Çanakkale Halk Bahçesi'nde "III. Bilim Şenliği" adı altında bir etkinlik düzenlenmiştir. Bu etkinlik yazılı basın ile Çanakkale halkının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan tüm deney grubu öğrencileri projelerini poster halinde ziyaretçilere sunmuşlar ve gelen soruları yanıtlamışlardır. Şenlik sonunda her bir öğrenciye ödül ve katılım belgesi verilmiştir. Yaptıkları sunumlar sonrasında öğrencilerin özgüvenleri gelişmiştir.

5.2 ÖNERİLER

Araştırma süresindeki izlenimler, gözlemler, elde edilen sonuçlar ile diğer araştırmaların sonuçları ve alan yazına dayanarak aşağıdaki öneriler getirilmiştir.

- Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı'na göre gerçekleştirilecek olan uygulamalarda öğrenci ve öğretmenler için yaklaşımla ilgili yeterli alt yapı sağlanmalıdır.
- Proje tabanlı öğrenme süresince seçilen etkinliklerin öğrencilerin düzeylerine uygun olması gerekmektedir. Ayrıca seçilen etkinliklerin öğrencinin özgüvenini artırıcı, onlara sorumluluk veren etkinler olması gerekmektedir.
- Ezberciliğe dayanan öğretmen merkezli geleneksel eğitimden vazgeçilerek çağdaş metot ve teknikler kullanılarak öğrencilerin kalıcı öğrenme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesi sağlanabilir.
- Proje çalışmalarının bilgisayar ile desteklenmesi sağlanabilir; bunun için öğrencilere ayrı bir eğitim verilmesi gerekebilir.
- Eğitim fakülteleri, öğretmen adaylarını yetiştirirken onlara tüm yöntem ve teknikleri öğretmelidir. Bu yöntem ve tekniklerin nerde ve ne zaman kullanılacağı öğretmen adayına teoride ve pratikte gösterilmelidir.
- Projelerin hazırlanması ve öğretim için ayrılan sürenin iyi planlanması gerekebilir.
- Proje Tabanlı Öğretim yaklaşımının kullanılacağı konular dikkatli seçilmelidir. Çünkü her konu Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımına uygun olmayabilir.
- Proje Tabanlı Öğretim yaklaşımı farklı öğretim yaklaşımları ile kıyaslanabilir.
- Proje tabanlı öğrenme uzun süreli bir çalışma olduğundan yapılacak araştırmaların bir üniteyle sınırlı tutmak yerine bir dersin tüm konularını kapsayacak şekilde çalışılması önerilebilir.
- Uygulanmakta olan Fen ve Teknoloji öğretim programındaki yoğunluk göz önüne alındığında, programın proje tabanlı öğrenme vb. uzun zaman gerektiren yöntemlere uygun olarak düzenlenmesi faydalı olabilir.
- Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının uygulanabilirliğine ilişkin yeni araştırmalar yapılması gerektiği söylenebilir.
- Proje tabanlı öğrenme yöntemiyle, öğrenciler yaratıcı fikirler sunmaya, bilimsel çalışmalara yönelmeye ve üretken bireyler olmaya teşvik edilebilir.

- Eğitim öğretimde öğrencilere yüksek düzeyde düşünme, problem çözme, birlikte çalışma ve iletişim gibi karmaşık becerileri geliştirmek için uygun olanaklar sunulması gerektiği önerilmektedir.
- Bilimsel süreç becerilerine sahip bireylerin öncelikle kazanması gereken fen okuryazarlığı, yaratıcılık ve problem çözme yeteneği ile ilgili yeni çalışmalar yapılması gerektiği söylenebilir.
- Fen ve Teknoloji programı içerisindeki öğrenci merkezli etkinliklerin artırılması ve bunun yanı sıra öğrencilerin oluşturdukları projeleri ile katılabilecekleri bilim şenliği etkinliklerinin artırılması ve yaygınlaştırılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Akçin, E. (2006). “Aktif Öğretim Yöntemi Olarak Proje Tabanlı Öğretim: İlkeleri, Yararları ve Aşamaları”, *Çağdaş Eğitim Dergisi*. 328: 40 - 45.
- Aktamış, H. Ergin, Ö. (2007). Bilimsel Süreç Becerileri İle Bilimsel Yaratıcılık Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *H. Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 33: 11-23.
- Akyüz, Y. (1987). Atatürk’ün Türk Eğitim Tarihindeki Yeri. *Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi*. 10(4).
- Aladağ, S. (2005). Proje Tabanlı Öğrenmenin İlköğretim Öğretim Öğrencilerinin Matematiğe Karşı Tutum ve Başarılarına Olan Etkisi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Aladağ, S. (2008). İlköğretim Matematik Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi. *TSA*. 12(2): 157-170.
- Altun-Yalçın, S. Turgut, Ü. Büyükkasap, E. (2009). The Effect Of Project Based Learning On Science Undergraduates’ Learning Of Electricity, Attitude Towards Physics And Scientific Process Skills. *International Online Journal of Educational Sciences*. 1(1): 85-105.
- American Association for the Advancement of Science. (1989). *Science for all Americans*. Washington, DC: Author.
- Anlıak, S., Yılmaz, H. (2004). Kuramsal Bakış Açısıyla Proje Yaklaşımı. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*. 5(17): 92-101.
- Arıbaş, S, Fırat Ş. (2010). İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersine Yönelik Akademik Başarıları Üzerinde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*. 186: 310-318.
- Arslan, A. (1995). İlkokul Öğrencilerinde Gözlenen Bilimsel Beceriler. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Doktora Tezi.
- Arslan, A. Tertemiz, N. (2004). İlköğretimde Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 2(4): 479-492.
- Arthur, C. (1993). Teaching Science Through Discovery. *Macmillan Publishing Company*. Toronto.
- Ata, B. (2000). The Influence of an American Educator (John Dewey) on the Turkish Educational System. *The Turkish Year Book*. 31(2): 119-130.

- Aydoğdu, B., Yıldız, E., Akpınar, E., Ergin,Ö. (2006). İlköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenler. *Eğitimde Çağdaş Yönelimler III Yapılandırmacılık Ve Eğitime Yanşımaları Sempozyumu*, 182-185.
- Bağcı-Kılıç, G. (2002). Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması Fen Öğretimi, Bilimsel Araştırma ve Bilimin Doğası. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı. (1) 42 – 50.
- Bağcı, U. İlik, A. Sünbül, A.M. Yağız, D. Afyon, A. (2006). İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde Uygulanan Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Başarı Düzeylerine Etkisinin Araştırılması.
< <http://tef.selcuk.edu.tr/salan/sunbul/g/g20.pdf>> (2009, Aralık 18).
- Barak, M., Raz, E. (2000). Hot-Air Balloons: Project-Centered Study As A Bridge Between. *Science And Technology Education*.
- Başdağ, G. (2006). 2000 Yılı Fen Bilgisi Dersi ve 2004 Yılı Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Birinci, E. (2008). Materyal Tasarımı ve Geliştirilmesinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Kullanılmasının Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme, Yaratıcı Düşünme ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
- Bradford, M. (2005). Motivating Students through Project-Based Service Learning. *The Journal (Technological Horizons In Education)*. 32.
- Burr, S.N. (2001). Collaboration, Reflection And Self-Assesment To Promote Curricular Change In Early Child Education, Yayınlanmamış Doktora Tezi, South Caroline Üniversitesi, Spartanburg.
- Butler, K. A. and Lumpe, A., (2008), Student use of scaffolding software: Relationships with motivation and conceptual understanding, *Journal of Science Education and Technology*.
- Cheng, V. M. Y. (2004). Developing physics learning activities for fostering student creativity in Hong Kong context. *Asia- Pasific Forum on Science Learning and Teaching*, 5(2).
- Chuang, H.F and Cheng, Y.J (2002). The Relationships Between Attitudes Toward Science and Related Variables of Junior High School Students. *Chinese Journal of Science Education*. 10(1): 1 – 20.

- Coşkun, M. (2004). Coğrafya Öğretiminde Proje Yaklaşımı. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 5(2): 99-107.
- Çakallıoğlu, S. N., (2008). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Fen Bilgisi Öğretiminin Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Çağlar, A. ve Şahin, F. (1997). Fen Eğitiminde Anoloji(Benzetme)lerin Önemi, *Yaşadıkça Eğitim Dergisi Yayınları*. İstanbul.
- Çepni, S. (2005). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş, Üçyol Kültür Merkezi, Trabzon.
- Çepni, S. (2005). Fen ve Teknoloji Öğretimi, PegemA Yayıncılık, Ankara.
- Çepni, S., Ayvacı, H. Ş. ve Bacanak, A. (2004). Fen Eğitimine Yeni Bir Bakış; Fen Teknoloji –Toplum. *Top-Kar Matbaacılık*. Trabzon.
- Çiftçi, S. (2004), “Proje Tabanlı Öğrenme ve Konuda Ülkemizde Yapılan Bazı Araştırmalar”, *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (16-17-18): 75-83.
- Çiftçi, S. ve Ali, M.S. (2005). Proje Tabanlı Öğrenme Düşüncesinin Oluşumu ve Gelişimi, I.Ulusal Fen ve Teknoloji Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu, Ankara.
- Curtis, D. (2001). Project-Based Learning: Real-World Issues Motivate Students. *Edutopia*. < <http://www.edutopia.org/project-based-learning-student-motivation>> (2011, Ekim 16).
- Dede, Y. ve Yaman, Ş. (2003). Fen ve Matematik Eğitiminde Proje Çalışmalarının Yeri, Önemi ve Değerlendirilmesi. *G.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23: 117-132.
- Demirel, Ö. (2005), “Proje Tabanlı Öğrenme”, Kuramdan Uygulamaya Program Geliştirme, *Pegema Yayıncılık*, Ankara. 237-238.
- Demirhan, C. (2002). Program Geliştirmede Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dhillon, A. S. (1996). Obtaining an understanding of investigative work in school science. Makale The Australian Science Education Research Association konferansında bildiri olarak sunulmuştur, Canberra, Australia.
- Doppelt, Y. (2003). Implementaton And Assessment Of Project-Based Learning İn A Flexible Environment. *International Journal of Technology and Design Education*, 13, 255-272.

