



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİNDE PROJE TABANLI ÖĞRENME
YAKLAŞIMININ 6. SINIF ÖĞRENCİ BAŞARISI VE BİLİMSEL SÜREÇ
BECERİLERİNE ETKİSİ

Fatma Nur YILMAZ

Denizli 2015

T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİNDE PROJE TABANLI ÖĞRENME
YAKLAŞIMININ 6. SINIF ÖĞRENCİ BAŞARISI VE BİLİMSEL SÜREÇ
BE CERİLERİNE ETKİSİ

Fatma Nur YILMAZ

Danışman

Yard. Doç. Dr. Hulusi ÇOKADAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

Bu çalışma, İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Sacit KÖSE

Üye: Yrd. Doç. Dr. Hulusi ÇOKADAR (Danışman)

Üye: Doç. Dr. Necla KÖKSAL

İmza



Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve 29/13 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

21/08/2015



Prof. Dr. Ramazan BAŞTÜRK
Enstitü Müdürü

ETİK BEYANNAMESİ

Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı beyan ederim.



Fatıma Nur Yılmaz

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimimin her aşamasında birçok kişinin desteği ve katkısı bulunmaktadır. Öncelikle Yüksek Lisans tez danışmanlığımı üstlenerek, araştırmam boyunca bütün özveriyle yanımda olan, görüş ve önerileri ile bana her zaman yol gösteren, engin bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Hulusi ÇOKADAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Lisansüstü eğitim almam konusunda beni yüreklendirip teşvik eden, benden gerekli yardımı ve ilgiyi esirgemeyen çok değerli hocam Doç. Dr. Kutret GEZER'e teşekkürlerimi sunmayı borç bilirim.

Zorlu geçen bu süreçte umutsuz olduğum anlarda başarabileceğime inanan, beni motive eden ve yardımseverliği ile bana destek olan Prof. Dr. Ramazan BAŞTÜRK, Doç. Dr. Bilge CAN ve Yrd. Doç. Dr. Fatma TAŞKIN EKİCİ'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca istatistiksel analizlerde yardımını esirgemeyen hocam İlhan ÖZDEMİR'e, araştırma boyunca sorduğum her soruyu sabırla cevaplayan Burak ÖZAHİOĞLU'na, görüşlerini aldığım Gökhan ALTINGÜL'e ve çalışmam sırasında bana destek olan değerli iş arkadaşlarıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

Lisansüstü eğitimimde ve tezimin her aşamasında bilgisi ve yardımseverliği ile her an yanımda olan ve bana desteği olmadan bu çalışmayı tamamlamamın imkânsız olduğunu bildiğim, değerli ablam Gamze UYSAL'a sonsuz teşekkür ederim.

Son olarak, her zaman yanımda olan, maddi-manevi desteklerini ve güvenlerini hiçbir zaman esirgemeyen, yaptığım her işte arkamda olan, bana cesaret ve ilham veren haklarını asla ödeyemeyeceğim annem Kadriye YILMAZ ve babam İsmail YILMAZ'a sonsuz kere teşekkür ederim.

Fatıma Nur Yılmaz

ÖZET

Fen Bilimleri Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının 6. Sınıf Öğrenci Başarısı ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi

Fatıma Nur Yılmaz

Bu araştırmanın amacı, 6. sınıf Fen Bilimleri dersi “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemektir. Araştırmanın çalışma grubunu; Afyonkarahisar ili merkez ilçesindeki bir devlet ortaokulu altıncı sınıftaki iki şubede öğrenim gören 60 öğrenci oluşturmaktadır. 2013–2014 eğitim öğretim yılının bahar döneminde yapılan çalışmada, öntest–sontest kontrol gruplu yarı-deneysel desen kullanılmıştır. Gruplardaki uygulamalar aynı haftalarda yapılmış ve üç hafta sürmüştür. Deney grubunda proje tabanlı öğrenme yöntemi ile kontrol grubunda ise mevcut fen bilimleri programına uygun öğretim yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak, Gürbüz (2012) tarafından geliştirilen “Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi” (YEBT) ve Aydoğdu’nun (2006) 7. sınıf seviyesine uyarladığı Bilimsel Süreç Becerileri Testi (BSBT) kullanılmıştır. Ölçme araçları öğretim öncesi ve sonrasında gruplara öntest ve sontest olarak uygulanmıştır.

Veriler, SPSS 15 paket programı kullanılarak ilişkili örneklem t-testi ve ilişkisiz örneklem t-testi ile 0,05 anlamlılık düzeyinde çözümlenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre, uygulanan öğretim yöntemleri her iki gruptaki öğrencilerin akademik başarıları ve bilimsel süreç becerilerini anlamlı düzeyde artırmıştır. Ancak sontest puanları karşılaştırıldığında; proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin akademik başarı ve bilimsel süreç becerilerini artırmada deney grubu lehine anlamlı düzeyde fark oluşturduğu ortaya çıkmıştır. Proje tabanlı öğrenme yönteminin mevcut öğrenme yönteminden daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri öğretimi, 6.sınıf öğrencileri, proje tabanlı öğrenme, akademik başarı, bilimsel süreç becerileri

ABSTRACT

The Effect of Project Based Learning Method on the 6th Graders' Achievement and Scientific Process Skills in Science Education

Fatıma Nur Yılmaz

The aim of this study is to determine the effect of Project Based Learning on 6th students' academic achievement and their scientific process skills in the 'Electric in Our Life Unit' of the Science course. The study group of research is formed by the sixth grade students of a state elementary school in the Center Province of Afyonkarahisar(N=60). In the research, pre- and post-test control group model with quasi-experimental pattern was used. Project based learning was used in the experimental group and existent Science Learning Program was used in the control group. Applications of education in the both groups were made at the same weeks and they were continued in three weeks during the spring semester of 2013-2014 schooling year. In data collection, "Achievement Test of Electric in our Life" which was developed by Gürbüz (2012) and "Scientific Process Skills Test" which was adapted to seven graders level by Aydoğdu (2006) were used. These measurement tools were applied to the both groups as pre- and post-test before and after training.

Data were analyzed with related sample dependent t-test and independent sample t-test in significance level 0,05 by using SPSS 15 statistical packet program. According to the findings of this research, the practiced educational methods improved significantly the students' academic achievement and scientific process skills scores in both groups. However, comparison of posttest revealed that the scores of experimental group students' academic achievement and scientific process skills significantly favor than control group. It was concluded that Project Based Learning is more effective than existent Science Learning Program.

Key Words: Science teaching, 6th grade student, project based learning, academic achievement, scientific process skills

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vii
BİRİNCİ BÖLÜM – GİRİŞ.....	1
1.1. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı.....	2
1.2. Proje Tabanlı Öğrenmenin Tanımı ,Özellikleri ve Önemi.....	3
1.3. Proje Tasarılarında Bulunması Gereken Özellikler.....	6
1.4. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Temel Basamakları.....	6
1.5. Neler Proje Konuları Olabilir?.....	7
1.6. Proje Tabanlı Öğrenmenin Fen Bilimleri Programındaki Yeri.....	8
1.7. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Faydaları.....	9
1.8. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Sınırlılıkları.....	9
1.9. Bilimsel Süreç Becerilerinin Tanımı ve Önemi.....	11
1.10. Problem Durumu.....	12
1.11. Araştırmanın Önemi.....	13
1.12. Araştırmanın Amacı.....	15
1.13. Problem Cümlesi.....	15
1.14. Alt Problemler.....	15
1.15. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	16
1.16. Araştırmanın Varsayımları	16
İKİNCİ BÖLÜM - ALANYAZIN TARAMASI.....	18
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM – YÖNTEM.....	29
3.1. Araştırma Deseni	29
3.2. Çalışma Grubu.....	30

3.3. Veri Toplama Araçları	31
3.3.1. Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi	31
.....	
3.3.2. Bilimsel Süreç Becerileri Testi	31
3.4. Veri Toplama Süreci	32
3.5. Uygulama Süreci.....	35
3.6. Verilerin Analizi.....	40
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM – BULGULAR.....	41
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	41
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	42
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	43
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	44
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	45
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	45
4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	46
4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	47
BEŞİNCİ BÖLÜM – SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	49
5.1. Sonuç	49
5.2. Tartışma.....	50
5.3. Öneriler.....	54
5.3.1. Proje Tabanlı Öğrenme Sürecinin Uygulanmasına Yönelik Öneriler ...	54
5.3.2. Araştırmacılara Yönelik	55
Öneriler.....	
KAYNAKLAR.....	57
EKLER.....	69

Ek-1.Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi	70
Ek-2. Sınıflama (Taksonomi,Belirtke) Tablosu.....	76
Ek-3. Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Alt Kazanımları ve YEB Test Soruları	77
Ek-4. Bilimsel Süreç Becerileri Testi	78
Ek-5. Kazanımlar ve Öğrencilerin Proje Örnekleri.....	83
Ek-6. Öğrencilerin Proje, Poster ve Slayt Örnekleri.....	85
Ek-7. Proje Değerlendirme Ölçeği.....	99
Ek-8.Haftalık Grup Değerlendirme Raporu.....	100
Ek-9.Proje Açıklama Formu.....	101
Ek-10.Öz değerlendirme Formu.....	102
Ek-11. YEB Testi Kullanım İzin Belgesi.....	103
Ek-12 . Özgeçmiş Formu.....	104

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Çalışma Araştırma Deseni	30
Tablo 3.2.“Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi günlük ders plânı.....	38
Tablo 4.1. Grupların YEBT Öntest Puanları Arasındaki Farkların İlişkisiz Örneklem <i>t</i> -testi Sonucu.....	41
Tablo 4.2. Deney Grubunun Öntest ve Sontest YEBT Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem <i>t</i> -testi Sonucu.....	42
Tablo 4.3. Kontrol Grubunun Öntest ve Sontest YEBT Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem <i>t</i> -testi Sonucu.....	43
Tablo 4.4. Grupların YEBT Sontest Puanları Arasındaki Farkların İlişkisiz Örneklem <i>t</i> -testi Sonucu	44
Tablo 4.5. Grupların BSB Öntest Puanları Arasındaki Farkların İlişkisiz Örneklem <i>t</i> -testi Sonucu.....	45
Tablo 4.6. Deney Grubunun BSB Öntest ve Sontest Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem <i>t</i> -testi Sonucu.....	46
Tablo 4.7. Kontrol Grubunun BSB Öntest ve Sontest Puanları Arasındaki Farkların İlişkili Örneklem <i>t</i> -testi Sonucu.....	47
Tablo 4.8. Grupların YEBT Sontest Puanları Arasındaki Farkların İlişkisiz Örneklem <i>t</i> -testi Sonucu.....	48

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Araştırma ile ilgili akış şeması.....	33
--	----

SİMGELER VE KISALTMALAR

- FTTÇ: Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkisi
TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
MEB: Milli Eğitim Bakanlığı
BSB: Bilimsel Süreç Becerileri
BSBT: Bilimsel Süreç Becerileri Testi
YEET: Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi
PTÖ: Proje Tabanlı Öğrenme
SPSS: Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi
Bkz: Bakınız
N: Öğrenci Sayısı
 p : Anlamlılık Düzeyi
SS: Standart Sapma
sd: Serbestlik derecesi
 \bar{X} : Ortalama
 t : t-değeri (t-testi)

BİRİNCİ BÖLÜM: GİRİŞ

Fen, insan doğasına yardımcı olabilecek tüm bilimsel işlevleri belirli amaçlar doğrultusunda ortaya koyan bilimsel kurgulardır. Bunun yanı sıra Fen Bilimleri bu amaca hizmet eden doğa bilimleri bütünüdür. Fen bilimleri gözlenen doğayı ve doğa olaylarını sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleridir. Fen bilimleri hem canlı hem de cansız doğa ile ilgilenmekte olup, olgular, kavramlar, genellemeler, ilkeler, kuramlar ve doğa yasalarından oluşmaktadır. Doğadaki her olay fenin bir konusunu oluşturduğu için, fen yaşamın önemli bir parçasıdır (URL-1).

Fen bilimleri, genel eğitim içinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Bugünkü fen eğitiminin temel amaçlarından birisi, problemleri tanımlama ve bilimsel bir araştırmayı yürütme becerileriyle birlikte bilimsel bilgileri günlük hayatta kullanma becerisini, bilimin temellerini ve düşüncelerini daha derin kavramsal anlamayı da içine alan fen okuryazarlığını kazandırmaktır (Bonney, Klemper, Zusho, Coppola ve Pintrich, 2005). Fen bilimleri eğitiminden; bilimsel düşünme becerisine sahip, teknoloji ile bilim arasındaki ilişkiyi anlayan, gündelik sorunlarla ilgili konuşmalara katılan ve yorum yapan, bilime karşı olumlu tutum geliştiren, bilimin uygulamalarını izleyerek toplumsal ve çevresel etkilerini değerlendiren bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır (Acat ve Demir, 2007).

Küreselleşen günümüz dünyasında en önemli rolü fen bilimcilerinin aldığı yadsınamaz bir gerçektir. İçinde bulunduğumuz yüzyılın felsefi görüşlerinden biri olan “*değişmeyen tek şey; değişimdir*” fikrinden etkilenen fen bilimciler hem dünyada hem ülkemizde büyük yeniliklere imza atmışlardır. Bu yenilikler fen bilimleri eğitiminde de

önemli değişimlere neden olmuştur. Gelişen ve değişen koşullar fen dersini de değişime zorlamıştır. Mevcut gelişmeler ışığında fen eğitimi ve öğretiminin değiştirilmesi, genişletilmesi gerekmiştir. Bu amaçla 2005 yılı itibariyle fen ve teknoloji dersi tüm ülkede 4. ve 5. sınıflarda sadece dersin ismi ile değil aynı zamanda içeriği ve işlenişi ile de değiştirilmiştir. Gelişmiş ülkelerde fen dersleri, öğrenci kazanımlı ve merkezli, hayatla ilişkili, kaynak kitaplarla destekli, bilgiye ulaşma yolunun öğretildeği yöntemlerle işlenmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005). Bu nedenle fen dersi işlenirken öğrencilerin aktif olduğu, grup ve/veya bireysel çalışmalara dayanan yöntemler kullanılmaktadır. Fen bilimlerine ait olan bilimsel bilgileri dört sınıfta toplayabiliriz. Bunlar; kavramlar, kavramlar arası olgular, olgular ve kavramlardan oluşun ağ yani ilkeler ve değişik ilkelerden oluşun kanunlardır (URL-2).

1.1. Fen Bilimleri Öğretim Programı

Dünyada birçok ülke, fen programlarını yenileyerek bilimsel bilginin ediniminden ziyade bilimsel bilgiye ulaşmadaki süreci merkeze alan programlar geliştirmeye yönelmiştir. Özellikle eğitime önem veren gelişmiş ülkelerde, eğitim (beceriler), öğrenme ve öğretmede yeni görüşler (yapılandırmacı yaklaşım) ve yeni değerlendirme stratejileri (performans değerlendirme, otantik değerlendirme) gibi yeni hedeflere doğru yönelmektedir (Stokking, van der Schaaf, Jaspers ve Erkens, 2004).

Fen ve Teknoloji Öğretim Programı, gelişmiş ülkelerde uygulanan fen dersi programlarının incelenmesi, uluslararası fen eğitimi alan yazın izlenerek ve ülkemizin değişik coğrafi bölgelerindeki koşul ve olanakları dikkate alınarak hazırlanmıştır (MEB, 2006). Bu şekilde öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yeteneği kazandıran, öğrencilerin öğrenme ortamında aktif olmasını sağlayan, öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artırma hedeflenmiştir. Bu önemli becerileri

öğrencilere kazandırarak onları kendi dünyalarını anlamaya, öğrenmeye hazırlayabiliriz. Ayrıca öğrencilerin günlük yaşam sorunlarını çözmeye fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlayabiliriz (MEB, 2013).

Türkiye'nin fen okuryazarlığını önemsemesine rağmen yeterli düzeyde fenokuryazarı birey yetiştiremediği, dolayısıyla küresel rekabet açısından da istenilen düzeyde olmadığı uluslararası yarışmalara katılan öğrencilerimizin fen bilimleri alanında geri sıralarda yer almalarından anlaşılmaktadır (Yılmaz, Öner Sünkür ve İlhan, 2012). Bu nedenle; çağa uyum sağlayabilen, daha donanımlı fen okuryazarı bireyler yetiştirmek hedeflenmektedir. Ayrıca hem bu bireyleri daha donanımlı hale getirmek hem de sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmek amacıyla; öğretim programlarında çeşitli düzenlemeler ve değişiklikler gerçekleştirilmektedir (MEB, 2013). Öncelikle daha çağdaş yöntem ve yaklaşımlar uygulanmaya başlanarak ders planlarına bu değişiklikler yansıtılmıştır. Fen bilimleri dersinin işlenmesinde de birçok yenilik getirilmiştir. Bunlardan bir tanesi de proje tabanlı öğrenmenin kullanılmaya başlanmasıdır.

1.2. Proje Tabanlı Öğrenmenin Tanımı, Özellikleri ve Önemi

Proje tabanlı öğrenme öğrencinin aktif katılımını teşvik eder, üst düzey bilişsel aktiviteleri destekler. Ayrıca çok çeşitli araç ve kaynak kullanımını gerektirirken; akademik, sosyal ve hayat becerilerini birlikte ele alır ve teknoloji kullanımını vurgular. Proje tabanlı öğrenme; öğrencilerin problem çözme becerilerini ve diğer anlamlı öğrenmelerini kapsayan, öğrencilerin bilgilerini yapılandırmaları için kendi kendilerine çalışmalarına ve gerçekçi bir şekilde çalışmalarını sonlandırıp kendi ürünlerini ortaya koymalarına olanak sağlayan, odak noktası kavramlar ve bilimsel ilkeler olan eğitim ve öğretim modelidir (Saracaloğlu,

Özyılmaz Akamcave Yeşildere, 2006). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımında temel amaç, öğrencilere bilgi aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmaktır (Korkmaz ve Kaptan, 2001). Bu yaklaşımda çeşitli bilgiler arasındaki ilişkileri görebilen, bilgiyi örgütleyip yeni bilgiler üretebilen ve ürettiği bilgiyi başkalarının hizmetine sunabilen bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Kısaca proje tabanlı öğrenme öğrencilerin yaşamlarında karşılaşılabilecekleri sorunları sınıf ortamında farklı disiplinlerle bağlantı kurarak bir senaryo eşliğinde çözmeye çalıştıkları öğrenme yaklaşımıdır (Demirhan ve Demirel, 2003; Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006; Korkmaz ve Kaptan, 2001). Bu yaklaşım günümüz eğitim sistemlerine işlerlik kazandıran üç ana kavramdan oluşmuştur (Erdem ve Akkoyunlu, 2002). Bu kavramlardan ilki öğrenme kavramıdır ki dikkati öğretene değil öğrenene çekmek açısından son derece önemlidir. İkincisi proje kavramıdır. Tasarı ya da tasarı geliştirme anlamına gelen proje tekil öğrenmeden ziyade belli bir amaca dönük ilişkisel öğrenmeye işaret etmektedir. Bir diğeri ise süreç boyutudur. Bu süreçte öğrenci tümüyle aktiftir. Yapararak yaşayarak öğrenme gerçekleşeceği için konular derinlemesine öğrenilir.