- Dökme, İ. (2005). Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim 6. sınıf Fen Bilgisi Ders Kitabının Bilimsel Süreç Becerileri Yönünden Değerlendirilmesi. 4 (1): 7 – 17. < <http://ilkogretim-online.org.tr/vol4say1/v04s01m2.pdf>> (2011, Ekim 17).
- Dönmez, F., Ergin, Ö., S., Azizoğlu, N., (2007). Fen alanları öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri düzeyleri: okul türü, kimyaya ilgi ve cinsiyetin etkisi, *I. Ulusal kimya Eğitimi Kongresi*, İstanbul.
- Ducharme, C. C. (1993). Historical Roots of the Project Approach in the United States: 1850-1930, *National Association For The Education Of Young Children*, Anaheim, Ca, 10-13.
- Erbaş, S., N. Şimşek ve Y. Çınar (2005); Fen Bilgisi Laboratuvarı ve Uygulamaları, *Nobel Yayın Dağıtım*, Ankara.
- Ercan, E. B. (1996). 4. ve 5. Sınıfta Bilimsel İşler Becerilerinin Geliştirilmesine Dair Öğretmen Algıları. Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Erdem, M. (2002). Proje tabanlı Öğrenme. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*. 22: 272-279.
- Erdem, M. ve Akkoyunlu, B. (2002). İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersi Kapsamında Beşinci Sınıf Öğrencileriyle Yürütülen Ekiple Proje Tabanlı Öğrenme Üzerine Bir Çalışma. < <http://ilkogretim-online.org.tr/vol1say1/v01s01a.pdf>> (2011, Ekim 16).
- Ertürk, S. (1972). Eğitimde “Program” Geliştirme. *Yelkentepe Yayınları*. Ankara.
- Fleming, D. (2000). A Teacher’s Guide To Project-Based Learning. WV: AEL, Inc. Charleston. ERIC Document Reproduction.
- Frank, M., Lavy I. & Elata, D. (2003). Implementing the Project-Based Learning Approach in an Academic Engineering Course. *International Journal of Technology and Design Education*, 13, 273–288.
- Gagne, R. M. (1965). The Conditions of Learning. *Holt Rinehart and Winston, Inc*, New - York.
- Girgin, A. (2003), Proje Temelli Öğrenme Yönteminin Özel Konya Esentepe İlköğretim Okulu Tarafından Uygulanmasına Yönelik Bir Değerlendirme, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Goldman, L. (2002). Why Do The Project Based Learning?, <<http://www.jordan.palo-alto.ca.us/students/connemtions/pbl/pblreasons.html>> (2010, Ekim 19).
- Goldman, L., (2001). Why Do Project Based Learning,

<<http://jordan.palcalto.ca.us/students/connections/pbl/pblreasons.html>> (2010, Ekim 23).

- Göksel, B. (1985). Atatürk'ün Eğitim Konusundaki Görüşleri ve Misak-ı Maarif, *Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi*, 3(1): 921-958.
- Görecek, M. (2007). İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde 'Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım ve Koruyalım' Ünitesinin Proje Çalışmaları ile Destekli Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisinin Belirlenmesi. Muğla Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
- Gültekin, Z. (2009). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamalarının Öğrencilerin Bilimin Doğasıyla İlgili Görüşlerine, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi. Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- Günsel, Z., Azar, A.(2006). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerileri Yaklaşımına Dayalı Öğretimin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Derse Karşı Tutuma Etkisi (özet kitabı). 7. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi S.127 Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi. Ankara.
- Hesapçioğlu, M. (1988). Proje Yöntemi, Öğretim İlke ve Yöntemleri Eğitim Programları ve Öğretim, Beta Basım Yayım, İstanbul.
- Hoover, S. M. (1994). Scientific problem finding in gifted fifth-grade students. *Rooper Review*, 16(3): 156-159.
- Howell, R. T. (2003). The Importance of the Project Method in Technology Education, *Journal Of Industrial Teacher Education* 40(3).
- Hu, W. ve Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4): 389-403.
- Innamorato, G. (1998). Creativity in the development of scientific giftedness: Educational implications. *Rooper Review*, 21(1).
- İmer, N. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarı ve Tutumuna Etkisinin Araştırılması. Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
- İşman, A. ve diğerleri. (2002). Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalcı Yaklaşım. The Turkish Online Journal of Educational Technology.
- Ju,W., Oehlberg, L. and Leifer, L., (2004). Project-based learning for experimental design research, International Engineering And Product Design Education Conference, 2-3
- Kaptan, F. (1999). Fen Bilgisi Öğretimi. MEB Yayınları. İstanbul.

- Kaptan, F. Korkmaz, H. (2003). İlköğretim Fen Sınıflarında Teknoloji Bilgisini ve Teknoloji Kullanma Becerisini Arttırmada Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Etkisi Üzerine Bir İnceleme. Doğu Akdeniz Üniversitesi III. Uluslararası Eğitim Teknolojisi Sempozyumu Özet Kitabı.
- Karaarslan, M. A. (2001). İlköğretim (1. Kademe) fen bilgisi öğretiminde bilimsel Süreçler ve kavramsal temalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Van.
- Karaman, S., Çelik, S., (2008), An exploratory study on the perspectives of prospective computer teachers following project-based learning, *International Journal of Technology and Design Education*, (18)2: 203-215.
- Karasar, N. (2003). Bilimsel Araştırma Yöntemi(12.Baskı). Nobel Yayınları. Ankara.
- Katz, L. ve Chard, S. (1989). Engaging Children's Minds: The Project Approach. Norwood: Ablex.
- Kavak, N., Tufan, Y. Demirelli, H. (2006). Fen-Teknoloji okur yazarlığı ve informal fen eğitimi: gazetelerin potansiyel rolü, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3), 17-28.
- Kılıç, Z. (2004). Meslek Eğitiminde Projeye Dayalı Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarılarına Ve Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kınık, A, (2004), Fen Bilgisi Dersinde Proje Çalışmalarının Öğrencilerin Bilim Anlayışına ve Bilimsel Süreçleri Algılamalarına Etkisi, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Knoll, M. (1997). The Project Method: Its Vocational Education Origin and International Development. *Journal Of Industrial Teacher Education*, 34 (3).
- 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 Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Korkmaz, H. (2004). Fen ve Teknoloji eğitiminde alternatif değerlendirme Yaklaşımları, Yeryüzü Yayınevi, Ankara.
- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2001). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*. (20):193 - 200.

- Korkmaz, H. ve Kaptan, F., (2002). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarı, Akademik Benlik Kavramı Ve Çalışma Sürelerine Etkisi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (22) 91–97.
- Kucharski, G., Rust, J., Ring, T., 2005. Evaluation Of The Ecological, Futures and Global Curriculum: A Project Based Approach
<<http://www.proquest.umi.com/pqdweb?did=860698791>> (2011, Ekim 11).
- Kurz, J. S. (2001). Open-ended inquiry. *The Science Teacher*, 68(1): 62-67.
- Küçükahmet, L. (2000). Öğretim İlke ve Yöntemleri. Gazi Büro Kitabevi. Ankara.
- Lee, O. (1997). Scientific Literacy for All: What is it, and How Can We Achieve it?. *Journal of Research in Science Teaching*. 34 (3): 219-222.
- Liang, J. C. (2002). Exploring scientific creativity of eleventh grade students in Taiwan. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, The University of Texas, Austin.
- Marti, E., Gil, D. & Julia, C. (2006). A PBL Experience in the Teaching of Computer Graphics. *Computer Graphics Forum*, 25(1), 95–103.
- Martin, D.J. (1997). Elementary Science Methods, A Constructivist Approach, *Delmar Publishers*, USA.
- Massey, A. & Burnard, S. (2006). Here's One I Made Earlier!' A Qualitative Report on Creativity in a Residential Primary School for Children with Social, Emotional and Behavioral Difficulties. *Emotional and Behavioral Difficulties*, 11 (2), 12-33.
- Meador, K. S. (2003). Thinking creatively about science suggestions for primary teachers, *Gifted Child Today*, 26(1): 25-29.
- MEB. (2006). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6-8. Sınıflar) Öğretim Programı. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara.
- Meyer, D. K. (1997). Challenge in a Mathematics Classroom: Student's Motivation and Strategies in Project Based Learning. *The Elementary School Journal*, Vol 97.
- Molyneaux, T., Setunge, S., Gravina, R. & Xie, M. (2007). An Evaluation of the Learning of Structural Engineering Concepts during the First Two Years of a Project-Based Engineering Degree. *European Journal of Engineering Education*, 32 (1), 1-8.
- Morgil, İ. Soner, Y. Özyalçın Oskay, Ö. (2006). The Effects of Project Based Learning Applications on Environmental Awareness and Knowledge. *Energy Education Science and Technology*, 16(1): 9-19.

- Morgil, İ., Yılmaz, A., Cingör, Nuray. (2002). Fen Eğitiminde Çevre ve Çevre Koruma Projesi Hazırlanmasına Yönelik Çalışma
<http://www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK-5/b_kitabi> (2011, Eylül 08).
- Moursund, D. (1999). Project Based Learning Using Information Technology. International Society For Technology In Education Press.
<<http://www.iste.org/images/excerpts/PROBA2-excerpt.pdf>> (2010, Mayıs 25).
- Muniandy, B. (2000). An investigation of the use of constructivism and project-based learning. University of Oregon, UMI ProQuest Dissertations.
- Nelson, G.D. (2001). Choosing Content That's Worth Knowing.
<http://www.ascd.org/publications/educational_leadership/oct01/vol59/num02/Choosing-Content-That's-Worth-Knowing.aspx>
(2011, Ekim 17).
- Niesz, T.M. (2003). The Project Approach To Learning: How The Project Approach Provides Opportunities For Authentic Learning, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pacific Lutharian Üniversitesi.
- Ostlund, K. L. (1992). Science process skills: Assessing hands-on student performance. New York: Addison-Wesley.
- Özdemir, M. (2004). Fen Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Laboratuvar Yönteminin Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcılığa Etkisi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak.
- Özden, M., İzci, E., Karakaya V., Tekin, A. (2008). Proje Temelli Eğitim Uygulamalarının Öğretmen Görüşlerine Etkisi. VIII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bolu.
- Özdener, N. ve Özçoban, T. (2004). “Bilgisayar Eğitiminde Çoklu Zeka Kuramına Göre Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi”, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(1). 147 – 170.
- Pekmez, E.. (2000). Procedural understanding: Teachers' Perceptions of Conceptual Basis of Practical Work. PhD Thesis, University of Durham. PhD Thesis, University of Louisiana.
- Penuel, WR. Means, B. (1999). Observing Classroom Processes in Project-Based Learning Using Multimedia: A Tool for Evaluators. *SRI International's Center for Technology and Learning*: 15.