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının başlıca özellikleri:

- İlerlemeci eğitim felsefesi ve yapılandırmacı öğrenme kuramına dayanır.
- Öğrenci merkezlidir. Öğrenci bilgiyi keşfeder ve kullanır.
- Yapararak yaşayarak öğrenme gerçekleşir. Bu yüzden süreç odaklıdır.
- Araştırma inceleme yoluyla öğretim stratejisinde kullanılır. Bundan dolayı araştırma ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirir.
- Proje sonunda mutlaka bir ürün ortaya koyma, bu ürünü sunma ve raporunu yazma oldukça önemlidir.
- Uygulama ve üzeri hedef alanlarının kazandırılmasında kullanılır(uygulama, analiz, sentez, değerlendirme).

- Süreç ve ürün birlikte değerlendirilir.
- Değerlendirmeyi öğretmen ve öğrenci birlikte yapar. Bu yüzden projenin derinlemesine ve doğru bir şekilde değerlendirilmesi için dereceli puanlama anahtarı (rubric) öğrencilere önceden verilir. Öğrencilerde projelerini dereceli puanlama anahtarında belirlenen ölçütler doğrultusunda hazırlayarak sunarlar (Başbay, 2007; Erdem ve Akkoyunlu, 2002; TÜBİTAK, 2012;).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının önemine dair aşağıdakiler sıralanabilir:

- Öğrenci merkezli olduğu için öğrenciler sınıf içinde ve dışında her zaman aktiftir. Öğrencilere hazır bilgileri aktarmak yerine bilgiye ulaşma becerisi kazandırılır.
- Çoklu zekâ kuramına ve yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun olduğu için öğrencilerde üst düzey düşünme, araştırma, yaratıcılık, bilgiyi yeniden düzenleme, problem çözme, eleştirel düşünme, sentez yapma, bilimsel, bağımsız ve derinlemesine düşünme gibi becerileri geliştirir.
- Öğrenciler hem bireysel hem de ekip olarak çalışmayı öğrenir. Projeler sayesinde yavaş öğrenen ve hızlı öğrenen öğrenciler işbirliği içinde çalışmayı öğrenir.
- Okulda öğrenilen bilgiler gerçek yaşamda denenir. Bu yaklaşım kazanılan bilgi ve becerilerin uygulamasına olanak sağlar.
- Bu yaklaşımda yeni bilgiler üretebilen ve ürettiği bilgiyi başkalarının hizmetine sunabilen bireyler yetiştirilmesi amaçlanmıştır. Böylece öğrenme etkinliğinin sonunda ortaya çıkan bir ürün, tez ya da performans sergi, gazete, tiyatro gibi etkinliklerle sunulur. Bunun sonucu olarak da insanlarla

iyi iletişim kurabilen, özgüveni gelişmiş, sorumluluk bilinci oluşmuş bireylerin yetiştiği gözlenir (Çiftçi ve Sünbül, 2005; URL-3).

1.3. Proje Tasarılarında Bulunması Gereken Özellikler:

Proje tasarılarında bulunması gereken en belirgin özellikler şöyle sıralanmaktadır:

- Günlük yaşamla ilgili olmalı,
- Bilimsel yöntemlerin kullanılabilmesi,
- Üst düzey zihinsel becerileri geliştirmeye yönelik olmalı,
- İlginç, çok yönlü düşünme sorularını kullanabilme,
- Birden fazla çözümü olan konular üzerinde çalışma imkânı,
- Birden fazla dersi ilişkilendirmeli, yani disiplinler arası bağlantı kurulmalı,
- Dersin hedeflerine ve öğrencinin düzeyine ve ilgisine uygun olmalı,
- Bireysel ve grupta çalışmaya uygun olmalı (URL-3).

1.4. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Temel Basamakları

Öğretimin değil öğrenmenin amaçlandığı bu yaklaşımda öğrencilerin tam anlamıyla yararlanabilmeleri için sürecin sonunda ulaşacakları noktaya ilişkin bir öngörüsünün olması gerekir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı genelde üç temel evreyi göz önünde bulundurur. Bu evreler, planlama, yaratma ve süreçtir (Demirhan ve Demirel, 2003). Bu sürecin işlem basamaklarını gerçekleştirecek beceriye sahip olmak önem kazanmaktadır. Dolayısıyla belirli işlem basamaklarını takip etmeleri gerekmektedir. Proje tabanlı öğrenmede işlem basamakları ise aşağıdaki gibi açıklanmaktadır:

1. Hedeflerin belirlenmesi,
2. Yapılacak işin ya da ele alınacak konunun belirlenip, tanımlanması,
3. Takımların oluşturulması,

4. Sonuç raporunun özelliklerinin ve sunuş biçiminin belirlenmesi,
5. Çalışma takviminin oluşturulması,
6. Kontrol noktalarının belirlenmesi,
7. Değerlendirme ölçütlerinin ve yeterlik düzeylerinin belirlenmesi,
8. Bilgilerin toplanması,
9. Bilgilerin örgütlenip, raporun hazırlanması,
10. Projenin sunulması (Moursund, 1999).

1.5. Neler Proje Konuları Olabilir?

Öncelikle öğrencilerin seviyesine ve ilgisine uygun konular seçilmelidir. Ayrıca ilgi duyulan, merak uyandıran konular proje konusu olmalıdır. Birden fazla çözüm yolu olan problemlerin proje konusu olarak seçilmesi bireylerin öğrenme isteğini güdeleyecektir. Konuların ders programına paralel olması en önemli unsurlardan biridir. Proje konusu, öğrencinin okuduğu bir kitabın can alıcı bir bölümünden, dergi ya da gazete makalelerinden, güncel bir olaydan ya da bir ders konusundan seçilebilir. Konu tamamen öğrenci tarafından seçilebileceği gibi öğretmenin hazırlayacağı bir listeden de seçilebilir (Saban, 2002).

Sınıfın ve okulun temiz tutulmasını sağlama, okul bahçesini ağaçlandırma, basit ders araçları, alet ve makineler yapma, basit ampulün yapılması gibi konular proje olarak verilebilir (Kaptan, 1999). Bu projeler üç başlık altında toplanabilir (Korkmaz, 2002):

- 1) *Yapı veya Makine Projeleri*: Yaptıkları ürünlerin nasıl çalıştıklarını göstererek ürünün nasıl geliştireceklerini açıklarlar (Örnek: sürtünme kuvvetini gösteren paraşüt yapımı gibi).
- 2) *Deneysel/Araştırma Ölçme Projeleri*: Bir ya da daha çok değişkenin etkilerini araştırmak için bilimsel yöntem sürecinin basamaklarını kullanarak çalışmalarını açıklar (Örnek: deney tasarımları gibi).

3) *Araştır ve Bul Projeleri*: Öğrenciler internet, ansiklopedi, kitap gibi birçok yerden araştırma kaynaklarına ulaşarak projelerini hazırlar ve sunarlar (Örnek: bilim insanlarının, akademisyenlerin hayatları vb).

1.6. Proje Tabanlı Öğrenmenin Fen Bilimleri Programındaki Yeri

Fen bilimleri; bireylerin araştırma, sorgulama eleştirel ve yaratıcı düşünme, problem çözme, karar verme değerlendirme becerilerini geliştiren; yaşam boyu öğrenme alışkanlığı kazanan bireyler yetiştirmeyi hedefleyen bir derstir (MEB, 2013). Bu ders değişen çevreye merak duygusu uyandırmayı hedeflerken hızla değişen dünyanın kolaylıkla bu değişime uyum sağlayacak bireyler yetiştirmeyi ilke olarak edinmiştir. Bu yüzden fen bilimleri eğitimcileri çağdaş öğrenci merkezli yöntemleri merkezine almıştır. Fen bilimleri dersinde öğrenenin kazandığı bilgi ve becerileri günlük yaşama aktarabilmesi, karşılaştığı günlük problemlerle baş edebilmesinde kullanabileceği yaklaşımların başında proje tabanlı öğrenme yaklaşımı gelir (Bayram ve Seloni, 2014). Çünkü bu yaklaşım, öğrenene üst düzey zihinsel becerileri kazandırarak bilgilerin kalıcılığını sağlar. Birey, proje tabanlı öğrenme sayesinde fenle ilgili beceri, değer ve tutumlarını geliştirerek kendilerine sunulan bilgileri anlamlandırır.

Fen bilimleri dersi eğitiminde bireylerin doğayı keşfetmesi ve insanla çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini benimseyerek sorunlara çözüm üretmeleri amaçlanır (MEB, 2013). Bireylerin buldukları çevreyi çok iyi gözlemlemeleri ve olaylar arasında neden-sonuç ilişkileri kurarak doğru sonuca ulaşma yollarını öğrenmeleri gerekir. Bunun en etkin öğretimini sağlayan yaklaşımlardan biri de proje tabanlı öğrenme yaklaşımıdır. Çünkü projeler, bireylere hem bireysel hem de grupta çalışma imkânı sağlayarak önemli görevler yükler. Böylece onların birçok yönden gelişmesini sağlar. Ayrıca öğretmene ve öğrencilere farklı sorumluluklar yükler. İlk ve ortaokullarda 2013-2014 öğretim yılında 5. sınıflardan başlayarak kademeli olarak

uygulamaya konulan programda, öğrencilerin Fen Teknoloji Toplum Çevre (FTTÇ) kazanımlarını edinmelerini desteklemek için öğrencilerden bilim ve teknoloji ile ilgili sosyo-bilimsel problemlerin çözümüne yönelik bilimsel becerilerini geliştirmeleri istenir (MEB, 2013).

1.7. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Faydaları

Proje tabanlı öğrenmenin faydaları aşağıda sıralanmaktadır:

- ✓ Öğrenmeye yönelik davranışları geliştirir.
- ✓ Derse katılımı artırarak öğrenme isteğini güdüler.
- ✓ Bilgiler ezbere dayalı öğrenilmediği için kalıcı öğrenmeler gerçekleşir.
- ✓ Öğrenilen bilgi teoride kalmayarak günlük hayatta aktif bir şekilde kullanılır.
- ✓ Sorumluluk duygusunu geliştirir ve öğrencilerin kendine güvenini artırır.
- ✓ Öğrencilerin daha yaratıcı ve çok yönlü düşünebilme yeteneğini geliştirir.
- ✓ Sınıf-içi etkinlikler daha eğlencelidir.
- ✓ Sınıf-içi ve sınıf dışında da öğrenme devam eder, gerçek hayatla bağlantı kurulduğundan faydalı öğrenme gerçekleşir.
- ✓ Çeşitli kültürlerden gelen öğrencilerin etkileşimi sayesinde sosyalleşme artar.
- ✓ Öğrencilerin kendilerini denetleme ve kendilerini değerlendirme becerilerini gelişmesini sağlar.
- ✓ İstikrarlı olma, hedefe odaklanma ve çok yönlü çalışmaya yardımcı olur.
- ✓ Gerçek dünyadaki problemlere karşı akılcı çözümler bulmada yardımcı olur (Hamurcu, 2000; Windschitl, 2003).

1.8. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Sınırlılıkları

Öğrencilerin ilgi ve merakları doğrultusunda belirlenen konu ya da durumunu birey veya grup halinde bilimsel süreçler yaşanılarak sonuca ulaştırılan ve bir ürün ortaya konulan sistemdir (URL-4). Yapılacak değerlendirme süreç ağırlıklıdır. Temel amaç,

öğrencilerde yaparak-yaşayarak öğrenmeler oluşturmaktır. Öğrencilerde görev ve sorumluluk bilinci, işbirliği, yardımlaşma, sosyalleşme ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirir. Disiplinler arası geçiş imkânı sağlar. Projeler, öğrencilerin gerçek problemlerin çözümlerini sağladıklarında öğrencilerin ilgilerini artırabilir (Blumenfeld ve diğ., 1991). 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 kadar çok faydası olmasına rağmen proje tabanlı öğrenme problemsiz değildir. Proje tabanlı öğrenmenin sınırlılıkları şunlardır:

- Öğrencilerin kendilerine verilen projeleri tamamlamaları uzun zaman alır. Bu da zaman ve enerji kaybına neden olur. Bu sınırlılık proje tabanlı öğrenmenin en temel sınırlılığı olarak kabul edilmektedir.
- Projelerin öğretmen kontrolü dışında gerçekleştirilmesi durumunda proje hedefinden şaşarak yanlış öğrenmelere neden olur ve önemli problemlerle karşılaşılabilir.
- Bazı öğrenciler ilginç proje konusu bulmada zorlanmaktadırlar. Bu da kısır bir döngünün oluşmasına neden olur.
- Projelerin gerçekleştirilmesi için gerekli kaynak, ortam ve araç-gereçlere ulaşmak her zaman mümkün olamayabilir. Ya da çok masraflı olacağından öğrencileri ya da velileri zor duruma sokabilir.
- Her ders ya da ünite hedef kazanımında uygulanması mümkün olmayabilir.
- Fen Bilimlerinde etkin şekilde kullanılabilmesine rağmen sosyal bilimlerde yeterince kullanımı mümkün değildir (Balkı, 2003).

1.9. Bilimsel Süreç Becerilerinin Tanımı ve Önemi

Bilimsel süreç becerileri (BSB), toplumu oluşturan bireylerin bilim okuryazarı olabilmelerini temin eden becerilerdir. Bilimsel süreç becerilerine sahip olan bireyler günlük yaşamda karşılaştıkları her türlü problemin çözümünde bu becerileri rahatlıkla kullanırlar. Ayrıca günlük hayattaki var olan sorunların farkına varılmasına yardımcı olur. Bireyler yaratıcılık dereceleri ile ilgili olarak aynı sorun için farklı çözüm yolları sunabilirler (Aktamış ve Ergin, 2007). Sorun çözmeyi öğrenme becerisi, bilimsel yaratıcılığın gelişmesine de katkı sağlar. Bireyler sorun çözme yetisini okullardaki eğitim sürecinde yavaş yavaş kazanırlar.

Kişilerin sorunlara etkili ve verimli çözüm yolları aramada ve yeni çözümler önermede yaratıcı düşünme kadar önemli olan diğer bir düşünme yolu da eleştirel düşünmedir. Eleştirel düşünme yetenekleri gelişmiş bireylerin kendi toplumlarını üst seviyelere çıkarabileceği yadsınamaz bir gerçektir. Bu sebeple eğitimciler bu yetileri öğrencilerine kazandırmak amacıyla bilimsel süreç becerilerine daha çok önem vermekte ve fen bilimleri eğitim sürecine çağdaş bir bakış açısı kazandırmaktadır. Çünkü sürekli değişen ve gelişen dünyamızda, bilim ve teknoloji alanında ilerlemenin sağlanması ve bu ilerlemeye paralel bir şekilde insanların yaşamlarını sürdürebilmeleri için bireylerin yaratıcı ve eleştirel düşünme yeteneklerinin geliştirilmesi gereklidir (Koray 2003). Aynı zamanda bilimsel işlerle uğraşırken yaratıcı olarak düşünmeyi öğrenen tüm bireyler bu becerilerini diğer alanlara da uygulayabilirler. Bu şekilde çağdaşlaşmanın gerisinde kalmamak ve hızla yenilenen dünyamıza kolaylıkla adapte olabilmek için yarının emanetçisi gençlerimizi her alanda donanımlı hale getirmeliyiz. Kısaca bilimsel süreç becerileri, içine birçok yetiyi alabilen bir şemsiye gibidir. Çağdaşlaşmanın ve bilimselleşmenin hızına yetişmede güçlük çektiğimiz günümüz dünyasının gerisinde

kalmamak için BSB okullarda özellikle fen bilimleri eğitim süreç basamaklarında önemli bir eğitim vizyonu haline gelmiştir.

1.10. Problem Durumu

Eğitim, soyut bir kavram olduğu için farklı görüşler tarafından farklı tanımlar yapılmasına neden olmuştur. Bu tanımlar, eğitimden beklentiler doğrultusunda yapılmıştır. Eğitimin tanımlanmasında en çok kullanılan tanımlardan biri “Bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yolu ile kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci” ifadesidir (Ertürk, 1972). Oysaki bilim ve teknolojideki gelişmelerin süreklilik kazandığı şu günlerde, büyük bir bilgi patlaması yaşanmaktadır. Günümüz insanları, uzay çağındaki gelişmeleri takip edebilmek için, yüksek bilgi donanımına sahip olmalı ve bu bilgileri kendileri keşfedebilmelidir. Öğrenenler kendilerine “Daha çok bilgi nerede var ve ona nasıl ulaşabilirim?”, “Yeni bilgileri nasıl üretebilirim?”, “Zekâmın yaratıcı işlevini nasıl ortaya çıkarabilirim?” gibi sorular sormaya başlamışlardır. Bu durumda öğrenenlerin bu sorularına yanıt bulabilecekleri ve aktif olarak proje üretebilecekleri yeni ortamlar sunulmalıdır. Eğitimden beklenen bireyleri ihtiyaçları doğrultusunda yetiştirmesidir.

Yapılandırmacı yaklaşıma dayanan yeni öğretim programı, ülkemizde 2004 yılında uygulanmaya başlanmıştır. Yeni eğitim programı, öğrencilerin düşünen, sorgulayıcı, bilgileri keşfeden, bilgiye ulaşabilmek için gerekli bilimsel becerilerini bireylere kazandırmayı ve günlük hayatta karşılaştığı problemlere karşı çözümler üretebilen bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir.

Bireyleri bu anlayışla yetiştirmeyi hedefleyen çağdaş eğitim sistemi, geleneksel eğitim sisteminin yerini almıştır. Çağdaş eğitimin temel amacı meraklı, sorgulayıcı, problemler karşısında çözüm üreten, keşfetmeyi seven ve bilgiye ulaşabilmek için gerekli bilimsel becerileri bireylere kazandırmaktır. Bu hedefleri gerçekleştirebileceği düşünülen eğitim yaklaşımları, son zamanlarda eğitim sisteminde kendini göstermektedir. Bu

hedeflere bakıldığında, proje tabanlı öğrenmenin temelinde sorgulama, keşfetme, yaparak ve yaşayarak öğrenme var olduğu için, bu kazanımların kazandırılmasında uygun bir yaklaşım olarak belirlenmiştir.

Proje tabanlı öğrenme; tasarı geliştirme, hayal etme, planlama ve kurgulamaya dayalı bir öğrenme anlayışıdır. Öğrenenlerin belirli hedeflere yönelik bireysel ya da grup olarak kendi öğrenme süreçlerini planladıkları, araştırma, işbirliği içerisinde çalışma, sorumluluk alma, bilgi toplama, toplanan bilgileri örgütleme becerilerini geliştirmeye yönelik süreci vurgulayan bir ifadedir (Erdem ve Akkoyunlu, 2002). Ülkemizde 2004 yılından itibaren uygulamaya konulan ve yapılandırmacı yaklaşımın temel alındığı öğretim programından dolayı proje tabanlı öğrenmenin kullanımı da önerilmiştir. Bu konuda yapılan çalışmaların sayısı her geçen gün artmaktadır. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı değişik konu alanlarında uygulanmış öğrencilerin akademik başarılarına, uygulandığı derse yönelik öğrenci tutumlarına, kazanılan bilgilerin kalıcılığına etkisi araştırılmıştır (Kaşarcı, 2014).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrenci kazanımlarına nasıl etkilediği yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur. Öğrenci kazanımları denildiğinde akla ilk gelen akademik başarıdır. Diğer yandan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri de etkililiğini belirleme açısından önemlidir.

1.11. Araştırmanın Önemi

Bu araştırmada iki konu ele alınmıştır. Bunlardan birincisinde, öğrencilerin, ilk 5 yılı kapsayan fen bilimleri dersi müfredatında yer alan elektrik ünitesinde, öğrenme güçlüğü çektiği soyut kavramları daha somut hale getirerek kalıcı öğrenmelerin gerçekleştirilmesine çalışılmıştır. Birçok öğrenci önceki eğitimlerinde, temel elektrik terimlerinin tekrarlanmasına rağmen, kavramlar arasındaki farkı ayırmada sık sık

zorlandıklarını belirtmişlerdir (Pardhan ve Bano, 2001). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin elektrik ünitesindeki bilgi ve kavramları iyi anlayamadıkları özellikle soyut kavramlarla ilgili konularda (iletkenlik, yalıtkanlık ve direnç vb) zorlandıkları ve bunlarla ilgili daha fazla soru sordukları tespit edilmiştir (Göçmençelebi, 2002). Lise ve üniversite öğrencilerinin doğru akım elektrik devrelerini sıklıkla kabul edilebilir açıklamalar yapmalarına rağmen öğretim sonrasında çoklu kavram yanılgılarına sahip oldukları, akımın voltaj ve/veya dirençle ilgili özelliklerini karıştırma eğiliminde oldukları bulunmuştur (Engelhardt ve Beichner, 2004). Bu problemlerin somutlaştırılmış sınıf-içi etkinliklerle aşabildiği ve öğrencilerin konuyu anlama seviyelerinin artırıldığı saptanmıştır (Hardal ve Eryılmaz, 2004).

Ele alınan ikinci konuda ise, proje tabanlı öğrenmenin mevcut eğitim ve öğretim programına kıyasla bilimsel süreç becerilerini geliştirmesine etkisi incelenmiştir. Yapılan araştırmalar ve alan yazına dayalı olarak proje tabanlı öğrenmenin fen eğitimi ve öğretimi üzerindeki etkisini, özellikle de günlük hayatın bir parçası olan elektrik ünitesi gibi konuların işlenmesindeki yararını vurgulamak için çalışılmıştır. 6. sınıf “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesindeki konular, sonraki dönemlerde fizik dersinde yer alan “Elektrik Devreleri” konusunun temelini oluşturduğundan bu ünite öğrenciler için çok önemlidir. “Yaşamımızdaki Elektrik” konusu günlük hayatın vazgeçilmez bir parçasıdır. Çünkü bilim ve teknoloji çağında yaşamaktayız ve teknolojinin geliştirip kullanıma sunduğu araç gereçler elektrikle çalışmaktadır. Bu yüzden sınıf ortamında işlenecek bu ders mutlaka günlük hayatla ilişkilendirilmeli öğrencilere öğrendikleri bilgilerin yaşamımızdaki etkisi anlatılarak derse karşı güdülenmeli ve önyargıları kırılmalıdır. Proje tabanlı öğrenmenin en önemli işlevlerinden bir tanesi de öğrencileri sınıf-içi ve dışında sorumluluk vererek daha aktif hale getirmektir. Bu konuyu proje tabanlı öğrenme yaklaşımına göre planlayıp sunan bir öğretmen hem öğrencileri derse karşı güdeleyecek hem de bu konunun yaşamımızdaki

önemine dikkat çekecektir. Ayrıca, ünitenin kazanımlarının içselleştirilmesi öğrencilerin başarısını daha çok etkileyecektir (Altun, 2008; Karaçallı ve Korur, 2012; Keskin, 2011). Akademik başarının yanı sıra öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini de kazanımı yaklaşımın etkililiğini belirleme açısından önemlidir. Böylelikle araştırılan her iki konunun gelecekteki eğitim ve öğretim yönelimlerini belirleme ve elektrik ünitesinin öğreniminin daha verimli ve etkin hale getirilmesi için önemli sonuçlara ulaşılabacağı ve bu alana katkıda bulunulacağı düşünülmektedir.

1.12. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı, 6. sınıf“Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi kazanımlarına göre hazırlanmış proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile mevcut fen bilimleri programına uygun olarak yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarısına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemektir. Bu amaç çerçevesinde uygulama yapılarak aşağıdaki alt problemler araştırılmıştır.

1.13. Problem Cümlesi

Fen bilimleri dersinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine bir etkisi var mıdır?

1.13.1. Alt problemler

1. Deney ve kontrol gruplarının başarı öntest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi kazanımlarına göre hazırlanmış proje tabanlı öğrenme yaklaşımının deney grubu öğrencilerinin başarı puanlarında anlamlı bir fark oluşturmuş mudur?
3. Mevcut fen bilimleri programına uygun olarak yapılan öğretim yaklaşımı kontrol grubu öğrencilerinin başarı puanlarında anlamlı bir fark oluşturmuş mudur?

4. Deney ve kontrol gruplarının başarı sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri öntest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi kazanımlarına göre hazırlanmış proje tabanlı öğrenme yaklaşımının deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir fark oluşturmuş mudur?
7. Mevcut fen bilimleri programına uygun olarak yapılan öğretim kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir fark oluşturmuş mudur?
8. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.14. Araştırmanın Sınırlılıkları

- 1)Araştırma,2013–2014 eğitim–öğretim yılının güz döneminde Afyonkarahisar ili merkez ilçesindeki bir İmam Hatip Ortaokulu 6. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
- 2)6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesine ilişkin kazanımları ve yapılan etkinlikler ile sınırlıdır.
- 3)Kazanımların düzeyini belirlemek için kullanılan “Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi” ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini belirlemek için kullanılan “Bilimsel Süreç Beceri Testi” ile sınırlıdır.

1.15. Araştırmanın Varsayımları

1. Deney ve kontrol grubu öğrencileri kontrol altına alınamayan dış faktörlerden eşit düzeyde etkilenmişlerdir.
2. Her iki grup öğrencileri veri toplama araçlarını içtenlikle yanıtlamışlardır.
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öğrenmeye karşı ilgileri eşit seviyededir.

4. Deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin araştırma sürecinde araştırmanın sonucunu etkileyecek diğer bir etkileşimde bulunmamışlardır.

İkinci bölümde alan yazın incelenmiş ve proje tabanlı öğrenmenin “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde kullanımının, akademik başarı üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalara yer verilmiştir. Aynı zamanda bu yaklaşımın yer aldığı bazı çalışmalar özetlenmiştir. Fen okuryazar bireylerin en önemli özelliklerinden bir tanesi de bilimsel süreç becerileridir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı bu becerileri de geliştirmektedir. Bu nedenle bilimsel süreç becerilerinin gelişmesiyle ilgili az sayıda araştırmadan da söz edilecektir.

İKİNCİ BÖLÜM: ALANYAZIN TARAMASI

Bu bölümde proje tabanlı öğrenmenin uygulandığı yurt içi ve yurtdışında yapılan bazı araştırmalara yer verilmiştir. Özetlenen araştırmalar elektrik konusunun yanı sıra diğer disiplinlerde de kullanılmış ve farklı eğitim düzeylerinde uygulanmıştır. Bu çalışmalarda bağımsız değişkenler olarak; akademik başarı, kalıcılık, tutum, mantıksal düşünme, yaratıcılık, bilimsel süreç becerileri vb. incelenmiştir.

Keskin (2011) tarafından yapılan araştırmada, proje tabanlı öğrenmenin, “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde ilköğretim 6.sınıf öğrencilerin başarılarına ve motivasyonlarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu deneme modeli uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerine işlenen ünite boyunca proje tabanlı öğrenme yöntemi ilkelerine uygun öğretim yapılmış, kontrol grubu öğrencilerine ise mevcut programa uygun öğretim uygulanmıştır. Gruplar arasında başarı ve fen öğrenimine yönelik motivasyon farkı incelenmiştir. Verilerin analizi sonucunda deney ve kontrol gruplarının başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur.

Karaçalı ve Korur (2012), 4. sınıf (N=143) Fen ve Teknoloji dersi ‘Yaşamımızdaki Elektrik’ ünitesi öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının, öğrenci başarısına ve kalıcılığını incelemiştir. Öğrencilerin proje yapma süreci 7 farklı form ile başarı ve kalıcılık başarı testi ile değerlendirilmiştir. Sonuç olarak proje tabanlı öğrenmenin öğrencileri aktif kılması, öğrenim sürecinde bilgiyi kendilerinin edinmesini sağladığı, yöntemin fen ve teknoloji öğretiminde öğrencilerin başarısını ve kalıcılığı etkilediği görülmüştür.

Karakuyu, Ay, Çakmaktepe ve Özek (2012), proje tabanlı öğrenmenin lise 2. sınıf öğrencilerinin (N=78) Fizik dersinde “Kuvvet ve Hareket” konusundaki akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmiştir. Seçilen konu deney grubunda proje tabanlı öğretim yöntemi, kontrol grubunda ise müfredatta belirlenen şekilde işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak “Kuvvet ve Hareket” konusu başarı testi ve bilimsel süreç başarı testi olmak üzere iki çoktan seçmeli test kullanılmıştır. İstatistiksel analiz, öğrencilerin akademik başarıları ve bilimsel süreç becerisi açısından, deney grubu ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak önemli fark olduğunu göstermiştir.

Yalçın, Turgut ve Büyükkasap (2009), proje tabanlı öğrenmenin, fen bilgisi öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinin elektrik konusu başarılarına, bilimsel işlem becerilerine ve fizik dersine yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. İstatistiksel analiz sonucu, öğrencilerin fiziğe karşı tutum, elektrik başarıları ve bilimsel işlem becerisi açısından, deney grubu ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte nitel bulguların deneysel sonuçlarla paralellik taşıdığı, proje tabanlı öğretim yaklaşımının öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağladığı ve onların fiziğe karşı olan tutumlarını olumlu etkilediği belirtilmiştir.

Özahioğlu (2012), proje tabanlı öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, Fen ve Teknoloji dersi kapsamındaki biyoloji konularına yönelik tutumlarına ve başarılarına etkisini araştırmıştır. Bulgulardan elde edilen sonuçlara dayanarak, proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına ve başarılarına olumlu bir katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bayram ve Seloni (2014), proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde (madde ve değişim ünitesinde yer alan ısı ve sıcaklık konusu) başarı, kavramsal anlama ve fen derslerine olan tutumlarına etkisini

araştırmıştır. Araştırma öntest-sontest, deney-kontrol gruplu yarı-deneyssel araştırma modeli ile gerçekleştirilmiştir. Kontrol ve deney grupları rastgele atanmıştır. Deney grubuna (N=20) dersler proje tabanlı yaklaşımla, kontrol grubuna (n=18) ise geleneksel yaklaşımla aynı öğretmen tarafından verilmiştir. Çalışmada; “Bilimsel Başarı Testi”, “Kavram Testi” ve “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği” ile veri toplanmıştır. Bu ölçme araçları gruplara öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucunda; proje tabanlı öğrenme yaklaşımının akademik başarı, kavramsal anlama ve derse yönelik tutum bakımından, geleneksel yöntemle göre daha başarılı olduğu bulunmuştur ($p<0,05$).

Çakıcı ve Türkmen (2013), proje tabanlı öğrenmenin 5. Sınıf öğrencilerinin (N=44) Fen ve Teknoloji dersi “Ses” konusundaki ders başarısı ve tutumlarına etkisini 2011-2012 bahar döneminde araştırmışlardır. Öğrenciler deney ve kontrol grubuna rastgele eşit olarak atanmışlardır. Deney grubunda proje tabanlı öğrenme etkinlikleri ve kontrol grubunda geleneksel öğrenme etkinlikleri kullanılmıştır. Başarı ve tutum testi öntest ve sontest olarak kullanılmış ve çalışma dört hafta sürmüştür. Araştırmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin başarısı anlamlı miktarda artmasına karşılık kontrol grubu öğrencilerinin başarısı artmamış ve her iki grubun tutumlarında anlamlı değişme gözlenmemiştir.

Çil (2005), proje tabanlı öğrenmenin, ilköğretim öğrencilerinin kimya konularındaki başarısına etkisini incelemiştir. Çalışmada, öntest-sontest deney ve kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Deney grubunda proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile kontrol grubunda ise geleneksel yöntem ile konular işlenmiştir. Çalışmada veriler yedi ölçüm aracı ve anket kullanılarak toplanmıştır. Bunlar; “Fen Bilgisi Dersinin İşlenişi ile İlgili Öğrenci Düşünceleri Formu I ve II”, “Öğrenci Görüşleri Anketi”, “Fen Bilgisi Dersi Öğretmen Anketi, Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği”, 7. ve 8. sınıf için iki farklı “Fen Bilgisi Dersi Başarı Testidir”. Bu çalışmanın bulguları ışığında kimya konularında öğrencilerin başarılarını arttırmada, öz benliklerinin güçlenmesine katkıda bulunmada, akademik başarı

ve kalıcılığı artırmada, işbirlikli öğrenmede ve bireysel öğrenmede proje tabanlı öğrenme yaklaşımının daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Korkmaz (2002), fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda, yaratıcı düşünme, problem çözme becerisi ve akademik risk alma düzeyleri açısından gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir. Cinsiyet açısından gruplar arasında yaratıcı düşünme, problem çözme becerisi ve akademik risk alma boyutlarında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Cinsiyetin problem çözme becerisi ve yaratıcılığın özgünlük alt boyutu üzerindeki etkileşimi anlamlıdır.

Akpınar, Yıldız, Akpınar ve Ergin (2008), bilim şenliğine katılmak için proje hazırlayan ve bir ilköğretim okuluna devam eden ikinci kademe öğrencilerinin proje hazırlama süreçleri ile ilgili görüşlerine, kazanımlarına ve proje örneklerine yer vermişlerdir. Araştırma bulgularına göre, öğrencilerin proje konularını belirlemede ağırlıklı olarak konuyu merak etmelerinin etkili olduğu, yaptıkları projelerle konuyu daha iyi anladıkları ve proje yapma becerilerinin geliştiği ve planlı çalışmayı öğrendikleri görülmüştür. Ayrıca bazı öğrencilerin fene karşı görüşlerinin olumlu yönde geliştiği belirlenmiştir. Bununla birlikte proje hazırlarken ağırlıklı olarak kitaplardan yararlandıkları, interneti çok az kullandıkları ve en çok yardımı aileden aldıkları görülmüştür. Proje hazırlarken yaşadıkları zorluklarla ilgili olarak, öğrencilerin en çok araç-gereç bulmada zorluk yaşadıkları belirlenmiş ve buna paralel olarak öğrencilerin çoğu proje konusunda araç-gereç desteğinin sağlanmasının gerekli olduğu vurgulanmıştır.

Balım, Deniz Çeliker, Türkoğuz ve Kaçar (2013), öğrencilerin çeşitli fen ve doğa etkinliklerine aktif olarak katılabilecekleri sınıf dışı ortamların yaratıldığı TÜBİTAK tarafından desteklenen Bilimin Doğaya Yansımaları projesinin öğrencilerin bilimsel süreç

becerilerine etkisini belirlemişlerdir. Öğrencilerin bilimsel bilgiyi üretmeleri ve bilimin doğasını yaşayarak öğrenmelerinde bilimsel süreç becerilerinin kazanılmasının önemi vurgulanmıştır. Projenin uygulama süresi beşer günlük üç dönem olarak toplamda 15 günde gerçekleştirilmiştir. Projeye İzmir ilinde farklı sosyoekonomik düzeye sahip altı ve yedinci sınıf öğrencileri (N=49) katılmıştır. Proje sürecinde, farklı ortamlarda öğrencilerin aktif olarak katıldıkları ve düşünüp sorgulamalarına olanak sağlayan 38 etkinlik uygulanmıştır. Çalışmada tek gruplu öntest-sontest deneysel modeli kullanılmıştır. Proje uygulamalarından önce ve sonra öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ölçülmüştür. Araştırma sonuçları, proje uygulamalarının, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini artırmada etkili olduğunu göstermiştir. Çalışmanın, sınıf dışı ortamların öğrencilerin farklı becerilerine etkisini araştıran yeni çalışmalara yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Ayaz ve Söylemez (2015), proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisini belirlemek amacıyla bir meta-analiz çalışması yapmışlardır. Bunun için Türkiye’de yapılmış çalışmalarla ilgili alan yazın taraması yapılmıştır. Fen bilimleri alanında, öğrenim düzeylerinde, örneklem büyüklüğünde, uygulama süresinde, kullanılan yöntemlerde ve yayın türlerinde ara değişken (moderatör) analizi yapılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre PTÖ yaklaşımının, öğrencilerin fen derslerinde özellikle fizik ve biyoloji alanlarındaki akademik başarılarına olan olumlu etkisi nedeniyle bu yaklaşımın öğretim programlarında daha fazla yer verilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Glynn, Law, Gibson ve Hawkins (1994), ilköğretim öğrencilerinin elektrik konusunu öğrenmelerinde analogilerin etkisini araştırmışlardır. “Elektrik devresi” konusu öğrencilere günlük yaşantıda yer alan su devresine benzetilerek anlatılmıştır. Sonuç olarak analogi yoluyla öğrencilerin konuyu daha kolay anladıkları belirlenmiştir. Bununla birlikte, kavramları daha kolay kavrayabildikleri saptanmıştır.

Pardhon ve Bano (2001) doğru akım konusunu içeren; basit devrelerde elektron akışı, bir devrede bataryanın ve elektrik akımının rolü, elektriksel direnç, iletkenlik ve yalıtkanlık, seri ve paralel devreler hakkında altı ilköğretim ikinci kademedeki görev alan öğretmenlerle bu kavramlar üzerine bir araştırma yapmışlardır. Bu kavramlarla ilgili neler bildiklerine dair her öğretmenle mülakat yapılmıştır. Mülakatların değerlendirilmesi sonucunda öğretmenlerin bu kavramlarla ilgili direnci, elektron akışını durduran veya akış hızını yavaşlatan bir kavram olduğunu, yine direncin hareket halindeki elektronlara uygulanan zıt kuvvet olarak tanımladıkları ve bu konuları anlamada zorluk çektikleri tespit edilmiştir.

Verran (1992),Manchester Teknik Okulunun Biyoloji Bölümü'nde proje çalışmalarında, öğrencilerin beceri kazanması ve bilginin öğrenilmesi amaçlanmıştır. 30 saat süren bu kursta öğrenciler mikrobiyolojiye yönelik bilim broşürleri hazırlamışlardır. Çalışma sonunda öğrencilere anketler verilerek değerlendirildikten sonra öğrenci yorumları da eklenmiştir. Çalışma sonunda proje tabanlı öğrenmenin gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu çalışma öğrenci merkezli eğitime bir örnek teşkil etmesi açısından oldukça önemlidir.