- Saraçaloğlu, S., Akamca, Ö., ve Yeşildere S., (2006). İlköğretimde proje tabanlı öğrenmenin yeri, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(4): 241-260.
- Schachar, A. and Barak, M., (2008), Projects in technology education and fostering learning: The potential and its realization, *Journal of Science Education and Technology*, 17(3): 285-296.
- Schneider, R.M., Krajcik, J., Marx, R.W. & Soloway, E. (2002). Performance of Students in Project-Based Science Classrooms on a National Measure of Science Achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(5), 410-422.
- Schöler, W. (1993). Academic Royale d'Architecture, Anatomic Einer Institution, 1,2, Köln.
- Seloni, Ş.R. (2005). Fen Bilgisi Öğretiminde Oluşan Kavram Yanılgılarının Proje Tabanlı Öğrenme ile Giderilmesi. Marmara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- Senemoğlu, N. (1998). Gelisim, Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya. Ankara: Özsen Matbaa.
- Sert-Çıbık, A., (2006). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi dersinde öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerine ve tutumlarına etkisi, Çukurova Ün. Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı. Yüksek lisans tezi.
- Sert-Çıbık, A. (2009). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi. *İlköğretim Online*, 8(1), 36-47
- Serttürk, M. (2008). Fen Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Başarısı ve Tutumuna Etkisi. Sakarya Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
- Şahin-Pekmez, E., Taşkın-Can, B. ve Aktamış-Aşkar, H., (2005). Fen laboratuvar uygulamaları dersinin öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile yaratıcılıklarına etkisi. Makale XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresinde bildiri olarak sunulmuştur, Denizli, Türkiye.
- Taşar, M.F., Temiz, B.K. ve Tan, M. (2001). İlköğretim fen öğretim programında hedeflenen öğrenci kazanımlarının bilimsel süreç becerilerine göre sınıflandırılması. <<http://w3.gazi.edu.tr/~mftasar/publications/BSB.pdf>> (2011, 20 Ağustos).
- Taşar, M.F., B. K. Temiz ve M. Tan (2002). İlköğretim Fen Öğretim Programında Hedeflenen Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre

- Sınıflandırılması, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Tavşancıl, E. (2002). Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi. *Nobel Yayınları*. Ankara.
- Tavukçu, K. (2006). Fen Bilgisi Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Temiz , B. K. (2001). Lise 1 Dersi Fizik Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi. Gazi Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Timmons, M. (2003). Inquiring minds. *The Science Teacher*, 10.
- Toci, M . J. (2000). The Effect of A Technology Supported, Project- Based Learning Environment on Intrinsic and Extrinsic Motivational Orientation. The Pennsylvania State University. Pennsylvania.
- Tuğrul, B. (2002). Proje Yaklaşımının Temel Özellikleri. *Çocuk Gelişimi Ve Eğitimi Dergisi*. 1(6-7):71-79.
- Turgut, F (1997). İlköğretim Fen Öğretimi. YÖK/DÜNYA BANKASI Millî Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara.
- Turgut, M. F. (1993). Eğitimde ölçme ve değerlendirme metotları. (Dokuzuncu Baskı). Ankara: *Saydam Matbaacılık*.
- Uzun, Ç. (2007). İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi, “Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım” Ünitesinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Akademik Başarı Ve Kalıcılığa Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi.
- Ünal, F. (2005). Yaratıcılığın Geliştirilmesi. *Öğretmen Dünyası Dergisi*, s.303, Grup Yayıncılık.
- Vaiz, O, (2003), Proje tabanlı öğrenme portfolyolarının kullanımı ve öğrenme sürecine yansımaları, Hacettepe Ün. Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış yüksek lisans tezi.
- Weiss, J.H. (1982). The Making of Technological Man: The Social Origins of French Engineering Education. MIT press, Cambridge.
- Williams, D.A. (1998). Documenting Children’s Learning: Assesment And Evaluation İn The Project Approach, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Alberta Üniversitesi.
- Wolk, S. (1994). Project- Based Learning, Pursuits With A Purpose, *Educational*

Leadership, (52): 42–45.

- Yıldırım, S. (2007). İlköğretim 4. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Araştırma Becerilerinin Gerçekleşme Düzeyine Etkisi. Marmara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Yurtluk, M. (2005). Proje Tabanlı Öğrenme, Eğitimde Yeni Yönelimler (2. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Yurttpe, S. (2007). İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Öğrenci Başarısına Etkisi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
- Yürük, T. (2007). John Dewey “How We Think?” kitabının değerlendirilmesi. AÜİFD. 48(1): 185-188.

EKLER

EK-1. Bilimsel Süreç Becerileri Testi

EK-2. Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Testi

EK-3. Fen ve Teknoloji Başarı Testi

EK-4. Öğrenci Proje Taslağı

EK-5. Öğrenci Proje Taslağı Kullanma Kılavuzu

EK-6. Kullanılan Ölçeklerin İzinleri

EK-7. Öğrenci Proje Başlıkları

EK-8. Öğrenci Proje Taslağı Örneğı

EK-9. Öğrenci Çalışmalarından Resimler

EK-10. Bilim Şenliğı Katılım Belgesi Örneğı

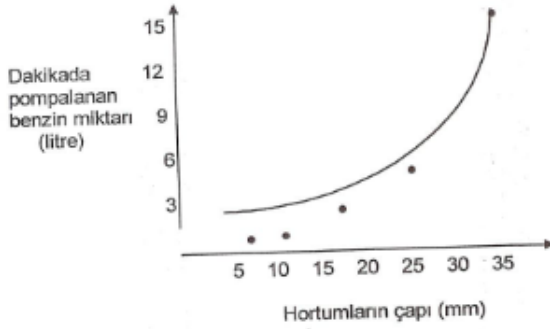
EK-1. Bilimsel Süreç Becerileri Testi

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TESTİ

Bu testte, yanıtlayacağınız toplam soru adedi 25 tir. Sorular, “Bilimsel Süreç Becerileri” ile ilgilidir. Yanıtlarınızı, yanıt kâğıdında ilgili yere dikkatlice işaretleyiniz.

- 1) Arabaların verimliliğini inceleyen bir araştırma yapılmaktadır. Sınanan hipotez, benzine katılan katkı maddesinin arabaların verimliliğini arttırdığı yolundadır. Aynı tip beş arabaya aynı miktarda benzin, farklı miktarlarda katkı maddesi konur. Arabalar benzinleri bitinceye kadar aynı yol üzerinde giderler. Daha sonra her arabanın aldığı mesafe kaydedilir. Bu çalışmada arabaların verimliliği sizce nasıl ölçülür?
 - a) Arabaların benzinleri bitinceye kadar geçen süre ile.
 - b) Her arabanın gittiği mesafe ile.
 - c) Kullanılan benzin miktarı ile.
 - d) Kullanılan katkı maddesinin miktarı ile.
- 2) Bir araba üreticisi daha ekonomik arabalar yapmak istemektedir. Araştırmacılar arabanın litre başına alabileceği mesafeyi etkileyebilecek değişkenleri araştırmaktadırlar. Sizce aşağıdaki değişkenlerden hangisi arabanın litre başına alabileceği mesafeyi etkileyebilir?
 - a) Arabanın ağırlığı.
 - b) Motorun hacmi.
 - c) Arabanın rengi
 - d) a ve b.
- 3) Bir polis şefi, arabaların hızının azaltılması ile uğraşmaktadır. Arabaların hızını etkileyebilecek bazı faktörler olduğunu düşünmektedir. Sürücülerin ne kadar hızlı araba kullandıklarını sizce aşağıdaki hipotezlerin hangisiyle sınıyabilir?
 - a) Daha genç sürücülerin daha hızlı araba kullanma olasılığı yüksektir.
 - b) Kaza yapan arabalar ne kadar büyükse, içindeki insanların yaralanma olasılığı o kadar azdır.
 - c) Yollarda ne kadar çok polis ekibi olursa, kaza sayısı o kadar az olur.
 - d) Arabalar eskidikçe kaza yapma olasılıkları artar.
- 4) Bir fen sınıfında, tekerlek yüzeyi genişliğinin tekerleğin daha kolay yuvarlanması üzerine etkisi araştırılmaktadır. Bir oyuncak arabaya geniş yüzeyli tekerlekler takılır, önce bir rampadan (eğik düzlem) aşağı bırakılır ve daha sonra düz bir zemin üzerinde gitmesi sağlanır. Deney, aynı arabaya daha dar yüzeyli tekerlekler takılarak tekrarlanır. Hangi tip tekerleğin daha kolay yuvarlandığı sizce nasıl ölçülür?
 - a) Her deneyde arabanın gittiği toplam mesafe ölçülür.
 - b) Rampanın (eğik düzlem) eğim açısı ölçülür.
 - c) Her iki deneyde kullanılan tekerlek tiplerinin yüzey genişlikleri ölçülür.
 - d) Her iki deneyin sonunda arabanın ağırlıkları ölçülür.

- 5) Ahmet basketbol topunun içindeki hava arttıkça, topun daha yükseğe sıçrayacağını düşünmektedir. Bu hipotezi araştırmak için, birkaç basketbol topu alır ve içlerine farklı miktarda hava pompalar. Sizce Ahmet hipotezini nasıl sınamalıdır?
- Topları aynı yükseklikten fakat değişik hızlarla yere vurur.
 - İçlerinde farklı miktarda hava olan topları, aynı yükseklikten yere bırakır.
 - İçlerinde aynı miktardaki hava olan topları, zeminle farklı açılardan yere vurur.
 - İçlerinde aynı miktarda hava olan topları, farklı yüksekliklerden yere bırakır.
- 6) Bir tankerden benzin almak için farklı genişlikte 5 hortum kullanılmaktadır. Her hortum için aynı pompa kullanılır. Yapılan çalışma sonunda elde edilen bulgular aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Sizce göre aşağıdakilerden hangisi değişkenler arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır?

- Hortumun çapı genişledikçe dakikada pompalanan benzin miktarı da artar.
- Dakikada pompalanan benzin miktarı arttıkça, daha fazla zaman gerekir.
- Hortumun çapı küçüldükçe dakikada pompalanan benzin miktarı da artar.
- Pompalanan benzin miktarı azaldıkça, hortumun çapı genişler.

(7. 8. 9. ve 10.soruları aşağıdaki paragrafa göre yanıtlandırınız.)

Ayşe, güneşin karaları ve denizleri aynı derecede ısıtıp ısıtmadığını merak etmektedir. Bir araştırma yapmaya karar verir ve aynı büyüklükte iki kova alır. Bunlardan birini toprakla, diğerini de su ile doldurur ve aynı miktarda güneş ısıtı alacak şekilde bir yere koyar. 8.00-18.00 saatleri arasında, her saat başı sıcaklıklarını ölçer.