Wolk (1994) "Proje Tabanlı Öğrenme: Bir Amaç İçin Araştırma" adlı çalışmasında 5. sınıf öğrencileri ile "Şehir Ekosistemi" konusunu çalışmıştır. Çalışmanın bulgularına göre; kendi projelerini seçmekte özgür bırakıldıklarında öğrencilerin motivasyonları, başarıları buna bağlı olarak da bilgi birikimleri artmaktadır ve daha çok çalışmaktan mutlu olup en üst düzeyde çaba sarf etmektedirler. Bu sebeple proje çalışmaları oldukça önemlidir.

Penuel ve Means (1999) çoklu öğrenme ortamlarının kullanıldığı proje tabanlı öğrenmede sınıf-içi sürecin gözlenmesi için beş yıl boyunca geliştirdikleri bir gözlem aracını kullanarak multimedya proje sınıfları ile kontrol sınıflarını karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunda proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla öğrencilerin sorumluluk

bilinçlerinin geliştiği, kendilerine güvenlerinin arttığı ve daha kaliteli ürünler üretebildikleri tespit edilmiştir.

Horan, Lavaroni ve Beldon (1996), proje tabanlı öğrenme sınıflarını bir yıl boyunca gözlemlemişlerdir. Bu gözlemlerde, grup olarak problem çözme etkinliklerinde yüksek ve düşük yetenekli öğrencileri karşılaştırmışlardır. Gözlemciler beş kritik düşündürücü davranış (sentez, tahmin, üretim, değerlendirme ve yansıtma) ile beş sosyal girişim davranışı (birlikte çalışma, uygulamaya başlama, başarma, grup içi farkındalık ve grup içi uygulamaya başlama) üzerinde durmuşlardır. Genel olarak, yüksek yetenekli öğrenciler sosyal girişim davranışı kriterlerinde, kritik düşünme davranışında %50 daha sık gözlenen ve katılan dört sınıftaki düşük yetenekli öğrencilerden iki buçuk kez daha fazla katılmışlardır. Fakat düşük yetenekli öğrencilerin kritik düşünme ve sosyal katılım davranışlarında, yüksek yetenekli öğrencilerin gösterdikleri %76'lık artışa karşılık, güz ve bahar dönemi gözlemleri arasında %446'lık bir artış göstererek büyük bir başarı elde edilmiştir.

Villeneuve (2000), bir devlet okulunda, çoklu ortam çalışma programı içerisinde pedagojik ve programsal olarak proje tabanlı öğrenmeyi araştırmıştır. Yetişkin bir grup hakkında program içerisinde sınıf uygulamalarını nasıl gerçekleştirdikleri, değişen ekonomide gerekli becerileri nasıl anladıkları ile iş ve eğitim ile ilgili tercihlerini etkileyen faktörleri nasıl anladıkları ifade edilerek analizler sunulmuştur. Öğrencilerin çoklu ortam programında kullandıkları profesyonel ve kişisel gelişimlerine katkı getiren proje tabanlı öğrenme ile nasıl deneyim kazandıkları araştırılmıştır. Alan çalışmasında öğrenciler (N=44), eğitimci ve bir yönetici ile görüşme yapılarak veri toplanmıştır. Proje tabanlı uygulamalar, öğrencilere gelişimleri için, üst düzey düşünme becerilerini kullanmaları, planlama yapmaları, organize etmeleri, problem çözme ve sunum becerilerini geliştirmeleri için sayısız fırsatlar sunar. Proje çalışması aracılığıyla, öğrenme becerilerinin geniş

kullanımı ile teknik ve sosyal yeterlikleri geliştirmişlerdir. Proje yaklaşımı, öğrencilerin oldukça geniş eğitimsel çalışmaları ve geçmişteki çalışmaları arasında denge kurmada yardımcı olmuştur. Gerçek yaşantılar, deneyimler okul ve iş yaşamı sınırları arasında bir köprü oluşturmuştur. Bu çalışmada, yetişkinler aynı zamanda kendilerinin öğrenci yanlarını keşfetmişlerdir ve asıl olarak iş hayatı, aile durumları, tutku ve ilgileri için yaşamlarında ilişkiyi nasıl oluşturacaklarını öğrenmişlerdir. Öğrenciler istenilen çalışma ortamları ve iş-aile arasında denge kurma yolları hakkında karar verebilmişlerdir. Öğrenciler aynı zamanda önemli girişimleri, kendi kendilerine bilgi edinme ve kendilerine güveni başarabilmişlerdir.

Balakrishnan (2000) bir ilköğretim sınıfında proje tabanlı öğrenme, yapısalılık ve teknoloji kullanımının aynı süreç içerisinde kullanılıp kullanılmadığını beş hafta boyunca araştırmıştır. Araştırma sonunda; öğretmenlerin planları ve proje tabanlı etkinliklerin uygulamasında çoklu öğretimsel etkinlikleri daha fazla, yapısalılık ve teknolojinin bir arada kullanımını daha az merkeze aldığı anlaşılmıştır. Öğretmenlerin proje tabanlı öğrenme sürecinde yapısalılığın önemini farkında olmalarına rağmen, proje tabanlı öğrenme sürecini planlamada yapısalılığı bu sürece entegre etmedikleri bulunmuştur. Ayrıca öğretmenlerin sınıf-içi etkinliklerinin uygulanmasında yapısalılığın bazı özellikleri ortaya çıkmıştır. Yeterli teknolojik alt yapı olmasına rağmen, teknoloji kullanımının sınırlı olduğu gözlenmiştir. Proje tabanlı öğrenme, yapısalılık ve teknolojinin okul çalışmalarında bir arada kullanımı gerçeklikten oldukça uzaktır.

Arvaja, Hakkinen, Rasku-Puttonen ve Etelapelto (2002), eşit bilgi düzeyindeki öğrencilerin fen projesi yapma sürecinde, proje raporu hazırlama aşamasında bilgiyi nasıl inşa ettiklerini ve sosyal etkileşimlerde nasıl paylaştıklarını araştırmışlardır. Dört dokuzuncu sınıf öğrencisinin katıldığı ve beş ay süren çalışmada, öğrencilerin alan yazın taraması yapma, araştırma bulgularını rapor ve analiz etme süreçlerine doğrudan

katılmaları sağlanmıştır. Aynı cinsiyetten oluşan bir grupta, daha iyi bir ilişkinin ve yüksek işbirliği düzeyinin mevcut olduğu, birbirleriyle daha rahat bir şekilde çalıştıklarını görülmüştür. Bununla birlikte, grup-içi işbirliği birçok sosyal faktörlerden de etkilenmektedir. Öğretmenlerin bütün bu faktörleri göz önünde bulundurabilecekleri bir öğretim ortamı hazırlamalarının mümkün olamayacağı fakat öğrencilerin işbirliği içinde daha etkili bir biçimde öğrenme yaşantılarını sağlamaları için gerekli faktörlerin farkında olmalarının gerekliliğine dikkat çekilmiştir.

Windschitl (2003), öğretmen adaylarının araştırma becerileri algılarının, bilimsel yöntemler dersinden nasıl etkilendiğini incelemiştir. İki ay süren bilimsel araştırma projesi kapsamında altı katılımcı kurs süresince gözlemlenmiş ve daha sonra katılımcılar sınıflarda dokuz haftalık uygulama yapmışlardır. Katılımcılar aldıkları teorik bilgi yanında öğrendikleri bilgileri kendi seçtikleri herhangi bir konuda uygulamak için bilimsel proje geliştirmişlerdir. Böylece teorik olarak öğrenmiş oldukları proje planlama ve yürütme becerilerini, kendileri de proje yaparak bizzat hayata geçirmişlerdir. Bu çalışma sayesinde, araştırma projelerinde ne tür problemlerle karşılaşabileceklerini ve bu sorunlarla nasıl baş edebileceklerini öğrenmişlerdir.

Toolin (2004), altı ilköğretim ve ortaöğretim fen öğretmeniyle bir yıl süren çalışmasında, öğrenme ve öğretim işleminde proje tabanlı öğrenim yöntemini uygulayan öğretmenleri etkileyen faktörleri araştırmıştır. Veriler, öğretmenlerin ve araştırmacının gözlemlerinden elde edilmiştir. Profesyonel öğretmenlik bilgisine sahip olan deneyimli öğretmenler ile eğitim alanında yetişen öğretmenlerin, proje tabanlı öğretimin, öğretmen ve öğrencileri geliştirmesine ve etkili fen eğitimine katkısı olduğunu düşündükleri sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte, yeni öğretmenlerle asıl meslek eğitimini öğretmenlik alanında yapmamış öğretmenlerin proje tabanlı öğrenimi benimsemedikleri ve uygulamada isteksiz davrandıkları belirtilmiştir.

Rahman, Yasin ve Yassin (2012), okul öncesi kurumlarda proje temelli yaklaşımın kullanımını teşvik amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Örneklem grubunda, Malezya’da bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde görev yapan üç araştırmacı ve bir okul öncesi eğitim kurumunda görev yapan altı öğretmen bulunmaktadır. Araştırma her aşamada beş basamak bulunan iki eylem araştırması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucu, öğretmenlerin yaklaşımı uygulayabilme yeterliliklerini artırdığını göstermiştir. Ayrıca, yaklaşımın çocukların öğrenme sürecine, sosyal ve bilişsel gelişimlerine olumlu katkı sağladığı anlaşılmıştır.

Elektrik hayatımızın vazgeçilmez unsurlarından biridir, öyle ki elektriksiz geçirdiğimiz bir saatte bile hayatımız adeta felç olmaktadır. Her alanda kullanılan elektrik enerjisi gerek bilimin gerekse teknolojinin alt yapısını oluşturmaktadır. Bu konunun eğitim sistemimizde de yer alması kaçınılmazdır ve sadece tek bir kademedeki değil uzun bir süreçte öğretilmesi gereken bir konudur. Bu konunun hayatımızdaki önemine uygun ünite başlığı “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi olarak adlandırılmış ve ilkokul 4. sınıftan başlayarak 8. sınıfa kadar fen bilimleri programında yer vermişlerdir. Ancak bu konunun işlenmesinde soyut olarak değil yaşantımızla bağlantı kurularak somutlaştırılarak farklı yaklaşım ve yöntemler kullanılmalıdır. Araştırmalarda bu konuda ayrıntılı çalışmalar yapılmış ve olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. Fen ve teknoloji dersi “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesini farklı sınıf düzeylerinde farklı öğretim teknikleriyle öğretiminin akademik başarı ve/veya kalıcılığı üzerine etkilerini inceleyen araştırmalardan bazılarını değinelim.

Gürbüz (2012), 7E öğrenme modelinin 6. sınıf öğrencilerinde; Gündüz-Bahadır (2012), animasyon tekniği ve 5E öğrenme modelinin 8. sınıf öğrencilerinde; Bozat(2014), 5. sınıf öğrencilerinde öğrenme amaçlı mektup yazma etkinliklerinin; Bayrak (2014),Cort 1 düşünme programının kullanılmasının etkisini incelemiştir. Bu konuyla ilgili

sempozyumlarda da bildiriler sunulmuştur: Yücel ve Taşdemir (2012),öğrencilerin kullandıkları öğrenme stratejilerini; Türksoy ve Taşlıdere (2012),aktif öğrenme teknikleri ile desteklenmiş fen ve teknoloji dersinin 5. sınıf öğrencilerinde; Demirci ve Çınk (2009),6. sınıf öğrencilerinin V-diyagramlarını fen deneylerindeki kullanımını; Yeşilyurt (2006),ilköğretim ve lise öğrencilerinin elektrik kavramı ile ilgili düşüncelerini incelemiştir. Yapılan çalışmaların sonuçlarına baktığımızda yaşamımızdaki elektrik ünitesi için uygulanan strateji, yaklaşım ve modeller bu konuyu daha somut hale getirmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: YÖNTEM

Bu bölümde, araştırma deseni, çalışma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve teknikleri, veri toplama süreci, uygulama süreci, veri analizleriyle ilgili açıklamalar yer almaktadır.

3.1.Araştırma Deseni

Araştırmada ön-test son-test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel desen, değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini keşfetmek amacıyla kullanılan araştırma desendir (Büyüköztürk, 2007). Bu modelin ilk aşamasında deney ve kontrol grubu birbirine eşit olacak şekilde yansız olarak oluşturulur. Daha sonra her iki grup da öntest işlemine tabi tutulur ve uygulama öncesi başlangıç durumları belirlenir. Bir sonraki aşamada ise deney grubuna istenilen uygulama yapılırken, kontrol grubu müfredattaki uygulamasına devam eder. Deney ve kontrol grubu için bütün değişkenler aynı tutulup, sadece iki grup arasında farklı uygulama yapılır. Daha sonra da her iki gruptan bağımlı değişken ile ilgili ölçümler(sontest) yapılır (Baştürk, 2009). Bu desende katılımcılar, deneysel işlemde önce ve sonra bağımlı değişkenlerle ilgili olarak ölçüldükleri için, bu desen ilişkili bir desendir. Aynı zamanda, farklı katılımcılardan oluşan deney ve kontrol gruplarının ölçümlerinin karşılaştırılması nedeniyle de bu desen ilişkisiz bir desendir (Büyüköztürk, 2001,2010).

Araştırmada, kullanılan deneysel desen, deney grubu üzerinde etkisi incelenen bağımsız değişken “Proje Tabanlı Öğrenme” dir. Kontrol grubunda ise, “Mevcut Fen Bilimleri Öğretimi” programına (2006) dayalı öğretim yapılmıştır. Yani bu grup üzerinde, ölçülen özellikleri olumlu veya olumsuz etkileyecek bir değişken kullanılmamıştır. Her iki

grupta da aynı bağımlı değişkenler ‘akademik başarı’ ve ‘bilimsel süreç becerileri’ gözlenmiştir ve öntest, sontest puanları kullanılarak gruplar arasında ve grup içinde karşılaştırmalar yapılmıştır. Araştırmada kullanılan öntest – sontest kontrol gruplu deneme deseni Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1

Çalışmanın Araştırma Deseni

Grup	Öntest	Kullanılan Öğretim Yöntemi	Sontest
Deney	YEBT ve BSBT	Proje tabanlı öğrenme + Mevcut Fen Bilimleri Öğretim Programı (2006)	YEBT ve BSBT
Kontrol	YEBT ve BSBT	Mevcut Fen Bilimleri Öğretim Programı (2006)	YEBT ve BSBT

YEBT: Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi

BSBT: Bilimsel Süreç Becerileri Testi

3.2.Çalışma Grubu

Yarı-deneysel araştırmalarda evren ve örneklem seçimine gidilmemelidir (Sönmez, 2005). Bu nedenle araştırmada evren genellenebilirliği göz ardı edilerek ulaşılabılır olması için bir çalışma grubu seçilmiştir. Çalışma grubunu, 2013-2014 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Afyonkarahisar ili merkezindeki bir devlet ortaokulunda bulunan yedi 6. sınıf şubesinden ikisi oluşturmaktadır. Araştırmacı bir önceki öğretim yılında 5. Sınıf Fen ve Teknoloji derslerinde öğretmen olarak görev almıştır. Dönem başında araştırmacı öğretmen ve okul idaresi iş birliğiyle belirlenen şubelerin oluşumu: İlk olarak 6.sınıf öğrencilerinin bir yıl önceki akademik başarı puanlarına göre sıralanmıştır. Daha sonra bu listeye göre üst grup ve alt grup öğrencilerden başlanarak sırayla yedişer öğrenci şubelere dağıtılarak bütün öğrencilerin üst grup ve alt gruptan eşit olarak şubelere yerleştirilmiştir.

Oluşturulan heterojen şubelerden biri deney grubu (kız=15, erkek=15), diğeri kontrol grubu (kız=15, erkek=15) olarak rastgele atanmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri toplama araçları olarak “Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi (YEBT)” ve “Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT)” kullanılmıştır. Ölçme araçları uygulama öncesinde öntest ve uygulama sonrasında sontest olarak kullanılmıştır.

3.3.1. Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi

Araştırmada Gürbüz(2012) tarafından geliştirilen “Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi” (YEBT) kullanılmıştır. 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını ölçmede kullanılan bu test, dört seçenekli çoktan seçmeli 25 sorudan oluşmaktadır (**Ek-1**). Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi, Fen ve Teknoloji dersi programında yer alan öğrenci kazanımlarına uygun olarak hazırlanmıştır. Başarı testinde bulunan her bir soru ve sunulan seçeneklerin bilişsel süreç boyutu ve bilgi birikimi boyutuna göre sınıflaması(taksonomi, belirtke) **Ek-2**'de, “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinin alt kazanımları ve bu kazanımları ölçen YEB Testi soruları araştırmacı tarafından eşleştirilmiş olarak **Ek-3**'te verilmiştir. Yaşamımızdaki elektrik başarı test maddesine verilen doğru cevap, 1 puan ve yanlış cevap 0 puan ile değerlendirilmiştir. Bu testten öğrencinin alabileceği başarı puanı en düşük 0 ve en yüksek 25 olabilir. Çalışma grubundaki öğrencilere(N=60) uygulanan testin güvenilirliği (KR-20) 0,77 olarak hesaplanmıştır.