- 7) Sizce araştırmada aşağıdaki hipotezlerden hangisi sınanmıştır?
- Toprak ve su ne kadar çok güneş ışığı alırlarsa, o kadar ısınırlar.
 - Toprak ve su güneş altında ne kadar fazla kalırlarsa, o kadar çok ısınırlar.
 - Güneş farklı maddeleri farklı derecelerde ısıtır.
 - Günün farklı saatlerinde güneşin ısıtı da farklı olur.
- 8) Sizce araştırmada aşağıdaki değişkenlerden hangisi kontrol edilmiştir?
- Kovadaki suyun cinsi.
 - Kovalara koyulan maddenin türü.
 - Toprak ve suyun sıcaklığı.
 - Her bir kovanın güneş altında kalma süresi
- 9) Sizce araştırmada ölçülen değişken hangisidir?
- Kovadaki suyun cinsi.
 - Kovalara koyulan maddenin türü.
 - Toprak ve suyun sıcaklığı.
 - Her bir kovanın güneş altında kalma süresi.

10) Sizde araştırmada değiştirilen değişken hangisidir?

- a) Kovadaki suyun cinsi. c) Kovalara koyulan maddenin t¼r¼.
b) Toprak ve suyun sıcaklığı. d) Her bir kovanın g¼neř altında kalma s¼resi.

(11. 12. 13. ve 14.soruları aşağıdaki paragrafa g¼re yanıtlandırınız.)

Murat, suyun sıcaklığının, su içinde c¼z¼nebilecek şeker miktarını etkileyip etkilemediğini araştırmak ister. Birbirinin aynı d¼rt bardağın her birine 50 şer mililitre su koyar. Bardaklardan birisine 0°C de, diğerine de sırayla 50°C, 75°C ve 95°C sıcaklıkta su koyar. Daha sonra her bir bardağa c¼z¼nebileceęi kadar şeker koyar ve karıştırır.

11) Bu araştırmada sizce sınanan hipotez hangisi olabilir?

- a) şeker ne kadar çok suda karıştırılırsa o kadar çok c¼z¼n¼r.
b) Ne kadar çok şeker c¼z¼n¼rse, su o kadar tatlı olur.
c) Sıcaklık ne kadar y¼ksek olursa, c¼z¼nen şekerin miktarı o kadar fazla olur.
d) Kullanılan suyun miktarı arttıkça sıcaklığı da artar.

12) Bu araştırmada sizce kontrol edilebilen değişken hangisidir?

- a) Her bardakta c¼z¼nen şeker miktarı. c) Bardakların sayısı.
b) Her bardağa konulan su miktarı. d) Suyun sıcaklığı.

13) Sizde araştırmanın ¼l¼len değişkeni hangisidir?

- a) Her bardakta c¼z¼nen şeker miktarı. c) Bardakların sayısı.
b) Her bardağa konulan su miktarı. d) Suyun sıcaklığı.

14) Sizde araştırmadaki değiştirilen değişken hangisidir?

- a) Her bardakta c¼z¼nen şeker miktarı. c) Bardakların sayısı.
b) Her bardağa konulan su miktarı. d) Suyun sıcaklığı.

15) Bir bahçıvan domates ¼retimini arttırmak istemektedir. Değişik birkaç alana domates tohumu eker. Hipotezi, tohumlar ne kadar çok sulanırsa, o kadar çabuk filizleneceğidir. Sizce bu hipotezi nasıl sınar?

- a) Farklı miktarlarda sulanan tohumların kaç g¼nde filizleneceğine bakar.
b) Her sulamadan bir g¼n sonra domates bitkisinin boyunu ¼ler.
c) Farklı alanlardaki bitkilere verilen su miktarını ¼ler.
d) Her alana ektiği tohum sayısına bakar.

16) Ahmet, buz parçacıklarının erime s¼resini etkileyen fakt¼rleri merak etmektedir. Buz parçalarının b¼y¼kl¼ę¼, odanın sıcaklığı ve buz parçalarının şekli gibi fakt¼rlerin erime s¼resini etkileyebileceğini d¼ř¼n¼r. Daha sonra şu hipotezi sınamaya karar verir. Buz parçalarının şekli erime s¼resini etkiler. Sizce Ahmet bu hipotezi sınamak için aşağıdaki deney tasarımlarının hangisini uygulamalıdır?

- a) Her biri farklı şekil ve ağırlıkta beş buz parçası alınır. Bunlar aynı sıcaklıkta benzer beş kabin içine ayrı ayrı konur ve erime s¼releri izlenir.
b) Her biri aynı şekilde fakat farklı ağırlıkta beş buz parçası alınır. Bunlar aynı sıcaklıkta benzer beş kabin içine ayrı ayrı konur ve erime s¼releri izlenir.
c) Her biri aynı ağırlıkta fakat farklı şekillerde beş buz parçası alınır. Bunlar aynı sıcaklıkta benzer beş kabin içine ayrı ayrı konur ve erime s¼releri izlenir.
d) Her biri aynı ağırlıkta fakat farklı şekillerde beş buz parçası alınır. Bunlar farklı sıcaklıkta benzer beş kabin içine ayrı ayrı konur ve erime s¼releri izlenir.

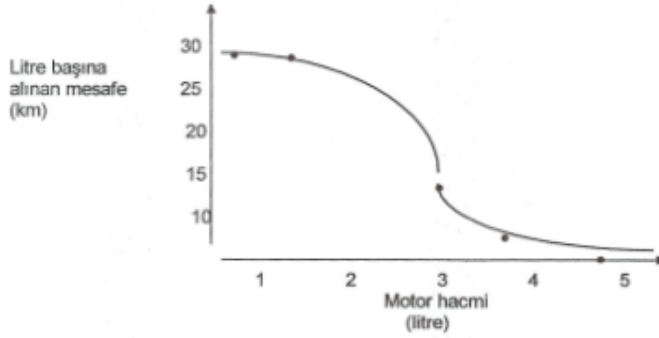
17) Bir biyolog şu hipotezi test etmek ister; Farelere ne kadar çok vitamin verilirse o kadar hızlı büyürler. Biyolog farelerin büyüme hızını sizce nasıl ölçebilir?

- Farelerin hızını ölçer.
- Farelerin, günlük uyumadan durabildikleri süreyi ölçer.
- Her gün fareleri tartar.
- Her gün farelerin yiyeceği vitaminleri tartar.

18) Öğrenciler, şekerin suda çözünme süresini etkileyebilecek değişkenleri düşünmektedirler. Suyun sıcaklığını, şekerin ve suyun miktarlarını değişken olarak saptarlar. Öğrenciler, şekerin suda çözünme süresini sizce aşağıdaki hipotezlerden hangisiyle sınavabilir?

- Daha fazla şekeri çözmek için daha fazla su gereklidir.
- Su soğudukça, şekeri çözebilmek için daha fazla karıştırmak gerekir.
- Su ne kadar sıcaksa, o kadar çok şeker çözünecektir.
- Su ısındıkça şeker daha uzun sürede çözünür.

19) Bir araştırma grubu, değişik hacimli motorları olan arabaların randımanlarını ölçer. Elde edilen sonuçların grafiği aşağıdaki gibidir:



Sizce aşağıdakilerden hangisi değişkenler arasındaki ilişkiyi gösterir?

- Motor ne kadar büyükse, bir litre benzinle gidilen mesafe de o kadar uzun olur.
- Bir litre benzinle gidilen mesafe ne kadar az olursa, arabanın motoru o kadar küçük demektir.
- Motor küçüldükçe, arabanın bir litre benzinle gidilen mesafe artar.
- Bir litre benzinle gidilen mesafe ne kadar uzun olursa, arabanın motoru o kadar büyük demektir.

(20. 21. 22. ve 23. soruları aşağıdaki paragrafa göre yanıtlandırınız.)

Toprağa karıştırılan yaprakların domates üretimine etkisi araştırılmaktadır. Araştırmada dört büyük saksıya aynı miktarda ve tipte toprak konulmuştur. Fakat birinci saksıdaki toprağa 15 kg., ikinciye 10 kg., üçüncüye ise 5 kg. Çürümüş yaprak karıştırılmıştır. Dördüncü saksıdaki toprağa ise hiç çürümüş yaprak karıştırılmamıştır. Daha sonra bu saksılara domates ekilmiştir. Bütün saksılar güneşe konmuş ve aynı miktarda sulanmıştır. Her saksıdan elde edilen domates tartılmış ve kaydedilmiştir.

20) Bu araştırmada sizce sınanan hipotez hangisidir?

- Bitkiler güneşten ne kadar çok ışık alırlarsa, o kadar fazla domates verirler.
- Saksılar ne kadar büyük olursa, karıştırılan yaprak miktarı o kadar fazla olur.
- Saksılar ne kadar çok sulanırsa, içlerindeki yapraklar o kadar çabuk çürür.
- Toprağa ne kadar çok çürük yaprak karıştırılırsa, o kadar fazla domates elde edilir.

- 21) Sizce bu araştırmada kontrol edilen değişken hangisidir?
a) Her saksıdan elde edilen domates miktarı. c) Saksılardaki toprak miktarı.
b) Saksılara karıştırılan yaprak miktarı. d) Çürümüş yaprak karıştırılan saksı sayısı.
- 22) Sizce araştırmada ölçülen değişken hangisidir?
a) Her saksıdan elde edilen domates miktarı. c) Saksılardaki toprak miktarı.
b) Saksılara karıştırılan yaprak miktarı. d) Çürümüş yaprak karıştırılan saksı sayısı.
- 23) Sizce araştırmada değiştirilen değişken hangisidir?
a) Her saksıdan elde edilen domates miktarı. c) Saksılardaki toprak miktarı.
b) Saksılara karıştırılan yaprak miktarı. d) Çürümüş yaprak karıştırılan saksı sayısı.
- 24) Sibel, akvaryumdaki balıkların bazen çok hareketli bazen ise durgun olduklarını gözler. Balıkların hareketliliğini etkileyen faktörleri merak eder. Sizce balıkların hareketliliğini etkileyen faktörleri hangi hipotezle sınavabilir?
a) Balıklara ne kadar çok yem verilirse, o kadar çok yeme ihtiyaçları vardır.
b) Balıklar ne kadar hareketli olursa o kadar çok yeme ihtiyaçları vardır.
c) Su da ne kadar çok oksijen varsa, balıklar o kadar iri olur.
d) Akvaryum ne kadar çok ışık alırsa, balıklar o kadar hareketli olur.
- 25) Murat Bey'in evinde birçok elektrikli alet vardır. Fazla gelen elektrik faturaları dikkatini çeker. Kullanılan elektrik miktarını etkileyen faktörleri araştırmaya karar verir. Sizce aşağıdaki değişkenlerden hangisi kullanılan elektrik enerjisi miktarını etkileyebilir?
a) TV'nin açık kaldığı süre.
b) Elektrik sayacının yeri.
c) Çamaşır makinesinin kullanma sıklığı.
d) a. ve c.