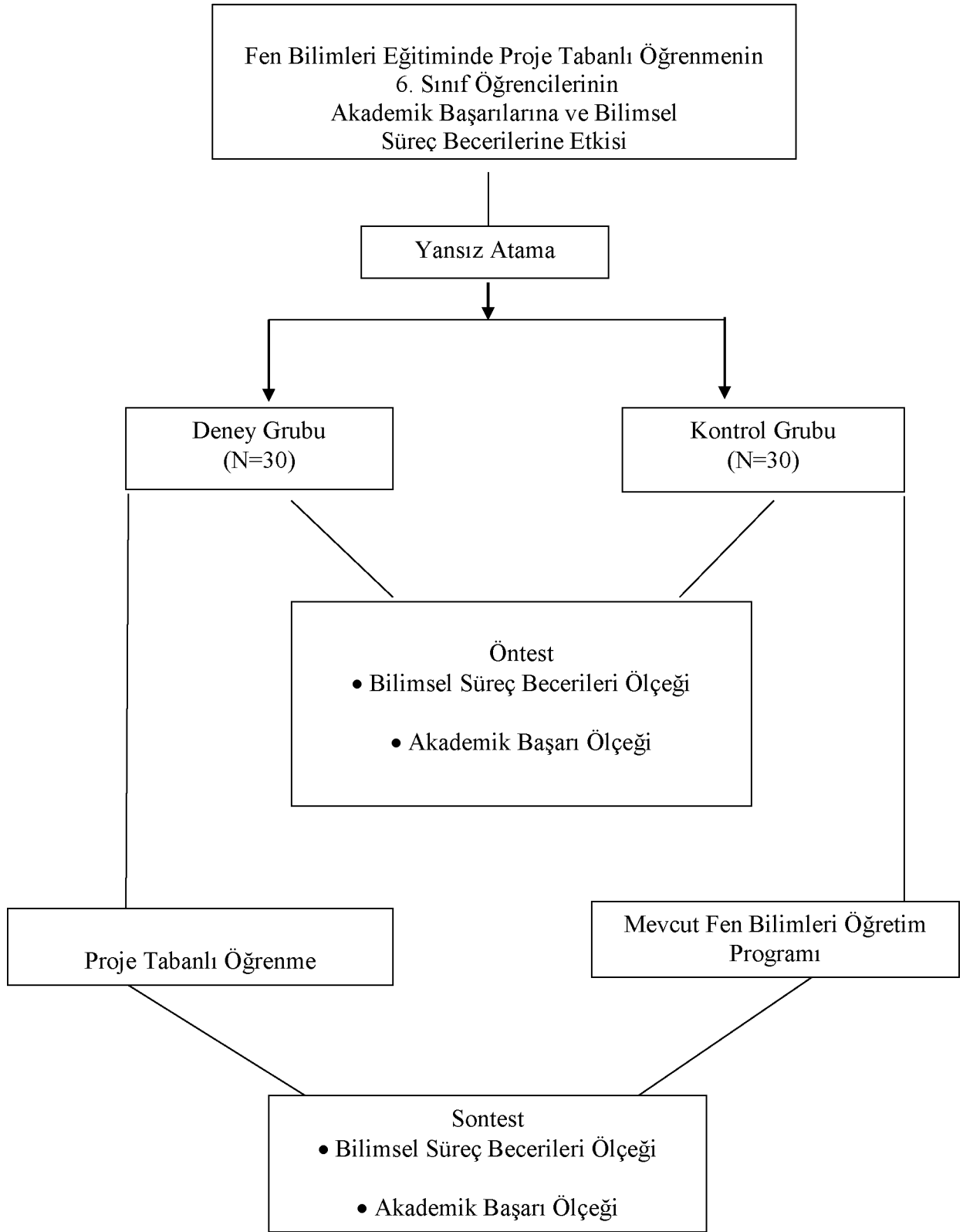
3.3.2. Bilimsel Süreç Becerileri Testi

Öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişimini tespit etmek için kullanılan bilimsel süreç beceri testinin orijinali James R. Okey, Kevin C. Wise ve Joseph C. Burns (1985) tarafından geliştirilmiş ve Türkçe'ye çeviri ve uyarlaması ise Özkan, Aşkar ve

Geban (1994) tarafından yapılmıştır (Yavuz, 1998). Orijinalinde 36 madde bulunan test, sınıf düzeyine uygun hale getirmek için önce 28 maddeye indirilmiş ve 7. sınıf öğrencilerine(n=336) uygulanarak gerekli istatistiksel analizler yapıldıktan sonra 25 maddeden oluşan son şekli verilmiştir(Aydoğdu, 2006). Çalışmada kullanılan 25 maddeden oluşan dört seçenekli BSB Testi ekte verilmiştir (**Ek-4**). Test maddesine verilen doğru cevap, 1 puan ve yanlış cevap 0 puan ile değerlendirilmiştir. Bu testten öğrencinin alabileceği bilimsel süreç becerileri puanları en düşük 0 ve en yüksek 25 olabilir. Çalışma grubundaki öğrencilere (N=60) uygulanan Bilimsel Beceriler Testinin güvenirlik katsayısı (KR-20) 0,79 olarak hesaplanmıştır.

3.4. Veri Toplama Süreci

Uygulamanın yapılacağı ortaokulda deney ve kontrol grupları yansız atama ile belirlenmiştir. Araştırmacı, aynı zamanda gruplarda uygulamayı yapan ders öğretmenidir. Deney grubu öğrencilerine çalışma öncesinde ünitenin proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile işleneceği konusunda bilgi verilerek güdeleyici bir konuşma yapılmıştır. Daha sonra proje çalışmalarını hakkında bilgi verilmiş ve uygulama esnasında yaklaşımı daha iyi kavrayacakları, zevkli ve birbirlerinin öğrenmelerine katkıda bulunacakları bir yaklaşım olduğu vurgulanmıştır. Araştırmanın uygulaması ile ilgili akış şeması Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Araştırmanın uygulaması ile ilgili akış şeması

1. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerine “Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi ve Bilimsel Süreç Becerileri Testi” öntest olarak uygulanmıştır. Bulgular sonucunda grupların ölçülen değişkenler bakımından denk oldukları anlaşıldıktan sonra uygulamaya geçilmiştir.
2. Araştırmacı çalışmanın başlangıcında deney grubu öğrencilerine “Proje Nasıl Hazırlanır?” isimli seminer vermiştir. Sunum Projenin tanımı, bilimsel problem cümlesinin nasıl oluşturulacağı, değişkenlerin belirlenmesi, projenin gerçekleştirilme basamakları, yurtiçinde ve yurtdışında yapılan proje örnekleri başlıklarından oluşmuştur.
3. Seçilen Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi ile ilgili MEB yıllık planında 12 ders saati süre verilmiştir. Ünite kendi içinde üç ana bölüme ayrılmıştır. İlk bölümdeki “Hangi maddeler elektrik enerjisini iletir?” konusuna 2 ders saati; İkinci bölümde “Elektrik çarpmalarından korunalım” ve “Yalıtkanlar sizi korusun” konularına 4 ders saati; üçüncü bölümde “İletkeni değiştir, ampulün parlaklığı değişsin”, “Elektriksel direnç nedir?” ve “Ampulün de bir direnci vardır” konularına ise 6 ders saati zaman ayrılmıştır. Üç hafta boyunca her iki grupta da Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi aynı haftalarda işlenmiştir.
4. Araştırma boyunca kontrol grubundaki öğrencilerle dersler Fen ve Teknoloji öğretim programına dayalı olarak geliştirilen ve MEB tarafından onaylanan ders kitaplarının önerdiği öğretim yöntem ve tekniklerine göre yürütülmüştür.
5. Deney grubundaki öğrencilere, etkinliklerin uygulanmadan önce, yapılan ders ve etkinliklerin notla değerlendirilmeyeceği, not almak için stres yaşamamaları gerektiği belirtilmiş, gerekli açıklamalar araştırmacı tarafından yapılmıştır. Böylece öğrencilerin baskı ve stres yaşamadan öğretim çalışmalarına teşvik edilmiştir.

6. Araştırma boyunca deney grubundaki öğrenciler, “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesindeki alt-kazanımlarla ilgili problem cümleleri kurup bilimsel süreç becerilerine göre projeler geliştirmişlerdir. Öğrencilerin yaratıcı düşünceleri desteklenmiş ve projelerinde rehberlik edilmiştir. Ünitenin alt kazanımlarına göre grupların hazırladığı projeler ekte verilmiştir (**Ek-5**). Grupların hazırladığı projelerin adları aşağıda verilmektedir.

- Hangi katı maddeler elektrik enerjisini iletir?
- Bütün katı maddeler elektrik enerjisini iletir mi?
- Ayakları yere basan ampul,
- İkiz kuleler,
- Bu da benim reostam(basit reosta modeli),
- Ampulün parlaklığını dilediğin gibi ayarla,
- Plastik kaşık deyip geçme olur sana avize,
- Dünyayı ışılat,
- Ev modeli tasarlayıp ışıklandırma,
- Portatif el feneri,
- Hem aydınlatır hem uyandırır.

3.5. Uygulama Süreci

Deney grubunda işlenen derslerin planlanması Moursund’ın (2003) proje tabanlı öğrenme işlem basamaklarına göre yapılmıştır. Yapılan bu çalışma da ise öğrenciler konularını kendileri belirlemişlerdir. Uygulama aşamasındaki işlem basamakları aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

- ✓ *Hedefler belirlenir.* Proje sürecine başlangıcında öğrencilerin konuyla ilgili birden çok hedef belirlemesi gerekir. Belirlenen hedefler yaşamımızdaki elektrik

ünitesiyle ilgili bir problemde yola çıkılarak araştırma ve merak yoluyla ortaya atılmalıdır.

- ✓ *Yapılacak işin ya da ele alınacak konunun belirlenip, tanımlanması yapılır.* Hedef cümleleri dikkate alınarak konular belirlenir.
 - “Hangi maddeler elektrik enerjisini iletir?”;
 - “Elektrik çarpmalarından korunalım”;
 - “Yalıtkanlar sizi korusun”;
 - “İletkeni değiştir, ampulün parlaklığı değişsin”;
 - “Elektriksel direnç nedir?” ve “Ampulün de bir direnci vardır” konularıyla ilgili olarak derinlemesine araştırma yapılmış ve fikir sahibi olunmuştur.
- ✓ *Sonuç raporu özelliklerinin ve sunuş biçiminin belirlenir.* Çalışma raporlarının nasıl yazılacağı hakkında bilgi verilir. Ayrıca hangi noktalara dikkat edileceği hakkında kısaca açıklama yapılır. Sununun temel noktalarına karar verilir, nasıl bir sunu yapılacağı planlanır. Bu plan sonrasında projelerin poster ve slâyt sunumlarının hazırlanması sağlanır. Öğrencilerin proje, poster ve slayt örnekleri ekte verilmiştir **(Ek-6)**.
- ✓ *Gruplar oluşturulur.* Grupların oluşturulmasında öğrenci isteği de göz önünde bulundurularak beşer kişilik heterojen 6 grup oluşturulmuştur.
- ✓ *Değerlendirme ölçütleri ve yeterlik düzeyleri belirlenir.* Projelerin geliştirilme süreçleri önceden gruplara “Proje Değerlendirme Ölçeği” **(Ek-7)** “Haftalık Grup Değerlendirme Raporu” **(Ek-8)**; “Proje Açıklama Formu” **(Ek-9)**; ve “Öz Değerlendirme Formu” **(Ek-10)** öğrencilere verilir. Belirlenen kriterler doğrultusunda öğrenciler projelerini hazırlar. Bunun sonucunda proje çalışması boyunca öğrencinin kendi çabalarını algılaması ve kendisini eleştirme becerisi gelişir. Her proje, diğer gruplar tarafından tartışılarak görüşleri alınır ve değerlendirilmesi yapılır.

- ✓ *Çalışma takvimi oluşturulur.* Çalışma takviminin çalışma sürelerinin ayarlanması, araç-gereç alımları, araştırmanın hangi zamanlara ayrılacağı ile ilgili detaylı bir takvim oluşturulmalıdır.

Süre

- Proje hakkında bilgi verme ve grupların oluşumu: 1 gün
 - Takımların çalışmalarını planlaması: 2 gün
 - Bilgi toplama ve bilgi analizi yapma: 5 gün
 - Bilgilerin toplanıp düzenlenmesi: 3 gün
 - Rapor ve sunu hazırlıkları: 4 gün
 - Çalışmaları elektronik ortama aktarma: 2 gün
 - Çalışmaları tasarı haline dönüştürme ve sunma: 4 gün
- *Kontrol noktaları belirlenir.* Çalışmalar esnasında öğrenciler anlaşılmayan ya da kavram kargaşası yaşadıkları noktalarda yardım alır. Öğretmen sorun çıkma ihtimali olan olaylar veya materyalleri sürekli kontrol etmelidir. Belirlenen zamanlarda öğrenciler çalışmalarını öğretmenlerine göstererek çalışmanın gidişatı hakkında dönüt alırlar.
- *Bilgiler toplanır.* Grup üyeleri çalışma projeleri için planlarını hazırlarlar. İş bölümü yaparak roller tanımlanır. Projelerinin gelişimi konusunda ders kitabı, internet, makale gibi kaynaklardan yararlanarak gerekli olan bilgiler toplanır.
- *Bilgiler örgütlenir, raporlaştırılır.* Elde edilen bilgiler doğrultusunda veriler analiz edilmelidir. Uygulanan aşamalar kaydedilerek raporlaştırılmalıdır.
- Elde edilen bulgular analiz edilir. Projeler son şeklini alır. Uygulamalar aşamalar halinde rapor olarak hazırlanır.

- *Projeler sunulur.* Takvimde belirlenmiş olan zamana uygun olarak raporlaştırılarak hazırlanan projeler; sözlü sunum, poster, slâyt gösterisi şeklinde sınıfa sunulur. Sunum sonunda yapılan çalışmalar hakkında geri dönüt alınır.

Araştırmanın sonunda deney ve kontrol gruplarına sontest olarak ‘Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Test’i ve ‘Bilimsel Süreç Becerileri Test’i uygulanmıştır. Ünitenin işlenmesi sırasında uygulanan örnek ders planı Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2.

“Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi günlük ders plânı

Dersin : Fen Bilimleri

Konu : İletken ve Yalıtkan Maddeler

Seviye: Ortaokul

Ünite Adı/No : Yaşamımızdaki Elektrik

Davet :

Ya yaşamımızda elektrik olmasaydı?

Laboratuar da çalışan bir bilim insanısınız. Ampulün parlaklığının ampul ve pil sayısı ile olan ilişkiyi göstermeniz isteniyor neler yaparsınız?

Kendinize ampul parlaklığını istediğiniz gibi değiştirebileceğiniz bir gece lambası tasarlayınız.

Bir ev modeli tasarlayarak içerisindeki lambaların parlaklığını değiştirmen gerekiyor bunun için neler yapabilirsin?

Bir elektrikçi dükkânında çalışıyorsun ve ustan senden bir sistem hazırlayarak elektrik devresindeki direncin nelere bağlı olduğunu bulmanı istiyor. Basit bir elektrik devresi tasarlayarak direncin nelere bağlı olduğunu gösterir misin?

Bir ev hanımısın küçük çocukların var. Evinde birçok elektrikli ev eşyası var. Ve bunları kullanırken elektrik çarpması riskini nasıl azaltabilirsin. Çocukların ve kendin için ne gibi önlemler alabilirsin?

Sen bir enerji bakanısın. Ve mühendislerinle beraber son günlerde artan kaçak elektrik kullanımlarına karşı ne gibi önlemler alabilirsin?

Öğrenci Kazanımları:

1-Elektrik enerjisini ileten ve iletmeyen maddelerle ilgili olarak öğrenciler;

1.1. Maddelerin elektrik enerjisini iletip iletmediklerini test etmek için basit bir elektrik devresi tasarlayabilme

1.2. Maddeleri, elektrik enerjisini iletme bakımından iletken ve yalıtkan maddeler olarak sınıflandırabilme

1.3. Metallerin iletken, plastiklerin ise yalıtkan olduğunu fark edebilme

1.4. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin çeşitli amaçlar için kullanıldığını fark edebilme

1.5. Yalıtkan maddelerin, elektrik enerjisinin sebep olabileceği tehlikelere karşı korunmada nasıl kullanılabileceğini araştırır.

1.6. Kendisi ve çevresindekilerin güvenliği açısından elektrik çarpmalarına karşı alınması gereken önlemleri listeler.

Tablo 3.2' nin devamı**2-İletkenlerde elektrik enerjisinin iletimi ile ilgili olarak öğrenciler;**

- 2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının nelere bağlı olduğunu tahmin eder.
- 2.2. Ampulün parlaklığı ile ilgili tahminlerini test edecek bir deney tasarlar ve kurar (BSB-16).
- 2.3. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının, devredeki iletkenin uzunluğu kesiti ve cinsinin değiştirilmesiyle değişebileceğini deneyerek fark eder (BSB-13,14,15, 31).
- 2.4. Maddelerin elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluğu “direnc” olarak ifade eder.
- 2.5. Bir iletkenin direncinin iletkenin uzunluğuna, kesitine ve cinsine bağlı olarak değiştiği sonucuna varır (BSB-31).
- 2.6. Yalıtkanların direncinin iletkenlere göre çok daha büyük olduğunu ifade eder.
- 2.7. Devre elemanlarının iki uçlu olduğunu gözlemler ve her birinin belirli bir direnci olduğunu ifade eder.
- 2.8. Bir iletkenin direncini ölçer ve birimini belirtir.
- 2.9. Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder.
- 2.10. Direncin değerinin artması veya azalmasının ampulün parlaklığını nasıl değiştirdiğini deneyerek keşfeder (BSB-30, 31).
- 2.11. Devredeki ampulün parlaklığını değiştirebilmek için basit bir reosta modeli tasarlar ve yapar.

Görev

Basit elektrik devresi çizilecek,
 Basit elektrik devresinin elemanları sembolle gösterilecek,
 Basit elektrik devresi kurulacak,
 Ampulün parlaklığı ampul sayısı ve pil sayısı ile ilişkilendirilecek,
 Ampulün parlaklığı iletkenin cinsi boyu ve kesitiyle ilişkilendirilerek gösterilecek,
 Elektrik çarpmalarına karşı yalıtkan maddelerden yararlanılacak,
 Elektrik kaçaklarına karşı önlemler alınacak.

Etkileşim

Basit elektrik şemaları hazırlanırken grupta çalışma yapmak. Bilgi alışverişinde bulunma.
 Elektrik iletken maddeler ve elektrik çarpmalarına karşı önlemler konularında elektrikçilerden bilgi alma. Öğrendikleri bilgileri sınıfta uygulayıp tartışma, grupta deney yapma.

Uygulama ortamları

- Sınıf, bilişim teknolojileri laboratuvarı, internet, elektrikçiler,
- Zaman 3 hafta,

Değerlendirme

Malzeme kullanımının, sunuşun, hazırlık aşamasının değerlendirilmesi
 BSB testinin kullanımı
 Projeler, “Proje Değerlendirme Ölçeği” (Ek-7) ile değerlendirilecektir.
 Projelerin geliştirilme süreçleri önceden grupta verilen “Haftalık Grup Değerlendirme Raporu” (Ek-8) ve “Proje Açıklama Formu” (Ek-9) ile değerlendirilecektir.
 Her proje, diğer gruplar tarafından tartışılarak görüşleri alınacak ve değerlendirilmesi yapılacaktır.
 Proje çalışması boyunca öğrencinin kendi çabalarını algılaması ve kendisini eleştirme becerisi “Öz Değerlendirme Formu” (Ek-10) ile değerlendirilecektir.

Araçlar

Ders araçları (ders kitabı, tahta, tahta kalemi, bilgisayar, projeksiyon, ...), deney malzemeleri (ampul, pil, kablo, anahtar,..) internet, TÜBİTAK, bu benim eserim proje bankası, resimler, tablolar ve şablonlar, görsel slayt, bilgisayar, fotoğraf makinesi..

3.6. Verilerin Analizi

Ölçme araçlarıyla elde edilen nicel veriler SPSS 15paket programı ile analiz edilmiştir. Öntest puanları ilişkisiz *t*-testi ile karşılaştırılarak grupların denk olup olmadıkları tespit edilmiş daha sonra grupların öntest ve sontest puanları ilişkili ve ilişkisiz gruplar *t*-testi ile karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Üçüncü bölümde açıklanan öğretim sürecinde toplanan verilerin istatistiksel analiz sonucu elde edilen bulgular dördüncü bölümde tablolar halinde sunulmuş ve yorumlanmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde; alt problemlerle ilgili deney ve kontrol gruplarına ait bulgular sunulmuştur. Her iki ölçme aracı ile elde edilen öntest ve sonteste ait veriler Levene testi ile yoklanmış ve normal dağılım gösterdiği anlaşılmıştır. Bu nedenle parametrik istatistiksel analiz tekniği olarak *t*-testi ile 0,05 anlamlılık düzeyinde SPSS 15 istatistik paket programı ile karşılaştırmalar yapılarak tablolar halinde sunulmuş ve yorumlanmıştır.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “*Deney ve kontrol gruplarının başarı öntest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?*” olarak belirlenmiştir. Çalışma öncesinde, deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilere Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi (YEBT) öntest olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi ile ilgili ön bilgileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ilişkisiz örneklem *t*-testi sonucu Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1.

Grupların YEBT Öntest Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkisiz Örneklem t-testi Sonucu

Grup	N	<i>X</i>	SS	sd	<i>t</i>	<i>p</i>
Deney	30	14,63	2,189	58	-0,109	0,913
Kontrol	30	14,70	2,521			

Tablo 4.1’de görüldüğü üzere, kontrol grubu öğrencilerinin YEBT öntest puanları ortalaması $X=14,70$ iken, deney grubu öğrencilerinin YEBT öntest puanları ortalaması $X=14,63$ ’tür. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin YEBT öntesti puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$). Bu analize dayanarak araştırma öncesi her iki grubun da yaşamımızdaki elektrik ünitesi hakkındaki ön bilgileri bakımından eşit olduğu görülmektedir. Her iki grubunda YEBT öntest puanları açısından denk oldukları söylenebilir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi kazanımlarına göre hazırlanmış proje tabanlı öğrenme yönteminin deney grubu öğrencilerinin öntest-sontest başarı puanlarında anlamlı bir fark oluşturmuş mudur?” olarak belirlenmiştir. YEBT, deney grubu öğrencilerine deneysel çalışma sonrasında sontest olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler, deney grubunun öntest ve sontest puanları arasında fark olup olmadığını ortaya koymak için ilişkili örneklem t -testi sonucu Tablo 4.2’de yer almaktadır.

Tablo 4.2.

Deney Grubunun Öntest ve Sontest YEBT Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili Örneklem t -testi Sonucu

Test	N	X	SS	sd	t	p
Öntest	30	14,63	2,19	29	-12,21	0,000
Sontest	30	18,67	3,51			

Tablo 4.2’de görüldüğü üzere, proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, uygulamalar öncesi ve sonrasındaki başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($t=-12,21$, $p<0,05$). Öğrencilerin, YEBT’den alınan ortalama puanları incelendiğinde ilk başarı puan ortalaması $X=14,63$ iken, son başarı puan ortalaması $X=18,67$ olmuştur. Ortalama puanları incelendiğinde ortalamanın yükseldiği görülmektedir. Bu anlamda proje tabanlı öğrenme yönteminin, öğrencilerin yaşamımızda elektrik ünitesindeki akademik başarısı üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu söylenebilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “*Mevcut programa uygun olarak yapılan öğretim yöntemi kontrol grubu öğrencilerinin öntest-sontest başarı puanlarında anlamlı bir fark oluşturmuş mudur?*” olarak belirlenmiştir. YEBT, kontrol grubu öğrencilerine deneysel çalışma sonrasında sontest olarak uygulanmıştır. Kontrol grubunun öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını ortaya koymak için yapılan ilişkili örneklem t -testi sonucu Tablo 4.3’te gösterilmiştir.

Tablo 4.3.

Kontrol Grubunun Öntest ve Sontest YEBT Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili Örneklem t -testi Sonucu

Test	N	X	SS	sd	t	p
Öntest	30	14,70	2,52	29	12,69	0,000
Sontest	30	16,53	2,89			

Tablo 4.3’e göre, kontrol grubu öğrencilerinin öntest ve sontest başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($t=12,69$, $p<0,05$). Kontrol grubu öğrencilerin uygulama öncesi yapılan ön test puan ortalaması $X=14,70$ iken, uygulama

sonrası yapılan sontest puan ortalaması $X=16,53$ olmuştur. Ortalamadaki puanların artışı dikkat çekmektedir. Buna göre, mevcut öğretim programıyla öğrenim gören öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki akademik başarılarında istatistiksel açıdan belirgin bir artış görülmüştür. Bu bulgular ışığında mevcut programa göre uygulanan öğretim yönteminin öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği ifade edilebilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi "*Deney ve kontrol gruplarının başarı sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?*" olarak belirlenmiştir. YEBT, deney ve kontrol gruplarına deneysel çalışma sonrası sontest olarak uygulanmıştır. Elde edilen sontest puanlarına ait veriler, gruplar arasında istatistiksel açıdan fark olup olmadığını ortaya koymak için yapılan ilişkisiz *t*-testi sonucu Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4.

Grupların YEBT Sontest Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkisiz Örneklem t-testi Sonucu

Grup	N	X	SS	sd	t	p
Deney	30	18,67	3,51	58	2,57	0,013
Kontrol	30	16,53	2,89			

Tablo 4.4'te görüldüğü üzere, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı sontest puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($t=2,57$; $p<0,05$). Ortalama puan değerleri dikkate alındığında, bu farkın, deney grubu lehine olduğu görülmektedir. YEBT sontest puanları ortalaması kontrol grubu öğrencilerinde $X=16,53$; deney grubu öğrencilerinde $X=18,67$ olmuştur.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “*Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri öntest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?*” olarak belirlenmiştir. Uygulama öncesi, deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilere BSB Testi öntest olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarından elde edilen bilimsel süreç becerilerine yönelik veriler ilişkisiz örneklem *t*-testinde değerlendirilmiş ve Tablo 4.5’te sunulmuştur.

Tablo 4.5.

Grupların BSB Öntest Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkisiz t-testi Sonucu

Grup	N	<i>X</i>	SS	sd	<i>t</i>	<i>p</i>
Deney	30	11,20	2,95	58	-0,434	0,666
Kontrol	30	11,57	3,57			

Tablo 4.5’e göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ön testleri toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($t=-0,434; p>0,05$). Bu bulgulara göre, uygulamaya başlamadan önce kontrol grubu ile deney grubu arasında ön bilimsel süreç becerileri puanları arasında 0,05 önem seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını görülmektedir. Bu sonuca dayanarak araştırma öncesi bilimsel süreç becerileri seviyeleri açısından iki grubun birbirlerine denk olduğu sonucuna ulaşılabilir.

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi “*Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi kazanımlarına göre hazırlanmış proje tabanlı öğrenme yönteminin deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir fark oluşturmuş mudur?*” olarak belirlenmiştir. BSB Testi, deney grubu öğrencilerine çalışma sonrasında sontest olarak uygulanmıştır. Deney

grubunun bilimsel süreç becerileri öntest ve sontest puan ortalamalarının, ilişkili örneklem *t*-testi (paired sample *t*-testi) karşılaştırması Tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.6.

Deney Grubunun BSB Öntest ve Sontest Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili Örneklem t-testi Sonucu

Test	N	<i>X</i>	SS	sd	<i>t</i>	<i>p</i>
Öntest	30	11,20	2,95	29	-20,09	0,000
Sontest	30	20,07	3,14			

Tablo 4.6’ya göre; deney grubu öğrencilerinin öntest ve sontest puanları arasında, sontest lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($t=-20.09;p<0,05$). Deney grubunun öntest ve sontest ortalama puanları arasında sontest lehine 8,87 puanlık bir artış olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri öntest puanlarının ortalaması $X=11,20$, standart sapması ise 2,95; sontest puanlarının aritmetik ortalaması $X=20,07$, standart sapması ise 3,14’tür. Proje tabanlı öğrenme ile deney grubu öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini önemli ölçüde etkileyerek onların gelişimlerine katkıda bulunulduğu söylenebilir.

4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi “*Mevcut programa uygun olarak yapılan öğretim yöntemi kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir fark oluşturmuş mudur?*” olarak belirlenmiştir. BSB Testi, uygulama sonrasında sontest olarak uygulanmıştır. Kontrol grubunun öntest ve sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını ortaya koymak için yapılan ilişkili *t*-testi sonucu Tablo 4.7’de gösterilmiştir.

Tablo 4.7.

Kontrol Grubunun BSB Öntest ve Sontest Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkili Örneklem t-testi Sonucu

Test	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Öntest	30	11,57	3,57	29	-7,367	0,000
Sontest	30	15,77	3,59			

Tablo 4.7'ye göre kontrol grubu öntest puanları ile sontest puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark vardır ($t=-7,367; p<0,05$). Mevcut programa uygun öğretim yaklaşımı uygulamaları sonrasında kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri puan ortalaması $\bar{X}=11,57$ 'den $\bar{X}=15,77$ değerine yükselmiştir. Kontrol grubunun BSB öntest puanları ile sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunması mevcut programın da öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine olumlu katkı sağladığı söylenebilir.

4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi “*Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri sontest puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?*” olarak belirlenmiştir. BSB Testi, deney ve kontrol gruplarına çalışma sonrasında sontest olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler, grupların bilimsel süreç becerileri puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan fark olup olmadığını ortaya koymak için yapılan ilişkisiz örneklem t -testi sonucu Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8’de görüldüğü üzere deney grubu ve kontrol grubu sontest puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark göstermektedir ($t=4,940; p<0,05$). Deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri testi sontest puan ortalaması ($\bar{X}=20,07$), kontrol grubu öğrencilerinin sontest puan ortalamasından ($\bar{X}=15,77$) daha

Tablo 4.8.

Grupların BSB Sontest Puanları Arasındaki Farkla İlgili İlişkisiz Örneklem t-testi Sonucu

Grup	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Deney	30	20,07	3,14	58	4,940	0,000
Kontrol	30	15,77	3,59			

Yüksek olduğu görülmektedir. Ortalamaları dikkate alındığında, bu farkın, deney grubunun lehine olduğu görülmektedir. Elde edilen bu bulgular ışığında proje tabanlı öğrenim yönteminin deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla geliştirdiği sonucuna ulaşabilir.

BEŞİNCİ BÖLÜM: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmada, ortaokulların Fen bilimleri dersinde “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinin proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrenci başarısına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi incelenmiştir. Bu bölümde, elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar ve bu sonuçların ilgili alan yazındaki bilgilerle tartışılarak sunulmuştur. Ayrıca sonuçlar doğrultusunda geliştirilen ve daha sonra yapılacak araştırmalara da ışık tutabileceği düşünülen öneriler ileri sürülmüştür.

5.1.Sonuç

Bu araştırma kapsamında, alt problemlerden elde edilen bulgulara dayalı olarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır. Önce öğretim yaklaşımlarının öğrenci başarısına etkisi ile ilgili sonuca yer verilecek, daha sonra BSB’ne etkisine ilişkin sonuca değinilecektir.

Grupların başarı öntest puanlarını ilişkisiz örneklem *t*-testi ile karşılaştırma sonucuna göre gruplar arasında anlamlı fark olmadığı anlaşılmıştır(Bkz. Tablo 4.1).Deney grubunun öntest ve sontest başarı puan ortalamaları ilişkili örneklem *t*-testi ile karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.2). Benzer şekilde, kontrol grubunun öntest ve sontest başarı puan ortalamaları ilişkili örneklem *t*-testi ile karşılaştırıldığında da aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır (Bkz. Tablo 4.3). Başka bir ifade ile grupların öntest-sontest puan ortalamaları kendi içinde karşılaştırıldığında, her iki grubun da akademik başarısı anlamlı düzeyde artmıştır. Bundan dolayı her iki öğretimin akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Deney grubu öğrencilerinin başarı sontest puan ortalaması, kontrol

grubu öğrencilerinin başarı sontest puan ortalaması arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark vardır ve bu fark, deney grubu öğrencileri lehinedir(Bkz. Tablo 4.4). Bu sonuç proje tabanlı öğrenmenin öğrenci başarısına daha büyük katkı sağladığını göstermektedir.

Grupların öntest BSB puanlarının ilişkisiz örneklem *t*-testi ile karşılaştırma sonucuna göre gruplar arasında anlamlı fark olmadığı anlaşılmıştır (Bkz. Tablo 4.5). Deney grubu öntest ve sontest BSB puan ortalamaları ilişkili örneklem *t*-testi sonucuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.6). Başka bir ifadeyle; proje tabanlı öğrenme yaklaşımı deney grubu öğrencilerinin BSB gelişimine katkı sağlamıştır. Kontrol grubu sontest ve öntest BSB puan ortalamaları ilişkili örneklem *t*-testi sonucuna göre puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (Bkz. Tablo 4.7). Diğer bir deyişle mevcut fen bilimleri öğretim programı da öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine olumlu katkı sağlamıştır. Deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri sontest puan ortalaması kontrol grubu öğrencilerinin sontest puan ortalamasından daha yüksektir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri sontest puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark vardır ve bu fark, deney grubu öğrencileri lehinedir(Bkz. Tablo 4.8). Bu çalışmaya göre bilimsel süreç beceri gelişimine, proje tabanlı öğrenme mevcut fen bilimleri öğretim programından daha fazla olumlu katkı sağlamıştır.

5.2.Tartışma

Proje tabanlı öğrenmenin deney grubu öğrencilerinde fen bilimleri dersinde akademik başarıyı artırdığı belirlenmiştir. İlgili alan yazın incelendiğinde bu araştırmanın sonuçlarına benzer, proje tabanlı öğrenmenin başarıyı anlamlı miktarda artırdığı tespit edilen çalışmalara rastlanmaktadır (Bayram ve Seloni, 2014; Çakıcı ve Türkmen, 2013; Doğan, 2008; Doppelt, 2003; Girgin, 2009; Köse, 2010; Öztürk, 2008; Serttürk, 2008; Sert Çıbık 2006;Yurtepe, 2007). Benzer şekilde, proje tabanlı öğrenme ortaöğretim ve lisans

düzeyindeki öğrencilerin ders başarılarında da anlamlı artış sağlamaktadır (Doğay 2010; Zeren-Özer ve Özkan, 2012; Aldemir, 2013).

Mevcut fen bilimleri öğretim programına göre yapılan öğretimin kontrol gurubunun başarılarını anlamlı miktarda artırdığı belirlenmiştir. Çalışmamıza benzer bir araştırmada; proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile mevcut fen programının(Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi, 6. sınıf) öğrenci başarısına etkisi karşılaştırılmıştır (Keskin, 2011). Diğer bir çalışmada, proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile mevcut fen programının etkisini (Fen ve Teknoloji dersi kapsamındaki biyoloji konuları, 6. sınıf) öğrencilerin başarısına etkisi karşılaştırılmıştır (Özahioğlu, 2012). Bu çalışmalarda da benzer şekilde, mevcut programa göre yapılmış öğretimin kontrol gurubunun başarılarını anlamlı miktarda artırdığı belirlenmiştir. Ancak, alan yazında rastlanan iki araştırmada kontrol grubunun öntest ve sontest başarı puanları arasında anlamlı bir fark elde edilememiştir (Baran, 2007; Tuncer, 2007). Mevcut fen bilimleri öğretim programının uygulandığı kontrol gruplarında, akademik başarı konusunda farklı sonuçlara ulaşılması, fen programının 2006 yılında değişmesiyle işe koşulan yapılandırmacı yaklaşımla bazı yeni öğretim tekniklerinin kullanılmasından kaynaklandığı söylenebilir. Mevcut fen bilimleri öğretim programının uygulandığı bir diğer çalışmada kontrol grubu öğrencilerinin ses konusundaki başarılarında dört haftalık öğrenim süreci sonunda anlamlı bir artış olmadığı bulunmuştur (Çakıcı ve Türkmen, 2013).

Proje tabanlı öğrenmenin öğrenci başarısını mevcut fen öğretim programından daha fazla artırdığı sonucu, ilgili alan yazınla da örtüşmektedir (Ayaz ve Söylemez, 2015; Çakallıoğlu, 2008; Girgin, 2009;Kaşarcı, 2013; Özahioğlu, 2012; Yalçın, Turgut ve Büyükkasap, 2009).Meta-analitik etki analizi yönteminin kullanıldığı iki araştırma sonucunda; proje tabanlı öğrenmenin öğrenci başarısını daha fazla artırdığı saptanmıştır (Ayaz ve Söylemez, 2015; Demiray, 2013).Akademik başarı testine ait bulgular ışığında;

deney grubundaki öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeyindeki artışın daha çok olmasının nedeni; proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile öğrenciler elektrik konusunda yer alan soyut kavramları yaparak yaşayarak öğrenmeleridir. Direnç gibi soyut kavramların daha iyi anlaşılabilmesi için yapılan projelerde (ampulün parlaklığını etkileyen faktörleri belirleme gibi) öğrencilerin bu soyut kavramı somut hale getirerek daha iyi bir öğrenmenin gerçekleştiği gözlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin, süreçte aktif rol alması öğrenmeyi zevkli, eğlenceli ve anlamlı hale getirdiğinden dolayı akademik başarılarını olumlu etkilemiştir.

Proje tabanlı öğrenmenin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin BSB öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark saptanmıştır. Alan yazın incelendiğinde benzer sonuçlara rastlanmaktadır (Balakrishnan, 2000; Birinci, 2008; Karakuyu, Ay, Çakmaktepe ve Özek, 2012; Özahioğlu, 2012; Yalçın, Turgut ve Büyükkasap, 2009). Öğrencilerin hayatta karşılaşılabilecekleri problemler hakkında proje çalışmaları yapmalarının, gerçek yaşantı geçirerek öğrenmelerinin bilgiyi anlamlandırmalarına katkı sağladığı belirtilmiştir (Çiftçi 2006; Keser 2008; Uzun, 2007).

Yaşamımızdaki Elektrik ünitesindeki kazanımları, mevcut fen bilimleri öğretim programa uygun öğretim yöntemleri kullanılarak kontrol grubu öğrencilerine kazandırılmaya çalışılmıştır. Bu program Talim Terbiye Kurulu, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olarak ders programlarını yeniden düzenlemiştir (MEB, 2006). Yeni fen bilgisi öğretim programının bilimsel süreç becerilerini geliştirmede önceki programdan anlamlı düzeyde daha etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır (Şenyüz, Kanlı ve Arslan, 2008).

BSB'ni geliştirme bakımından, proje tabanlı öğrenme ile birlikte mevcut fen öğretim programının kullanımı mevcut fen öğretim programından daha etkili olduğu anlaşılmıştır. Bu araştırmanın sonucu benzer çalışmaları destekler niteliktedir (Altun, 2008; Karakuyu, Ay, Çakmaktepe ve Özek, 2012; Özahioğlu, 2012). Ancak, bir çalışmada deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri sontest puanları arasında

istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını saptanmıştır (Gültekin, 2009). Proje tabanlı öğrenme yaklaşım bilimsel süreç becerisini geliştirmeye ilişkin çalışmalar arasında bulunan çelişkili sonuçlar, Fen ve Teknoloji eğitiminde kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerin uygulama farklılığına bağlanabilir. Öğrencilerin proje konularını belirlemede ağırlıklı olarak konuyu merak etmelerinin etkili olduğu, projeleri yaparken konuyu daha iyi anladıkları, proje yapma becerilerinin geliştiği ve planlı çalışmayı öğrendikleri (Akpınar, Yıldız ve Ergin, 2008), bilimsel süreçlerinin her derste az da olsa gelişim gösterdiği saptanmıştır (Myers, 2006). Proje tabanlı öğrenimin, deney grubundaki öğretmen adaylarının *gözlem yapma*, *deney tasarlama* ve *sonuç çıkarma* ile ilgili bilimsel süreç becerilerinden aldıkları ortalama puanların kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Acar, 2011; Zeren-Özer ve Özkan, 2012).