Cevap Anahtarı

	A	B	C	D
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	A	B	C	D
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	A	B	C	D
21	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

EK-2. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği

Fen ve Teknoloji Dersi Biyoloji Konuları Tutum Ölçeği

OKUL:

SINIF:

CİNSİYET:

ANNE ÖĞRENİM DURUMU:

BABA ÖĞRENİM DURUMU:

ANNE/BABA MESLEĞİ :

YÖNERGE: İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Biyoloji Konularına Yönelik Tutumlarının İncelenmesi üzerine yapılan araştırmada kullanılan Tutum Ölçeği testidir.

Lütfen Testi ilgili durumunuza göre cevaplandırınız. Bilime hizmetinizden dolayı teşekkür ediyorum ve hepinize sınavlarınızda başarılar diliyorum.

Yüksek Lisans Öğrencisi Burak Özahioğlu

İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Biyoloji Konularına Yönelik Tutumlarının İncelenmesi

	Tamamen Katlıyorum	Katlıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Biyoloji çok sevdiğim bir alandır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Biyoloji ile ilgili kitapları okumaktan hoşlanırım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Biyolojinin günlük yaşantıda çok önemli yeri vardır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Biyoloji ile ilgili ders problemleri çözmekten hoşlanırım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Biyoloji konuları ile ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Biyoloji konularının olduğu Fen ve Teknoloji dersine girerken sıkıntı duyarım.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Biyoloji çevremizdeki doğal olayların daha iyi anlaşılmasında önemlidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Biyoloji konularına ayrılan ders saatlerinin daha fazla olmasını isterim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Biyoloji konularına çalışırken canım sıkılır.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Biyoloji konularını ilgilendiren günlük olaylar hakkında daha fazla bilgi edinmek isterim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Düşünce sistemimizi geliştirmede Biyoloji konuları önemlidir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Biyoloji konularını içeren Fen ve Teknoloji dersine zevkle girerim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Fen ve Teknoloji dersi içinde Biyoloji konuları en sevimsizdir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Biyoloji konuları ile ilgili tartışmaya katılmak bana cazip gelmez.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Çalışma zamanımın önemli bir kısmını biyoloji konularına ayırmak isterim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

EK-3. Fen ve Teknoloji Başarı Testi

1. Aşağıdakilerden hangisi hücrelerden oluşmamıştır?
a) Ağaç b) Kekik c) Tuz d) Arı
2. Aşağıdakilerden hangisinin hücresel yapısı yoktur?
a) Biber b) Yosun c) Şeker d) Elma
3. Aşağıdakilerden hangisi yağ dokunun özelliklerinden birisi değildir?
a) Vücut ısısının kaybını önler
b) Vücudumuzu dış etkenlerden korur
c) Diğer dokularımıza desteklik sağlar
d) Vücudumuza desteklik sağlar
4. Bitkinin dik durmasını sağlayan doku, aşağıdakilerden hangisidir?
a) Destek doku b) Koruyucu doku
c) Salgı doku d) İletim doku
5. Bitkilerin çıkardığı reçine ve koku hangi dokuya aittir?
a) Sürgen doku b) Koruyucu doku
c) Salgı doku d) İletim doku
6. Kök sistemi aşağıda belirtilenlerden hangisi gibi olan bitkinin kurak ortama uyumunun en yüksek olması beklenir?
a) Kökü çok kısa olan
b) Kökü çok derinlere inen
c) Kazık kökü olan
d) Kökü toprak üzerinde olan
7. Yeşil yapraklı bitkiler için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
a) Gece ve gündüz solunum yaparlar
b) Sadece ışıktaki fotosentez yaparlar
c) Gündüz solunum yapmazlar
d) Gece fotosentez yapmazlar
8. Yaprak yüzeyi geniş olan bir bitkide aşağıdakilerden hangisi gerçekleşemez?
a) Fotosentez çok olur
b) Terlemeyle fazla su kaybedilir
c) Gaz değişimi kolay olur
d) Kurak bölgede yaşayabilir
9. Bazı çöl bitkilerinin yapraklarının diken şeklinde olmasının nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?
a) Daha az besin yapmak
b) Düşmanlardan korunmak
c) Gövdenin tüm yüzeyini kaplamak
d) Terlemeyi azaltmak

10. Çiçekte bulunan taç yaprakların görevi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Çiçek tozu hazırlamak
- b) Çiçeği zararlılardan korumak
- c) Meyvenin yapısına katılmak
- d) Hayvanları çiçeğe çekmek

11. Aşağıdakilerden hangisi çiçekli bitkidir?

- a) Su yosunu b) Arpa
- c) Eğrelti d) Kara yosunu

12. Yeryüzünde hayatın devam etmesinde bitkilerin çok önemli görevleri vardır. Aşağıdakilerden hangisi bitkilerin bu görevleri yerine getirmesine engel olur?

I. Fabrika artıklarının akarsulara bırakılması

II. Asit yağmurları

III. Tarımda yapay gübre kullanımı

- a) I, II b) I, II, III c) II, III d) I-III

13. I. Erozyon artışı

II. Yer altı sularında artma

III. Hayvan çeşitliliğinde azalma

Yukarıdakilerden hangileri, bir bölgede bitki örtüsünün yeterince korunmaması sonucunda meydana gelebilir?

- a) Yalnız I b) I-II c) II-III d) I-II-III

14. Aşağıdakilerden hangisi istemli çalışır?

I. Bacak kası II. Mide kası

III. Bağırsak kası

- a) Yalnız I b) I-II c) Yalnız II d) II ve III

15. Kemiklerimizin yapısında en bol bulunan madensel madde hangisidir?

- a) İyot b) Kalsiyum c) Demir d) Potasyum

16. Aşağıdakilerden hangisi iskeletimizi oluşturan kemiklerimizin özelliği değildir?

- a) Kan hücresi üretebilme
- b) Kendini onarabilme
- c) Mineral madde depolama
- d) Kasları oluşturma

17. I. Süt ve yoğurtla beslenmek

II. D vitamini, kalsiyum içeren gıdalar almak

III. Ağır yük taşımak

Yukarıda verilenlerden hangileri hareket sistemimizi olumsuz etkiler?

- a) Yalnız II b) Yalnız III c) I ve II d) I, II ve III

18. Alkollü içecek alan birinin öncelikle hangi sistemi zarar görür?

- a) Solunum b) Sindirim c) İskelet d) Kas

- 19.** Aşağıdakilerden hangisi, sindirim sisteminin sağlığını olumsuz etkiler?
- Meyveleri yıkamadan yemek
 - Bozulmuş yiyecekleri yememek
 - Lokmaları yavaş, öğüterek çiğnemek
 - Çok tuzlu ve acılı yiyeceklerin yenilmemesi

- 20.** Aşağıdakilerden hangileri, tükürük salgısının özelliklerindedir?
- Lokmaları yumuşatır
 - Sindirime yardım eder
 - Besinlerin tadının alınmasına yardımcı olur
- a) I- II b) II- III c) I-III d) I-II-III

- 21.** Besinleri az çiğnemenin zararı nedir?
- Soluk borusuna besin artıkları kaçabilir
 - Yemek yeme iştahında artma olabilir
 - Dişlerde çürüme görülür
 - Sindirim olayı zorlaşır

- 22.** Aşağıdakilerden hangisi sindirim sisteminin sağlığını olumsuz etkiler?
- Sofrada dik oturmak
 - Bozulmuş yiyecekleri yemek
 - Yavaş yemek
 - Lokmaları iyice çiğnemek

- 23.** Aşağıdakilerden hangisi bir başkasına kan vermemelidir?
- Nezleli kişi
 - Kanında akyuvarı olan kişi
 - Sarılıklı kişi
- a) I-II b) I-III c) II-III d) I-II- III

- 24.** Bademciklere, koltuk altlarına ve kasıklara ıslatılmış bez konur. Hastanın ateşi düşürülür. Öncelikle yukarıdaki yerlere serin maddelerin konmasının nedeni nedir?
- Yumuşak olduğu için
 - Akkan (lenf sıvısı) üretildiği için
 - Alyuvarların buralarda çok olması
 - Kan pulcuklarının üretildiği yer olması

- 25.** Kan grubu AB olan bir insan hangi kan grubuna sahip kişilere kan verebilir?
- Yalnız A b) Yalnız B
 - Yalnız AB d) A, B, AB

- 26.** Spor yapmakta olan insanların vücudunda aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmez?
- Enerji tüketimi artar.
 - Kan dolaşımı hızlanır
 - Solunum hızı azalır.
 - Boşaltım hızı artar.

27. I. Akciğer II. Karaciğer
III. Deri IV. Burun

Yukarıdakilerden hangileri boşaltım sistemi elemanı olmadığı halde boşaltım da yapmaktadır?

- a) Yalnız II b) Yalnız IV c) I ve IV d) I, II ve III

28. Aşağıdakilerden hangisi üreme sisteminin sağlığının korumakla ilgili yanlış bir uygulamadır?

- a) Tuvaletten çıktıktan sonra eller sabun ile yıkanmalıdır.
b) Üreme sistemine giren mikroplar kısırlılığa yol açacağı bilinmelidir.
c) Başkasının iç çamaşırını kullanılmamalıdır.
d) Hiçbiri

29. Üreme sistemlerinin insana yararı nedir?

- a) İnsanı güçlü kılmak
b) Yavru canlı oluşmasını sağlayarak soyların sürmesini sağlamak
c) Diğer sistemlere yardımcı olmak
d) Boşaltım sistemiyle birlikte çalışmak

30. I. Aniden göze gelen kuvvetli ışıkta göz kapaklarını kapatma
II. Elimize batan diken iğne ile çıkarma
III. Gürültülü yüksek sestten korkma

Yukarıdakilerden hangileri reflekse örnektir?

- a) I- II b) I- III c) II- III d) I-II-III

31. I. Alkol kullanmama
II. Düzenli uyku
III. Bulduğumuz ortamın havasının temiz olması
IV. Gereksiz tartışmalardan kaçınma

Yukarıdakilerden hangileri, sinir sisteminin sağlığını korumak için gereklidir?

- a) I, II b) I,II, IV c) II, III d) I, II, III, IV

32. Sınava giren bir öğrencide kalp atış hızının artması, kan şekerinin yükselmesi soluk alış veriş hızının artması gibi tepkilerin ortaya çıkmasına neden olan hormon aşağıdakilerden hangisidir?

- a) İnsülin b) Glukagon c) Adrenalin d) Aldosteron

33. İyot eksikliğinden oluşan hormonal bez hastalığı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Devlik b) Guatr c) Şeker d) Cücelik

34. Aşağıdakilerden hangisi derinin görevlerinden değildir?

- a) Dengeyi sağlamak
b) Kandaki zehirli maddeleri ter bezleri ile dışarı atmak
c) Vücut ısısını ayarlamak
d) Solunuma yardımcı olmak

35. Temizlenmeyen ve kirlenen deri, aşağıdaki görevlerden hangisini yeterince yerine getiremez?

- a) Vücut ısısını ayarlama
- b) Dokunma, acı ve ısıyı algılama
- c) Vücudu dış etkenlerden koruma
- d) Solunuma yardım etme

36. Vücudun dengesinde etkili olan yapı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Kulak yolu
- b) Kulaktaki yarım daire kanalları
- c) Hipofiz bezi
- d) Omirilik soğanı

37. Aşağıdaki göz hastalıklarından hangisi düzeltilemez göz kusurlarındandır?

- a) Miyop b) Hipermetrop c) Renk körlüğü d) Şaşılık

38. I. Alkol ve uyuşturucu kullanmak

II. Çok yakından uzun süre TV seyretmek

III. Temizlik kurallarına uymayarak pis havlularla yüzü gözü silmek

IV. Normal ışıkta kitap okumak

Yukarıdakilerden hangileri, göz sağlığımızı bozar

- a) I-II-III b) I-II-III-IV c) Yalnız IV d) I-II

39. Aşağıdakilerden hangileri burunla ilgili özellik değildir?

- a) Soğuk havalarda solunan havanın ısınmasını sağlar.
- b) Burnumuzda bulunan kıllar havadaki zararlı maddelerin tutulmasını sağlar.
- c). Bir koku çok yoğun olursa koku almaçlarımız yorulur ve kokuyu hissetmeyiz.
- d) Alınan nemli havanın kurutulmasını sağlar.

40. Aşağıda verilenlerden hangileri dil sağlığı için dikkat edilmesi gereken hususlardandır?

I. Ağız temizliği

II. Çok sıcak veya çok soğuk yiyeceklerin alınmaması

III. Dişlerin düzenli fırçalanması

- a) Yalnız I b) Yalnız III c) I ve II d) I, II, III

41. Aşağıdakilerden hangisi dil ile ilgili değildir?

- a) Dört ayrı lezzeti (tatlı, acı, ekşi, tuzlu) ayırt etmemizi sağlar.
- b) Yemeklerin tadını hissetmemiz için besinin dilde çözünmesi gerekir.
- c) Koku duyusundan ayrı çalışır.
- d) Konuşmamıza yardım eder.

42. Şiddetli nezle olan bir kimsenin aşağıdaki duyularından hangileri görevini yeterince yapamaz?

I. Koku alma II. Tat alma III. Görme

- a) Yalnız I b) I ve II c) II ve III d) I, II ve III

43. Duyu organları ile ilgili verilen aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- a) Basınç- deri
- b) Gürültü- kulak
- c) Karanlık- göz
- d) Tatlı- burun

EK-4. Öğrenci Proje Taslağı

Öğrencinin Adı Soyadı: Okulu: Sınıfı:
Çalışmamın Başlığı
Çalışmamızı Özetleyelim
Anahtar Kelimelerim
Çalışmamızın Konusu, Neden Seçtim, Neden Önemli
Çalışmamın Amacı
Konum Hakkında Daha Önceden Yapılmış Çalışmalardan Örnekler Verelim

Bağımlı – Bağımsız Değişkenlerimizi Belirleyelim
Alt Problemlerimizi Oluşturalım
Hipotez Kuralım
Neler Kullanacağım – Nasıl Yapacağım ?

Çalışma Takvimi Oluşturalım, Planlı – Programlı Çalışalım.

Yapılacak İşler	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN

Bütçe Oluşturalım. Nereye, Ne Kadar, Neden Para Harcayacağım ?

İhtiyaç duyulan malzeme	Bu malzemenin ne için kullanılacağı	Bu malzemenin nasıl temin edileceği

Yararlandığım Kaynaklar

EK-5. Öğrenci Proje Taslağı Kullanma Kılavuzu **PROJE ÖNERİ FORMU KULLANMA KILAVUZU**

Başlık: Oluşturmuş olduğunuz probleminizin başlığını açık bir şekilde yazınız.

Anahtar Kelimeler: Probleminizdeki en önemli noktaları anahtar kelime halinde yazınız (En fazla 6 kelime).

Özet: Çalışmanızı özetleyiniz. Özet içerisinde konu, amaç, yöntem ve beklenen sonuçlar yer almalıdır.

Konu: Probleminizin,

- Fen ve Teknolojinin hangi konusu ile ilgili olduğunu,
- Böyle bir konunun nasıl ve neden seçildiğini,
- Konunun güncel olup olmadığını,
- Konunun insanları ilgilendirip ilgilendirmediğini,
- Konunun neden önemli olduğunu açıkça anlatmalısınız.

Amaç: Çalışmanızın ne amaçla yapıldığı açık bir şekilde ifade edilmelidir.

Konuyla İlgili Önceki Çalışmalar: Daha önceden bilim dünyasında konumuzla ilgili ne tür çalışmaların yapıldığını (çalışmaların bilimsel nitelik taşıması gerekir) ve ne tür sonuçlar elde edildiğini açıklamalısınız.

Bağımlı – Bağımsız Değişkenleri Belirleme: Probleminizdeki bağımlı ve bağımsız değişkenleri belirtmelisiniz.

Alt Problemler: Problem cümlelerinden yola çıkarak, alt problemler oluşturmalısınız.

Hipotez Kurma: Her bir alt probleme ait hipotezler oluşturmalısınız.

Neler Kullanacağım – Nasıl Yapacağım: Kullanacağınız malzemeleri listelemelisiniz. Oluşturmuş olduğunuz alt problemleri nasıl çözeceğinizi anlatmalısınız. Her bir alt problemin çözümü bu bölümde anlatılmalıdır.

Çalışma Takvimi: Çalışmanızdaki hangi işlerin ne zaman yapılacağını bu bölümde yazmalısınız. Çalışmamız Mayıs ayında sunulacağına göre oluşturacağınız takvim 4 aylık bir süreyi kapsamalıdır.

Bütçe: Çalışmanın yapılabilmesi için hangi harcamaların yapılacağını listelemelisiniz. Çalışmanızda laboratuardaki malzemelerden kullanılacaksa, bunlar için izinler alındığı da yazılmalıdır.

Yararlanılan Kaynaklar: Kaynak yazım kurallarına göre listelenmelidir. Kaynak olarak bilimsel dergi, makale, kitap ve internet kaynakları.

EK-6. Kullanılan Ölçeklerin İzinleri

16.09.2009

İLGİLİ BİRİME,

Tarafımızdan hazırlanmış olan “Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” ve “Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Ölçeği”nin Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yüksek Lisans öğrencisi Burak ÖZAHİOĞLU tarafından veri toplama aracı olarak kullanılmasında herhangi bir sakınca görülmemektedir. Gereğini bilgilerinize arz ederiz. Saygılarımızla.

Prof. Dr. Ömer GEBAN
Orta Doğu Teknik Üniversitesi

21.12.2009

İZİN YAZISI

Sayın Burak Özahioğlu,

“İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersinde Verilen Biyoloji Bilgilerini Kullanma Ve Günlük Yaşamla İlişkilendirme Düzeyleri” isimli doktora tezi için geliştirdiğim başarı testlerini, tez çalışmanızda kullanabilirsiniz.

Dr. Şirin İlkörücü Göçmeneçelebi



EK-7. Öğrenci Proje Başlıkları

Bitki Büyümesi, Gelişimi ve Üremesi İle İlgili Projeler

- Soğanların Kök Uçlarındaki Hücre Bölünmelerini İnceleme
- Sütün Soğan Gelişimi Üzerine Etkisi
- Meyve Suyunun Soğan Gelişimi Üzerine Etkisi
- Farklı Radyo Frekanslarının Soğan Kökleri Üzerine Etkisi
- Çöp Suyunun Soğan Köklerinin Büyümesi Üzerine Etkisi
- Manyetik Alanın Buğday Çimlenmesi Üzerine Etkisi
- Yapay Gübrenin Buğday Gelişimi Üzerine Etkisi
- Farklı pH'lardaki Sulama Sularının Buğday Gelişimi Üzerine Etkisi
- Gıda Boyalarının Buğday Çimlenmesi Üzerine Etkisi
- Farklı Radyo Frekanslarının Buğday Gelişimi ve Çimlenmesi Üzerine Etkisi
- Farklı Sürelerde Manyetik Alandan Geçirilen Suyun Buğday Çimlenmesi Üzerine Etkisi
- Ultraviyole Işığın Buğday Çimlenmesi Üzerine Etkisi
- Tarım İlaçlarının Yaprak Ayrışımı Üzerindeki Etkisi
- Afrika Menekşesi Yapraklarının Farklı Su Ortamlarındaki Vejetatif Üremesi

Küf Mantarı İle İlgili Projeler

- Isırgan Otu özütünün Limon Küfü Üzerine Etkisi
- Yaş Nane Özütünün Peynir Küfü Üzerine Etkisi
- Yaş Nane Özütünün Ekmek Küfü Üzerine Etkisi

Mikrobiyoloji İle İlgili Projeler

- Bilgisayar Klavye ve Mouselarındaki Bakteri Yoğunluğunun Tespit Edilmesi
- Cep Telefonlarındaki Bakteri Yoğunluğunun Tespit Edilmesi
- Farklı Oda Koşullarındaki Bakteri Yoğunluklarının Saptanması
- Bankamatik ve Telefon Kulübelesindeki Bakteri Yoğunluklarının Tespit Edilmesi
- Madeni Paradaki ve Kağıt Paradaki Bakteri Yoğunluğunun Koyun Kanlı Agar İle Tespiti
- Bitki Çaylarının Boğaz Kültürü Bakterilerine Etkisi
- Antibakteriyel Sakızların Diş Sağlığına Etkisi
- El Hijyeninde Kullanılan Bazı Temizlik Maddelerinin Bakteri Üremesine Etkisi