Bu araştırmaların çoğunda proje tabanlı öğrenmenin akademik başarıya etkisi ve öğrencilerin derse karşı tutumları incelenmiştir. Fakat PTÖ nin bilimsel süreç becerilerine etkisini inceleyen yeterli sayıda araştırmaya rastlanmamıştır. Ayrıca yaşamımızda elektrik ünitesi birçok yaklaşıma (deneysel, analogi, web tasarım ve kavram haritaları gibi) göre incelenmiştir. Bu yaklaşımların başarı ve tutuma etkileri araştırılmıştır. Fakat PTÖ'ye göre işlenen bu ünitenin 6. sınıf üzerinde başarı ve BSB'ne gelişimleri incelenmemiştir. Bu yüzden böyle bir çalışma yapılmıştır. Çünkü PTÖ bilimsel süreç beceri gelişimine katkı sağlayan yaklaşımlardan bir tanesidir.

Farklı disiplinlerde ve farklı konularda yapılan pek çok araştırmada öğrencilerin ders başarılarına ve/veya kalıcılığına proje tabanlı öğrenme yaklaşımını uygulayan deney grupları lehine anlamlı fark bulunmuştur (Çakallıoğlu, 2008; Erdem ve Akkoyunlu, 2002; Erdoğan, 2012; Gültekin, 2005; Korkmaz ve Kaptan, 2002; Kızıldaş ve Gündoğdu, 2011; Toprak, 2007; Uzun, 2007). Bu araştırmalarla bu çalışmada elde edilen sonuçları benzer niteliktedir. Küçük grupların özellikle tercih edildiği proje tabanlı öğrenme yaklaşımında

öğrenciler bir konuyu öğrenirken sürekli aktif olmakta ve grup başarısı için çalışmakta, bunun için diğer arkadaşlarının öğrenmesine de yardımcı olmaktadır (Senemoğlu, 1997).

5.3. Öneriler

Öncelikle teknoloji çağında yaşayan bir nesil olarak; bu çağın değişim hızına uyum sağlayabilmek için eğitim çalışmalarımızda da sürekli bir yenilenme ve değişim içinde olmalıyız. Fen ve Teknoloji eğitimi programında (MEB, 2006) önerilen ve Fen Bilimleri eğitimi programında (MEB, 2013) üzerinde durulan proje tabanlı öğrenmeyi daha işlevsel hale getirmeliyiz. Bunun için de proje tabanlı öğrenimin uygulama esnasında ortaya çıkan zorlukları aşmak için yapılması gerekenler aşağıda iki başlık altında verilmiştir.

5.3.1. Proje Tabanlı Öğrenme Sürecinin Uygulamasına Yönelik Öneriler

Bu yöntemin kullanımında dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan birisi proje konularının belirlemesidir. Konular öğretmen tarafından verilebileceği gibi öğrencilerin kendi seçimine de bırakılabilir. Seçilen konular da aranması gereken özellikler şunlardır:

- Bir projede tek bir konu olmamalıdır. Öğrencilerin çalışabilecekleri alternatif konu başlıkları üniteye uygun seçilmelidir. Her öğrenci ilgi alanı ve ihtiyacına uygun konuları seçmelidir ki yaptıkları çalışma onları güdeleyebilsin. Projeyi tamamladıktan sonra öğrenciler yeni bir proje ödevi almada istekli olsunlar. Bir başka deyişle bir proje ödevi, başka bir proje ödevi için güdeleyici olmalıdır. Bu konuları seçerken ‘öğretim ilkelerinin’ dikkate alınması işimizi kolaylaştıracaktır.
- Görelilik ilkesi ışığında verilecek olan konu öğrencilerin düzeyine uygun olması gerekir. Seçilen konular öğrenci seviyesine uygun olmazsa, öğrenciler projeyi hazırlama esnasında zorlanmakta, veliler öğrencilerden daha fazla gayret sarf

etmektedir. Bu yüzden proje konusu seçiminde öğrenci hazır bulunuşlukları göz önünde bulundurulmalıdır.

- Aktüalite ilkesiyle bağlantılı olarak güncel konular seçilmelidir. Çünkü güncel bilgiler birçok yerden araştırabilme imkânı da sunabilir. Ayrıca günlük hayattan kopuk bilgiler öğrencilerin işine yaramaz.
- Hayatilik ilkesiyle ilişkili olarak öğrenciler edindikleri bilgileri günlük hayatlarında rahatlıkla kullanabilmelidirler.
- Bu yöntemin öğretmenleri zorlayan yönlerinden birisi projenin uygulanması esnasında öğrencileri takip etme zorluğudur (özellikle kalabalık sınıflarda). Bu durum öğretmenlerin iş yükünü artırmanın yanı sıra öğrencilerin istenilen hedefe ulaşip ulaşmadığını belirlemeyi de zorlaştırır. Bu yüzden uygulama esnasında sıklıkla öğrencilerden dönüt alınmalıdır. Bu nedenle proje hazırlanırken kontrol noktaları çalışma takvimine göre belirlenmelidir. Proje için çalışma takvimleri oluşturulması da önemlidir. Uygulamanın planlanması çok iyi yapılmalıdır. Çünkü öğrencilerin projeyi çalışırken harcadığı zaman proje ödevine göre değiştiğinden, süre proje ödevinin kapsamına uygun olmalıdır.
- Proje hazırlanırken öğrencilere bilimsel süreç basamaklarına göre ödevi hazırlamaları için yönlendirilmelidir.
- Proje tabanlı öğrenim uygulanırken disiplinler arası ilişkilendirme yapılmalıdır.

5.3.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Alan araştırma sonuçlarına bakılacak olursa, proje tabanlı öğrenmenin başarı, tutum ve motivasyon üzerine etkisinin çalışıldığı görülmektedir. Fen bilimleri öğretmenleri bu yöntemi ilkökul ve ortaokul sınıflarında ünitelerini kapsayacak şekilde başarıyı ve bilginin kalıcılığını arttırmak için kullanabilirler.

Alan yazında proje tabanlı öğrenme yaklaşımının disiplinler arası programlarda nasıl daha etkin şekilde kullanılabileceğini, düşünme becerileri ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalar azdır. Bu konuda daha fazla araştırma yapılabilir. Proje tabanlı öğrenme ile başka bir öğrenme metodu uygulanarak öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi karşılaştırılabilir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımın, fen bilimlerinden seçilen herhangi bir konunun işlenmesinin bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisi nitel, nicel ve karma araştırma yöntemleriyle incelenebilir.

Bu çalışma, farklı disiplinlerde ve ortaokul dışındaki öğretim kademelerinde farklı araştırma desenleri ve farklı katılımcı sayısı ile tekrarlanabilir.

Bu çalışmada PTÖ ile deney grubunda yer alan öğrencilere üç hafta (12 ders saati) süresince uygulanmıştır, yürütülecek yeni araştırmalarda uygulama süresi arttırılabilir.

Eğitim fakültelerinde ise ilgili derslerde yaklaşımın önemini kavratmak amacıyla doğrudan öğrencilerin uygulayabileceği bir ortamda bu yaklaşıma yer verilebilir.

Milli Eğitim Bakanlığı öğretmen kılavuz kitaplarında bu yaklaşıma daha fazla yer verebilir. Ayrıca bu benim eserim gibi proje geliştirecek yarışmalar artırılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Acar, E.N. (2011). *Proje tabanlı öğrenmenin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine ve biyolojiye yönelik tutumlarına etkisi.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Acat, B. ve Demir, E. (2007,Eylül). Sınıf öğretmenlerinin ilköğretim programlarındaki değerlendirme süreçlerine ilişkin görüşleri. *XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Tokat.
- Akpınar, E., Yıldız, E., Akpınar, D. ve Ergin, Ö. (2008). Fen eğitiminde proje çalışmaları ve bilim şenliklerine yansımaları. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 33(351), 14-20.
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2007). Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33,11-23.
- Aldemir, S.B. (2013). *Proje tabanlı öğrenme yönteminin biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarısı ve eleştirel düşünme becerisi üzerine etkisi.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Altun, S. (2008). *Proje tabanlı öğretim yönteminin öğrencilerin elektrik konusu akademik başarılarına, fiziğe karşı tutumlarına ve bilimsel işlem becerilerinin etkisinin incelenmesi.*(Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Arvaja, M., Hakkinen, P., Rasku-Puttonen, H.,&Etelapelto, A. (2002).Social processes and knowledge building during small group interaction in a school science project.*Scandinavian Journal of Educational Research*, 46(2), 161-179.
- Ayaz, M.A. ve Söylemez, M. (2015). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının Türkiye'deki öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 40(178), 255-283.

- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Balakrishnan M. (2000). An investigation of the use of constructivism and technology in project-based learning . <http://www.blackwell-synergy.com>. adresinden elde edildi.
- Balkı, A.G. (2003). *Proje temelli öğrenme yönteminin Özel Konya Esentepe ilköğretim okulu tarafından uygulanmasına yönelik bir değerlendirme*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Balım, A.G., Deniz Çeliker, H., Türkoğuz, S. ve Kaçar, S. (2013). Bilimin doğaya yansımaları projesinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 149-157.
- Baran, M. (2007). *Proje tabanlı öğrenme modelinin fizik öğretmenliği ikinci sınıf öğrencilerinin elektrostatik konusu başarısına ve fiziğe yönelik tutumlarına etkisi üzerine bir araştırma*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Başbay, M. (2007). Yenilenmiş taksonomiye göre düzenlenmiş öğretim tasarımı dersinde projeye dayalı öğretimin öğrenme ürünlerine etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*. 8(1), 65-88.
- Baştürk, R. (2009). Deneme modelleri. A. Tanrıöğen, (Ed.), *Bilimsel araştırma yöntemleri* içinde Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bayrak, Ç.(2014). *Cort 1 düşünme programının “yaşamımızdaki elektrik” ünitesinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel yaratıcılıklarına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

- Bayram, H. ve Seloni, Ş.H. (2014). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi başarılarına, kavramsal anlamalarına ve tutumlarına etkisi. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 39, 71-84.
- Birinci, E. (2008). *Materyal tasarımı ve geliştirilmesinde proje tabanlı öğrenmenin kullanılmasının öğretmen adaylarının eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Blumenfeld, P.C., Soloway, E., Marx, R.W, Krajcik, J.S., Guzdial, M., &Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3), 369-398.
- Bonney, C., Klemper, T., Zusho, A., Coppola, B.P., &Pintrich, P.R. (2005). Student learning in science classrooms: What role does motivation play? In, S. Alsop (Ed.), *Beyond Cartesian Dualism: Encountering Affect in the Teaching and Learning of Science*. Dordrecht, The Netherlands; pp. 83-97.
- Bozat, Ö. (2014). *5. sınıf yaşamımızdaki elektrik ünitesinde öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinden mektubun başarıya etkisi*.(Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı, istatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum*. Ankara:Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *DeneySEL desenler*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çakallıoğlu, S.N. (2008). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımına dayalı fen bilgisi öğretiminin akademik başarı ve tutuma etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

- Çakıcı, Y.,& Türkmen, N. (2013).An investigation of the effect of project-based learning approach on children's achievement and attitude in science.*The Online Journal of Science and Technology*, 3(2), 9-17.
- Çiftçi, S. ve Sünbül A.M. (2005,Kasım). Proje tabanlı öğrenme düşüncesinin oluşumu ve gelişimi. *I. Ulusal Fen ve Teknoloji Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu*, Ankara.
- Çil, A. (2005). *Kimya eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin incelenmesi ve öneriler*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi).Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demiray, P. (2013). *Proje tabanlı öğrenme modelinin etkililiği: Bir meta analiz çalışması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirci, N. ve Çınk, A. (2009). V-diyagramları kullanımının ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin fen deneylerindeki başarılarına etkisi.*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 23-36.
- Demirel, Ö.,Başbay A., Uyangör, N. ve Bıyıklı, C. (2001, Haziran). Proje tabanlı öğrenme modelinin öğrenme sürecine ve öğrenci tutumlarına etkisi. *X.Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Bolu.
- Demirhan, C. ve Demirel, Ö. (2003). Program geliştirmede proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(5), 48-61.
- Deniş Çeliker, H.D. ve Balım, A.G. (2012). “Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmecesi” ünitesinde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrenci başarılarına etkisi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 5(3), 254-277.
- Doğan, K. (2008). *Hücre konusundaki kavramların öğretilmesinde proje tabanlı öğrenmenin başarıya etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.

- Doğay, G. (2010). *Ekoloji ünitesinin öğrenilmesinde proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi (İstanbul ili örneği)*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Doppelt, Y. (2003). Implementing and assessing project-based learning in a flexible environment. *The International Journal of Technology and Design Education*, 13(3), 255–272.
- Engelhardt, P., & Beichner, R. (2004). Students' understanding of direct current resistive electrical forces. *American Journal of Physics*, 72(1), 98-115.
- Erdem, M. ve Akkoyunlu, B. (2002). İlköğretim sosyal bilgiler dersi kapsamında beşinci sınıf öğrencileriyle yürütülen ekiple proje tabanlı öğrenme üzerine bir çalışma. *Ilkogretim-online*, 1(1), 2-11.
- Erdoğan, İ. (2012). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrenme ortamı ile algılara ve başarıya etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 2(3), 21-33.
- Ertürk, S. (1972). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Yelkentepe Yayınları.
- Girgin, D. (2009). *Canlılar ve hayat ünitesinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve tutumları üzerindeki etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Glynn, S.M., Law, M., Gibson, N.M., & Hawkins, C.H. (1994). *Teaching science with analogies: A resource for teachers and textbook authors*. (Instructional Resource No. 7), (Atlanta: National Reading Research Center, University of Georgia).
- Göçmençelesi, Ş. (2002). *Elektrik ünitesindeki bilgi ve kavramların ilköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileri tarafından anlaşılma düzeyi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.

- Gültekin, M. (2005). İlköğretim besinci sınıf sosyal bilgiler dersinde proje tabanlı öğrenme ürünlerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 517-556.
- Gültekin, Z. (2009). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerine, bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gündüz Bahadır, E.B. (2012). *Animasyon tekniği ve 5E öğrenme modelinin 8. sınıf "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesinin işlenmesinde akademik başarı, tutum ve eleştirel düşünebilme yeteneklerine etkisinin araştırılması*.(Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Günsel, Z. ve 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*, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Gürbüz, F. (2012). *7E modelinin 6. sınıf fen ve teknoloji dersi yaşamımızdaki elektrik ünitesinde akademik başarı ve kalıcılığa etkisi*.(Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Hamurcu, H. (2000). Okulöncesi eğitimde fen bilgisi öğretimi proje yaklaşımı. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, Ankara.
- Hardal, Ö. ve Eryılmaz, A. (2004, Ocak). Basit araçlarla yaparak öğrenme yöntemine göre geliştirilen elektrik devreleri ile ilgili etkinlikler. *Eğitimde İyi Örnekler Konferansı*, Sabancı Üniversitesi, İstanbul.
- Horan, C., Lavaroni, C., &Beldon, P. (1996).Observation of the Tinker Tech Program students for critical thinking and social participation behaviors. Novato, CA: Buck

Institute for Education.<http://www.virtualschoolhouse.net/pbl.htm> adresinden elde edildi.

- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Karaçallı, S. ve Korur, F. (2012, Haziran). Yaşamımızdaki elektrik ünitesinde öğrencilerin akademik başarısına ve kalıcılığına proje tabanlı öğrenme yönteminin etkisi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Karakuyu, Y., Ay, Y., Çakmaktepe, Ş. ve Özek, N. (2012, Haziran). Proje tabanlı öğretim yönteminin öğrencilerin kuvvet ve hareket konusu akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Karamustafaoğlu, O. ve Yaman, S. (2006). *Fen eğitiminde özel öğretim yöntemleri I-II*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kaşarcı, İ. (2014). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Keskin, E. (2011). *Proje tabanlı öğrenme yönteminin ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin başarı ve fen motivasyonlarına etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Kızıлтаş, E. ve Gündoğdu, K. (2012). Kişilik kuramları dersinde proje temelli öğrenme sürecine dayalı etkinliklerin öğretmen adaylarının akademik başarısına ve öğrenmede kalıcılığa etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 20-29.

- Koray, Ö. (2003). *Fen eğitiminde yaratıcı düşünmeye dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi).Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2001). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 193-200.
- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2002). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, akademik benlik kavramı ve çalışma sürelerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (22), 91-97.
- Korkmaz, H. (2002). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi).Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Kömürcü, S. (2010). *Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim gören 6. sınıf öğrencilerinin yaşamımızdaki elektrik ünitesiyle ilgili düşüncelerini içeren nitel bir çalışma*.(Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Köse, M. (2010). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji ders “kuvvet ve hareket” ünitesinin öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- MEB (2005). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı ve kılavuzu (4-5. Sınıflar). Ankara: MEB Yayınevi.
- MEB (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6-8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2012). *İlköğretim öğrencilerine yönelik matematik ve fen bilimleri proje çalışması uygulama kılavuzu*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

- MEB (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Moursund, D. (1999). *Project based learning using information technology*. Eugene, Canada.
- Myers, E. (2006). *Personal study of science process skills in a general physics classroom*.(Unpublished Master's Thesis), Hamline University, Saint Paul, Minnesota, USA.
- Özahioğlu,B.(2012).*İlköğretim Fen ve Teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenmenin bilimsel süreç becerilerine, başarı ve tutum üzerine etkisi*.(Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). On sekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Pardhan, H., &Bano, Y. (2001).Science teachers' alternate conceptions about direct currents. *International Journal of Science Education*, 23(3), 301-318.
- Penuel, W.R.,& Means, B. (1999). Observing classroom processes in project-based learningusing multimedia: A tool for evaluators. Center for Technology and Learning SRI International: *The Secretary's Conference on Educational Technology-1999*.
usf.usfca.edu/classes/AuthEd/fall05/Readings/Observing.htmladresindenelde edildi.
- Rahman, S., Yasin, R.M. & Yassin, S.F.M. (2012).Project-based approach at preschool setting. *World Applied Sciences Journal*, 16(1), 106- 112.
- Saban, A. (2002). *Öğrenme öğretme süreci yeni teori ve yaklaşımlar*. Ankara:Nobel Yayın Dağıtım.
- Saracaloğlu, A.S., Özyılmaz Akamca, G. ve Yeşildere, S. (2006). İlköğretimde proje tabanlı öğrenmenin yeri. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(3), 241-260.
- Senemoğlu N. (1997).*Gelişim-öğrenme ve öğretim kuramından uygulamaya*. Ankara: Spot Yayıncılık.

- Serttürk, M. (2008). *Fen öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen başarısı ve tutumuna etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Sönmez, V. (2005). Bilimsel araştırmalarda yapılan yanlışlıklar. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 18, 150- 170.
- Stokking, K., van der Schaaf, M., Jaspers, J., &Erkens, G. (2004). Teachers' assessment of students' research skills. *British Educational Research Journal*, 30(1), 93-116.
- Şahin, F. ve Benzer, E. (2012).Dört soru stratejisiyle geliştirilen proje uygulamalarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(1), 306-337.
- Şenyüz, G., Kanlı, U. ve Arslan, O. (2008). Yeni fen ve teknoloji programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmedeki yeterliliğinin tespiti üzerine bir araştırma (Özet kitabı). *VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Taşar, M.F., Temiz, B.K. ve Tan, M. (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.
- Toolin, R.E. (2004). Striking a balance between innovation and standards: A study of teachers implementing project-based approaches to teaching science. *Journal of Science Education and Technology*, 13(2), 179-187.
- Toprak, E. (2007). *Proje tabanlı öğrenme metodunun ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki akademik başarısına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Marmara Üniversitesi, , İstanbul.