- Balın Mikroorganizmalar Üzerine Etkisi
- Tırnak Bakterilerinin Koyun Kanlı Agar ile Tespit Edilmesi
- Ağız İçi Bakteri Yoğunluğunun Diş Fırçaladıktan Önce ve Sonra Koyun Kanlı Agar İle Tespiti
- Kutu Kola ve Şişe Koladaki Bakteri Yoğunluğu Farklılıkları

Hayvanlar İle İlgili Projeler

- Manyetik Alanın Balık Davranışlarına Etkisi
- Lepistes Balıklarının Farklı Işık Ortamlarındaki Davranışları
- Farklı Su Sıcaklıklarının Lepistes Balıklarının Davranışlarına Etkisi
- Yapay ve Doğal Yemin Lepistes Balıklarının Fiziksel Özelliklerine Olan Etkisi
- Manyetik Alanın Kaplumbağa Davranışları Üzerine Etkisi
- Doğal Enerji İçeceğinin Hamsterlar Üzerinde Etkisi

EK-8. Öğrenci Proje Taslağı Örneği

Öğrencinin Adı Soyadı: Burçin YAVUZ Okulu: Gazi ilköğretim okulu Sınıfı: 6/A
Çalışmamın Başlığı Isırgan Otu Özüütünün Limon Kufü Üzerine Etkisi
Çalışmamızı Özetleyelim Bu çalışmada amaç, farklı konsantratedeki ısırgan otlarının limon kufüne etkisini incelemektir. Bu çalışmayı yaparken <u>%5'lik</u> , <u>%25'lik</u> özütler ve <u>çesme suyu</u> kullanılmıştır. Limonlar üzerine bu özütler sürülerek 15 gün boyunca gözlem yapılmıştır. Gözlemler sonucunda küf kolonileri en çok çesme suyu da sonra %5'lik ısırgan otunun özütünde, en az %25'lik ısırgan otu özütünün sürüldüğü limon dilimlerinde görülmüştür.
Anahtar Kelimelerim Limon, küf, ısırgan otu, özüt.
Çalışmamızın Konusu, Neden Seçtim, Neden Önemli <ul style="list-style-type: none">• Isırgan otu özütünün, limon kufünün üremesindeki etkisini gözlemek.• Şifalı bitkilerin, uygun ortam koşullarında besin maddelerine ve esyalara yerleşip, çoğalabilen küfleri önlemesini araştırmak amaçlanmaktadır.
Çalışmamın Amacı Isırgan otu özütünün limon kufünün çoğalmasının ve oluşmasının engellenmesini araştırmak amaçlanmaktadır.
Konum Hakkında Daha Önceden Yapılmış Çalışmalardan Örnekler Verelim İhsan CANAN ve Tayfun AĞAR, buzdolabındaki limon-küflerini engellemek için dikkat edilmesi gereken önemli noktaları araştırmışlardır.
Bağımlı – Bağımsız Değişkenlerimizi Belirleyelim Bağımlı değişken: Limon küfü miktarıdır. Bağımsız değişken: Çesme suyu ve çeşitli konsantratedeki ısırgan otu özüt miktarı.

Alt Problemlerimizi Oluşturalım

- Geşme suyunun, limon küfü üzerine etkisi var mıdır?
- %5'lik ısırgan otu özütünün limon küfü üzerine etkisi var mıdır?
- %25'lik ısırgan otu özütünün limon küfü üzerine etkisi var mıdır?

Hipotez Kuralım

- Geşme suyu, limon küfünü arttırıcı özelliktedir.
- %5'lik ısırgan otu özütü, limon küfünü azaltmaktadır.
- %25'lik ısırgan otu özütü, limon küfünü engellemektedir.

Neler Kullanacağım – Nasıl Yapacağım ?

- Öncelikle 15 tane limon ortadan bölünerek eşit iki parçaya ayrılır.
- ısırgan otları yıkanır ve süzülür.
- Yıkanan ısırgan otları blendırdan geçirilir ve çıkan özüt süzgeç kağıdı ile süzülür.
- Bu sular mezüre konularak %5'lik ve %25'lik çözeltiler hazırlanır.
- Hazırlanan %5'lik çözeltili 10 limon parçasının üzerine, %25'lik çözeltili ve musluk suyu da 10'ar limon parçası üzerine sürülür.
- 3 hafta boyunca gözlem yapılır.

Çalışma Takvimi Oluşturulmuş, Planlı – Programlı Çalışalım.

Yapılacak İşler	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN
Kullanılacak materyallerin temin edilmesi.	✓			
Deney düzenine hazırlanması		✓	✓	
Deney sonuçlarının elde edilmesi			✓	✓

Bütçe Oluşturulmuş. Nereye, Ne Kadar, Neden Para Harcayacağım ?

Isırgan otu: 2 demet = 2 TL.

Limon: 2 kilo limon = 4 TL.

Plastik kaplar: 30 tane = $30 \times 50 \text{ kuruş} =$ 15 TL.

İhtiyaç duyulan malzeme	Bu malzemenin ne için kullanılacağı	Bu malzemenin nasıl temin edileceği
Isırgan otu	Özütün hazırlanması	Pazardan alındı.
Limon	Küfün ağırlık, ağırlık-macının tespit edilmesi.	Pazardan alındı.
Blender, beher	Isırgan otunun özüt haline getirilmesi.	Laboratuvarından kullanıldı.
Plastik kaplar	Limonlar kaplar içinde tutuldu.	Marketten alındı.

Toplam bütçe: $2 + 4 + 15 =$ 21 TL.

Yararlandığım Kaynaklar

Campbell N.A. ve Reece J.B, 2008, Biyoloji PALME YAYINCILIK ANKARA

tr.wikipedia.org

www.fenokul.net

EK-9. Öğrenci Çalışmalarından Resimler

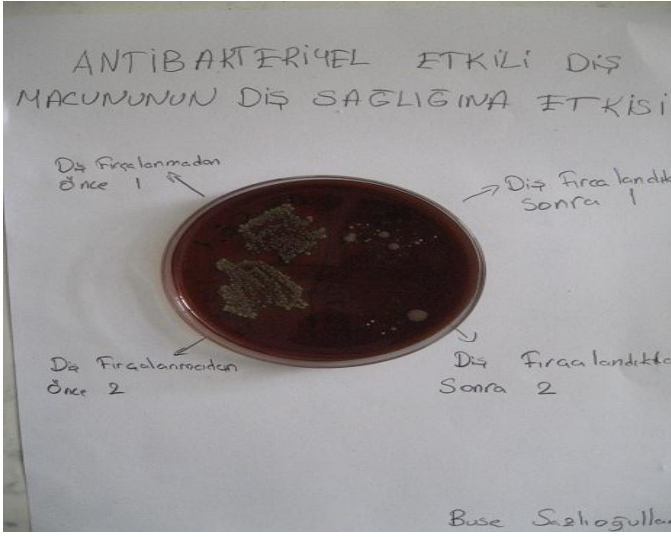
Laboratuvar Çalışmaları (Mart-Nisan 2010)



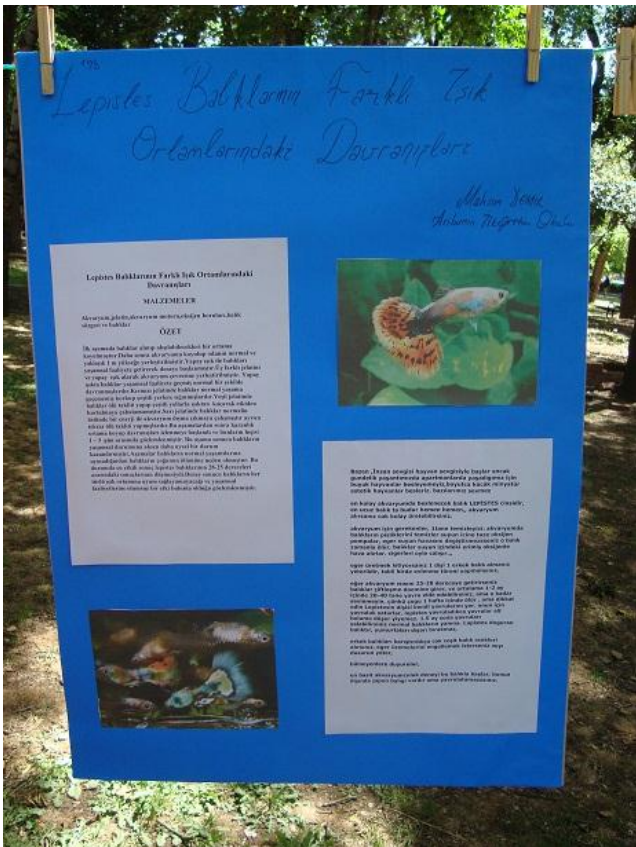
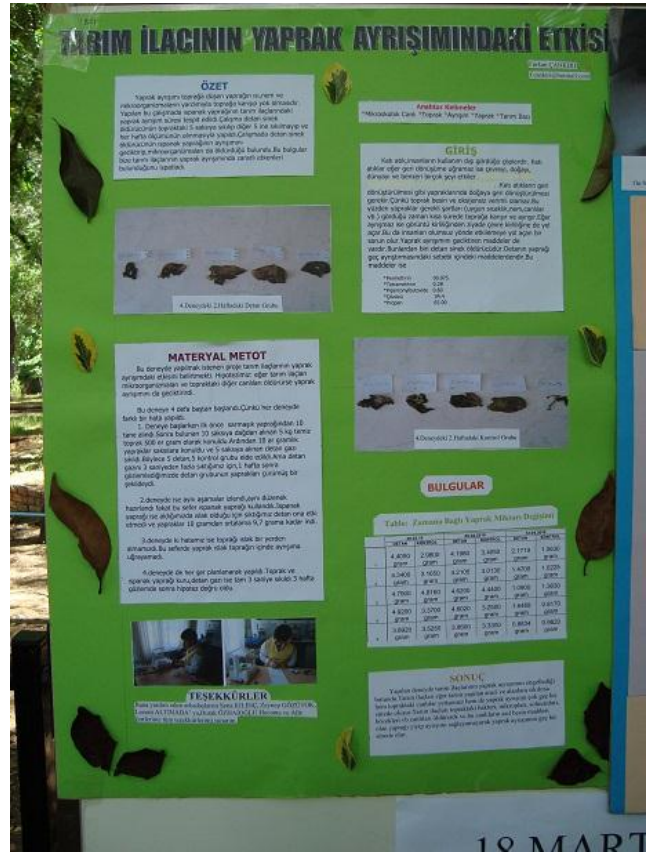
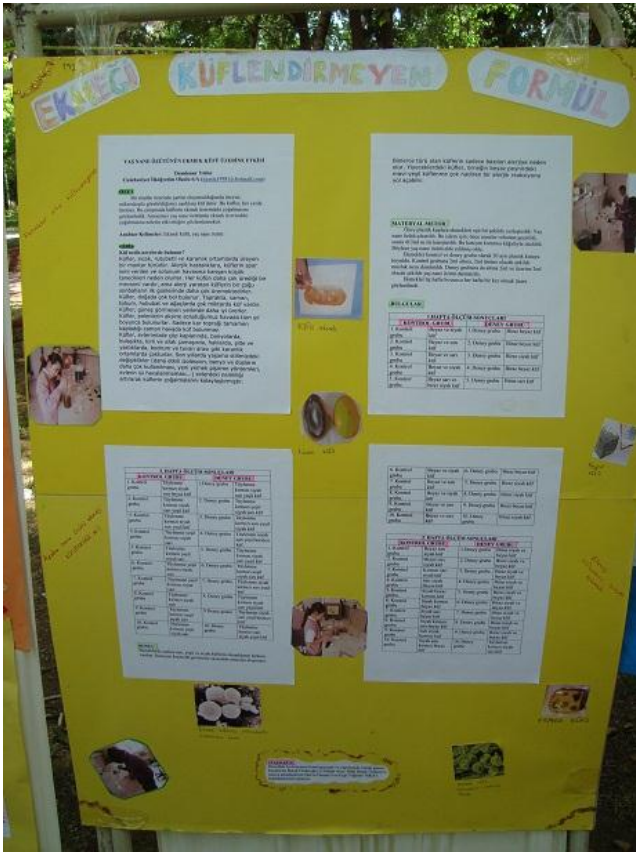
Laboratuvar alışmaları (Mart-Nisan 2010)



Laboratuvar alışmaları (Mart-Nisan 2010)



Bilim Şenliği (18 Mayıs 2010) Hazırlanan Posterlerden Örnekler



Öğrencilerin Çalışmalarını Halka Sunması ve Ödüllerinin Verilmesi



EK-10. Bilim Şenliği Katılım Belgesi Örneği

**ÇANAKKALE
ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM FAKÜLTESİ**

Katılım Belgesi

18 Mayıs 2010

III. Öğrenci Bilim Şenliği

Üniversitemiz Eğitim Fakültesi'nin düzenlediği
III. Öğrenci Bilim Şenliği'ne katılımınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Osman DEMİRCAN
ÇOMÜ Rektör Danışmanı

Prof. Dr. Ali AKDEMİR
ÇOMÜ Rektörü

ÇİZELGELER

Sayfa No

Çizelge 3.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları	48
Çizelge 4.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ön Testi Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T -Test Sonuçları	55
Çizelge 4.2 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği Ön Test Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T -Test Sonuçları	55
Çizelge 4.3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Başarı Ön Test Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T -Test Sonuçları	56
Çizelge 4.4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları	57
Çizelge 4.5. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Son Testi Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları	57
Çizelge 4.6 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Başarı Son Testi Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları	58
Çizelge 4.7. Deney Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ön ve Son Testine ait Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları	58
Çizelge 4.8. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ön ve Son Testine ait Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları	59
Çizelge 4.9. Deney Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutumları Ölçeğine Ait Ön ve Son Test Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları	59
Çizelge 4.10. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutumları Ölçeğine Ait Ön ve Son Test Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları	60
Çizelge 4.11. Deney Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Başarı Testi Ölçeğine Ait Ön ve Son Test Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları	60

Çizelge 4.12 Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Başarı Testi Ölçeğine Ait Ön ve Son Test Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları	61
Çizelge 4.13 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri Ön-Son Test Toplam Puanları Ortalamalarının Cinsiyete Bağlı Etkisine Ait İlişkisiz Örneklem T-Testi Sonuçları	62
Çizelge 4.14 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutum Ön-Son Test Toplam Puanları Ortalamalarının Cinsiyete Bağlı Etkisine Ait İlişkisiz Örneklem T-Testi Sonuçları	63
Çizelge 4.15 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Başarı Testi Ön-Son Test Toplam Puanları Ortalamalarında Cinsiyete Bağlı Etkisine Ait İlişkisiz Örneklem T-Testi Sonuçları	64

TABLÖLÖR
TABLÖLÖR

Sayfa No

Tablo 1.1. Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması

7

Tablo 1.2 Proje Tabanlı Öğrenme ve Geleneksel Öğretim Modelinin Karşılaştırılması

25

Tablo 3.1. Deney Grubu Öğrencileriyle Gerçekleştirilecek Olan Sürecin Zamanlanması

50

ŞEKİLLER
ŞEKİLLER

Sayfa No

Şekil 1.1. Projenin Değerlendirilmesi

27

Şekil 3.1. Araştırmanın Deseni

51

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı : Burak ÖZAHİOĞLU
Doğum Yeri, Tarihi : Tekirdağ, 03/07/1986

EĞİTİM DURUMU

Lise : Tekirdağ Anadolu Lisesi '04
Lisans : Ondokuz Mayıs Üniversitesi Amasya Eğitim Fakültesi
Fen Bilgisi Öğretmenliği (İ.Ö.)'08

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

Sözlü Sunum Olarak Katılım Sağlanan Kongreler

1. Ulusal Kongreler

- İskamya, U. **Özahioğlu, B.** (2009). Dünden Bugüne Çevre Eğitiminin Fen ve Teknoloji Eğitimindeki Yeri ve Önemi Üzerine Bir Çalışma. I. Ulusal Ekoloji ve Çevre Öğrenci Kongresi - Beytepe/Ankara 28-31 Temmuz 2009
- Özahioğlu, B. **Özahioğlu, B.** (2010). Muratlı Dere Suyunun Bazı Kirlilik Parametrelerinin İncelenmesi ve Buğday (*Triticium sativum*) Çimlenmesi Üzerine Etkisi. II. Ulusal Ekoloji ve Çevre Öğrenci Kongresi - Çanakkale 23-25 Eylül 2010
- **Özahioğlu, B.** İskamya, U. (2010). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Biyoteknoloji Tutumları ve “Biyoteknoloji ve Genetik” Dersinin Tutumlarına Olan Etkisi. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi – İzmir 23-25 Eylül 2010.

2. Uluslararası Kongreler

- Yalçın, S. **Özahioğlu, B.** Okur, E. (2010). Comparing The Qualities of The Mobile Phones Used By The Candidate Primary School Teachers With The Sensitivities Related To The Electromagnetic Pollution. II. International Congress of Educational Research - Antalya/Turkey 29 April – 2 May 2010
- Yalçın, S. **Özahioğlu, B.** Okur, E. (2010). The Effects of The Use of Mobile Phones By The Candidate Primary School Teachers On Their Self-Esteem, Idea Leadership, And Social Identities. II. International Congress of Educational Research - Antalya/Turkey 29 April – 2 May 2010
- Yalçın, S. Sert, G. Şahan, B.B. Gökçen, B. Reçepoğlu, **Özahioğlu, B.** (2010). Women And Men Teachers' Views Toward Technology. The International

Symposium on Women's Education in Turkey and Japan for Social Development – Çanakkale October 6-8, 2010.

- Gökçen, B.B. Reçepoğlu, B. **Özahioğlu, B.** (2011). Electromagnetic Pollution And Child Health. III. International Congress of Educational Research Girne/K.K.T.C. 4-7 Mayıs 2011
- **Özahioğlu, B.** İskamya, U. Bilir, U. (2011). Science And Technology Teacher Candidates' Attitudes Towards Biotechnology And The Effect Of Gender And Type of High School They Graduate on Their Attitudes to Biotechnology. III. International Congress of Educational Research Girne/K.K.T.C. 4-7 Mayıs 2011
- İskamya, U. **Özahioğlu, B.** Bilir, U. (2011). Science And Technology Teacher Candidates' Questioning Skills And The Evaluation of The Questions About Science And Technology Asked in High School Entrance Exam According to Bloom Taxonomy. III. International Congress of Educational Research Girne/K.K.T.C. 4-7 Mayıs 2011

Poster Sunum Olarak Katılım Sağlanan Kongreler

- Yalçın, S. **Özahioğlu, B.** Reçepoğlu, B. Gökçen, B.B. (2010). The Effects of Electromagnetic Field on Stomata of Soyabean (*Glycine max (L.) merill*) Leaves. 20. Ulusal Biyoloji Kongresi (Uluslararası katılımlı) 21-25 Haziran 2010 Denizli
- Yalçın, S. Reçepoğlu, B. **Özahioğlu, B.** Gökçen, B.B. (2010). Cytogenetic Effects of Electromagnetic Field on Soyabean (*Glycine max (L.) merill*). 20. Ulusal Biyoloji Kongresi (Uluslararası katılımlı) 21-25 Haziran 2010 Denizli

Diğer Etkinlikler

- Lisans Öğrencilerine Yönelik Proje Tabanlı Biyoloji Eğitimi Çalıştayı, TÜBİTAK, 16-22 Haziran 2008, Amasya – **Katılımcı** (Proje Yöneticisi: Yrd. Doç. Dr. Fergan KARAER)
- Çanakkale İli III. Bilim Şenliği Düzenleme Komitesinde **Görevli**, 34 İlköğretim 6. Sınıf Öğrenci Projesinin Danışmanı – 18 Mayıs 2010
- Çanakkale ve Yakın Çevresinde Doğa Eğitimi, TÜBİTAK, 25 Temmuz – 5 Ağustos 2010, Çanakkale – **Rehber** (Proje Yöneticisi: Arş. Gör. Emel OKUR)
- Samandağ Deniz Kaplumbağaları (*Chelonia mydas* ve *Caretta caretta*) İzleme ve Koruma Çalışmaları, Hatay 15 – 30 Ağustos 2010 – **Gönüllü Katılımcı**
- Çanakkale ve Yakın Çevresinde Doğa Eğitimi, TÜBİTAK, 15 – 24 Temmuz 2011, Çanakkale – **Rehber** (Proje Yöneticisi: Arş. Gör. Emel OKUR)

İŞ DENEYİMİ

- M.E.B. Tekirdağ Barbaros İlköğretim Okulu – Matematik Öğretmeni (Ücretli)'08.
- Tekirdağ Birey Dershanesi – Fen ve Teknoloji Öğretmeni (2011 - ...)

İLETİŞİM:

e-mail-1: burakozahioglu@hotmail.com

e-mail-2: burakozahioglu@gmail.com