- Tuncer, M. (2007). *Elektronik devreler dersinin sanal ortamda proje tabanlı öğrenme yöntemine göre sunulmasının öğrenci başarısı ve görüşlerine etkisi.* (Yayımlanmamış doktora tezi). Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- TÜBİTAK (2012). *Ortaöğretim öğrencileri araştırma projeleri yarışması, proje rehberi.* http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BIDEB/proje_yarismasi/proje_rehberi_2012.pdf adresinden elde edildi.
- Türksoy, E. ve Taşlıdere, E. (2012, Eylül). *Aktif öğrenme teknikleri ile desteklenmiş fen ve teknoloji dersinin 5. sınıf öğrencilerinin “Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi” akademik başarı ve tutumlarına etkisi.* XXI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- URL_1: http://mebk12.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/45/01/962002/icerikler/fen-ve-teknoloji_669823.html adresinden elde edildi.
- URL-2: www.fizikli.com/piwi/yayin/DERSNOTLARI.pdf adresinden elde edildi.
- URL-3: <http://www.acevokuloncesi.org/egitim-programi/farkli-program-ve-yaklasimlar/proje-tabanlı-öğrenme> adresinden elde edildi.
- URL-4: <http://slideplayer.biz.tr/slide/5249570/> adresinden elde edildi.
- 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.* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Verran, J. (1992). A student-centred learning project: The production of leaflets for ‘live’ clients. *Journal of Biological Education*, 26(2), 135-138.
- Windschitl, M. (2003). Inquiry projects in science teacher education: What can investigative experiences reveal about teacher thinking and eventual classroom practice? *Science Education*, 87(1), 112-143.

- Wolk, S. (1994). Project-based learning: Pursuits with a purpose. *Educational Leadership*, 52(3), 42-45.
- Yalçın, S. A. , 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 Science*, 1(1), 81-105.
- Yavuz, A. (1998). *Effect of conceptual change texts accompanied with laboratory activities based on constructivist approach on understanding of acid-base concepts*. (Unpublished master's thesis). The Middle East Technical University, Ankara.
- Yeşilyurt, M. (2006). İlköğretim ve lise öğrencilerinin elektrik kavramı ile ilgili düşünceleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(17), 41-59.
- Yılmaz, F., Öner Sünkür, M. ve İlhan, M. (2012). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programında yer alan fiziksel olaylar öğrenme alanına ait kazanımlar ile fizik dersi öğretim programı kazanımlarının fen okuryazarlığı açısından karşılaştırılması. *İlköğretim Online*, 11(4), 915-926. <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden elde edildi.
- Yurttepe, S. (2007). *İlköğretim fen bilgisi dersinde proje tabanlı öğrenmenin öğrenci başarısına etkisi*.(Yayımlanmamış yüksek lisans tezi).Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Yücel, T. ve Taşdemir, A. (2012,Mayıs). Fen ve Teknoloji derslerinde öğrencilerin kullandıkları öğrenme stratejileri: Yaşamımızdaki elektrik ünitesi örneği. *XI. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize.
- Zeren-Özer, D. ve Özkan, M. (2012). Proje tabanlı öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(3), 119-130.

EKLER

EK-1.YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ

Öğrencinin

Adı ve Soyadı :

Sınıfı ve Şubesi :

1) Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

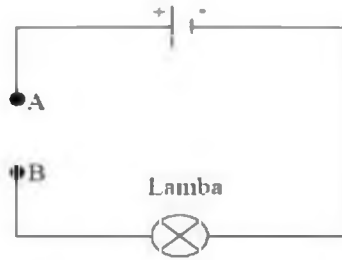
- A) PİL devrede potansiyel farkı oluşturmakla görevlidir.
- B) Ampul devreden elektrik geçip geçmediğini gösterir.
- C) Ampulün içine yerleştirildiği devre elemanına duy denir.
- D) Bağlantı kablosu bozuk da olsa devre çalışır.

2) Aşağıdaki maddelerden hangileri yalıtkandır?

- I. Plastik
- II. Demir kaşık
- III. Metal çubuk
- IV. Cam

A) I ve IV B) II ve III C) I ve II D) III ve IV

3)



Yukarıda verilen devrede A-B test uçları arasında aşağıda verilen maddelerden hangisi ya da hangileri konursa ampul ışık verir?

- I. Bakalit
- II. Bakır tel
- III. Plastik tarak
- IV. Metal anahtar

A) II ve IV B) II ve III C) Yalnız II D) III ve IV

4) Aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- I. Plastik tabak yalıtkandır.
- II. Altın yüzük iletkenidir.
- III. Alüminyum levha iletkenidir.
- IV. Cıva yalıtkandır.

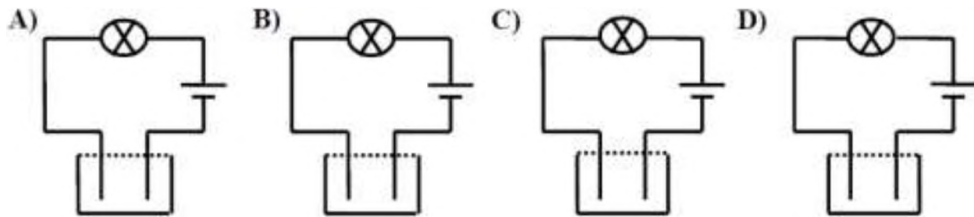
A) I B) II C) III D) IV

5) Tomavıda, fiş, priz ve pense gibi araçların elle tutulan kısımları ve gibi yalıtkan maddelerden yapılır.

Yukarıda verilen ifadeye boş bırakılan yerlere hangi seçenekte belirtilenler getirilebilir?

- A) plastik - bakır
- B) alüminyum - plastik
- C) plastik - porselen
- D) alüminyum - porselen

6) Aşağıdaki verilen şekillerden hangisinde ampul ışık vermez?



Tuzlu su

Limonlu su

Şekerli su

Asitli su

7) Bir yerden başka bir yere elektrik enerjisi iletilirken niçin kabloların içinde iletken tel kullanılır ve iletken telin üzeri de yalıtkan bir madde ile kaplanır?

- A) Kablo içindeki iletkenin elektrik enerjisini iletirken, yalıtkan maddenin elektrik kaçağını önlemesi için
- B) Elektrik iletim hatlarının daha sağlam olması için
- C) Maliyeti azaltmak için
- D) Görünümünü güzelleştirmek için

8) Elektrik enerjisi ileten tellerin yalıtkan maddeyle kaplanması sebehi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İçindeki iletkenin daha az kullanılmasını sağlama
- B) Elektrik enerjisinin olumsuz etkilerinden canlıyı koruma
- C) Elektrik faturasının az gelmesini sağlama
- D) Görünümünün daha güzel olmasını sağlama

9) Aşağıda verilen bilgilerden hangisi veya hangileri elektrik çarpmasına karşı alınan önlemlerdir?

- I. Islak zeminlerde hatta ellerimiz ıslak dahi olsa boşuna yanan lambaları derhal söndürmek
- II. Prizleri çocukların ulaşamayacağı yere monte etmek
- III. İletken telleri yalıtkan maddeyle kaplamak
- IV. Bir prize çok sayıda fiş takmak

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

10)



Yukarıda verilen tanımlayıcı dallanmış ağaç modelinde ilk kutudan başlayarak bilgiler okunduğunda kaç numaralı çıkışa varılır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

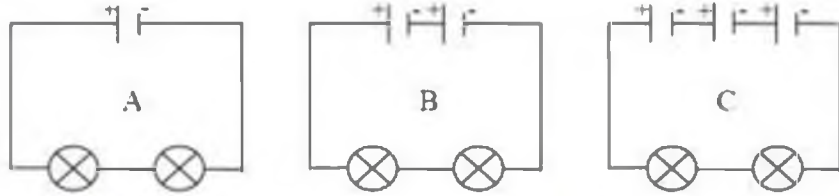
11) Aşağıdaki ampullerden hangisinin parlaklığı daha fazla olur?

- A) 210 V, 40 W
- B) 210 V, 60 W
- C) 210 V, 70 W
- D) 210 V, 100 W

12) Uzunluğunu L, kesit alanı A olan bir iletkenin uzunluğunu 2L, kesit alanını 2A yaparsak direncindeki değişme nasıl olur?

- A) 2 kat azalır B) Değişme olmaz C) 2 kat artar D) 4 kat artar

13)



Şekildeki piller ve lambalar özdeş olduğuna göre, A, B ve C devrelerindeki lambalar için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) C devresindeki lambalar en parlak yanar.
- B) B devresindeki lambalar en parlak yanar.
- C) Bütün devrelerdeki lambalar aynı parlaklıkta yanar.
- D) A devresindeki lambalar en parlak yanar.

14) Uzunluğu $5L$, direnci 10 ohm olan bir iletkenin uzunluğu L olsaydı direnci kaç ohm olurdu?

- A) 50
- B) 5
- C) 2
- D) 1

15) Maddelerin üzerinden geçen akıma karşı gösterdikleri tepkiye ne denir?

- A) Akım
- B) Direnç
- C) Akım şiddeti
- D) Potansiyel farkı

16) Kesit alanı (kalınlığı) A ve uzunluğu L olan bir iletkenin direnci, aşağıda verilenlerin hangisi veya hangileri yapıldığında azalır?

- I. Kesit alanı (kalınlığı) $2A$ olduğunda
- II. Uzunluğu $3L$ olduğunda
- III. Kesit alanı (kalınlığı) $A/2$ olduğunda

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

17) Elektrik iletim kablolarında altın ya da gümüş yerine bakır veya alüminyum iletken tellerinin kullanılmasının asıl nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yalıtımlarının daha kolay olması
- B) Elektrikliği daha iyi iletmeleri
- C) Daha güzel görünümleri
- D) Daha ucuz olmaları

18) Bir iletkenin direnci aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

- A) İletkenin şekline
- B) İletkenin kesitine
- C) İletkenin cismine
- D) İletkenin uzunluğuna

19) İletken teller ve elektrikli cihazlar, elektrik kaçağının önlenmesi için yalıtkan maddelerle kaplanır. Burada yalıtkan maddelerin hangi özelliğinden yararlanır?

- A) Renklerinin iletkenlerden daha güzel oluşundan
- B) İletkenlerden daha sağlam olmalarından
- C) Dirençlerinin iletkenlerden daha fazla olmasından
- D) İletkenlerden daha yumuşak olmasından

20) Aşağıdakilerden hangisinin ya da hangilerinin direnci vardır?

- I. Ampul
- II. Bağlantı Kablosu
- III. Pil

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

21) Aşağıda verilen ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

- ✓ Yalıtkanların direnci çok büyüktür.
- ✓ Bir iletkenin direnci, iletkenin cinsine, uzunluğuna ve kesitine bağlıdır.
- ✓ Devreyi açıp kapamaya yarayan devre elemanı anahtardır.
- ✓ Değişken dirence reosta denir.

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

22) Bir elektrik devresindeki ampulün uçları arasındaki gerilim 25 Volt ve ampulün üzerinden geçen akım ise 5 Amper olduğuna göre ampulün direnci kaç ohm'dur?

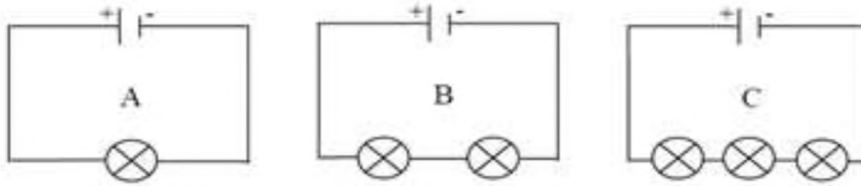
- A) 7 B) 5 C) 3 D) 1

23) Aşağıda verilen ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- I. Ampulün de bir direnci vardır.
- II. Direnç birimi amperdir.
- III. Ampulün ışık vermesini sağlayan içindeki flaman teldir.

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

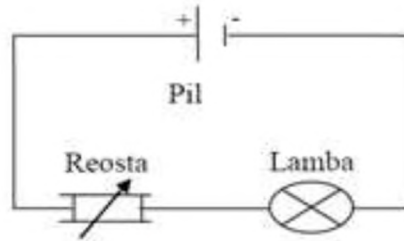
24)



Şekildeki piller ve lambalar özdeş olduğuna göre, A, B ve C devrelerindeki lambalar için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bütün devrelerdeki lambalar aynı parlaklıkta yanar.
- B) B devresindeki lambalar en parlak yanar.
- C) C devresindeki lambalar en parlak yanar.
- D) A devresindeki lamba en parlak yanar.

25)



Yukarıdaki elektrik devresi ampul, pil, reostadan oluşmaktadır ve lamba yanmaktadır. Reostanın direnci artırıldığında lambanın parlaklığında hangi değişiklik meydana gelir?

- A) Bir değişiklik olmaz.
- B) Kademeli olarak artar.
- C) Kademeli olarak azalır.
- D) Önce artar, sonra azalır.

CEVAP ANAHTARI

1.	a	b	c	<input checked="" type="radio"/>	d
2.	<input checked="" type="radio"/>	b	c	d	
3.	<input checked="" type="radio"/>	b	c	d	
4.	a	b	c	<input checked="" type="radio"/>	d
5.	a	b	<input checked="" type="radio"/>	d	
6.	a	b	<input checked="" type="radio"/>	d	
7.	<input checked="" type="radio"/>	b	c	d	
8.	a	<input checked="" type="radio"/>	c	d	
9.	a	b	<input checked="" type="radio"/>	d	
10.	a	<input checked="" type="radio"/>	c	d	
11.	a	b	c	<input checked="" type="radio"/>	d
12.	a	<input checked="" type="radio"/>	c	d	
13.	<input checked="" type="radio"/>	b	c	d	
14.	a	b	<input checked="" type="radio"/>	d	
15.	a	<input checked="" type="radio"/>	c	d	
16.	a	b	c	<input checked="" type="radio"/>	d
17.	a	b	c	<input checked="" type="radio"/>	d
18.	<input checked="" type="radio"/>	b	c	d	
19.	a	b	<input checked="" type="radio"/>	d	
20.	a	b	c	<input checked="" type="radio"/>	d
21.	a	b	c	<input checked="" type="radio"/>	d
22.	a	<input checked="" type="radio"/>	c	d	
23.	a	b	<input checked="" type="radio"/>	d	
24.	a	b	c	<input checked="" type="radio"/>	d
25.	a	b	<input checked="" type="radio"/>	d	

Ek-2.SINIFLAMA (TAKSONOMİ, BELİRTKE) TABLOSU(Gürbüz, 2012).

Düzeyler		II. BİLGİ BOYUTU			
		A. Olgusal Bilgi	B.Kavramsal Bilgi	C.İşlemsel Bilgi	D.Üst Bilişsel Bilgi
I. BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU	1. Hatırlama	1.a,c	2.a, b, c, d. 3.a, b, c, d. 4.a, b, c, d. 14.a, b, c, d. 18.a, b, c, d	8.a, b, c, d	
	2. Anlama	1.b, d. 7.a, b, c, d. 13.a, b, c, d. 16.a, b, c, d. 17.a, b, c, d	5.a, b, c, d. 21.a, b, c, d. 23.a, b, c, d 24.a, b, c, d.		
	3. Uygulama			20.a, b, c, d	
	4. Analiz Etme	6.a, b, c, d. 15.a, b, c, d.	19.a, b, c, d		
	5. Değerlendirme	9.a, b, c, d	11.a, b, c, d. 25.a, b, c, d		
	6. Yaratma			10.a, b, c, d, 12.a, b, c, d, 22.a, b, c, d	

Ek-3.YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK ÜNİTESİ ALT KAZANIMLARI VE YEB TEST SORULARI

ALT KAZANIMLAR	SORULAR
1.1. Maddelerin elektrik enerjisini iletip iletmediklerini test etmek için basit bir elektrik devresi tasarlar ve kurar (BSB-16).	1, 3
1.2. Maddeleri, elektrik enerjisini iletme bakımından iletken ve yalıtkan maddeler olarak sınıflandırır (BSB-4).	2, 3, 4, 5,
1.3. Metallerin iletken, plastiklerin ise yalıtkan olduğunu fark eder.	2, 3, 4, 5, 7, 8,
1.4. Bazı sıvı maddelerin iletken, bazılarının ise yalıtkan olduğunu fark eder	6
1.5. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin çeşitli amaçlar için kullanıldığını fark eder (FTTÇ-28).	7, 8, 9, 10
1.6. Yalıtkan maddelerin, elektrik enerjisinin sebep olabileceği tehlikelere karşı korunmada nasıl kullanılabileceğini araştırır.	7, 8, 9, 10
1.7. Kendisi ve çevresindekilerin güvenliği açısından elektrik çarpmalarına karşı alınması gereken önlemleri listeler.	7, 8, 9, 10
2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının nelere bağlı olduğunu tahmin eder.	13, 24
2.2. Ampulün parlaklığı ile ilgili tahminlerini test edecek bir deney tasarlar ve kurar	11, 13, 24
2.3. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının, devredeki iletkenin uzunluğu kesiti ve cinsinin değiştirilmesiyle değişebileceğini deneyerek fark eder (BSB-13,14,15, 31).	12, 14, 16, 18
2.4. Maddelerin elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluğu “direnç” olarak ifade eder.	15
2.5. Bir iletkenin direncinin iletkenin uzunluğuna, kesitine ve cinsine bağlı olarak değiştiği sonucuna varır(BSB-31).	14, 16, 18
2.6. Yalıtkanların direncinin iletkenlere göre çok daha büyük olduğunu ifade eder.	17, 19
2.7. Devre elemanlarının iki uçlu olduğunu gözlemler ve her birinin belirli bir direnci olduğunu ifade eder.	20, 21
2.8. Bir iletkenin direncini ölçer ve birimini belirtir.	14, 22
2.9. Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder.	20, 23
2.10. Direncin değerinin artması veya azalmasının ampulün parlaklığını nasıl değiştirdiğini deneyerek keşfeder (BSB-30, 31).	25
2.11. Devredeki ampulün parlaklığını değiştirebilmek için basit bir reosta modeli tasarlar ve yapar	25

Ek-4. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TESTİ

1. Arabaların verimliliğini inceleyen bir araştırma yapılmaktadır. Bu çalışmada test edilen hipotez, benzine katılan bir katkı maddesinin arabaların verimliliğini artıracağı yönündedir. Aynı tip beş arabaya aynı miktarda benzin, fakat farklı miktarlarda katkı maddesi konuyor. Araştırmacılar bu arabalarla benzinleri bitinceye kadar gidiyorlar ve her arabanın kaç kilometre gittiğini kaydediyorlar. Acaba bu çalışmada arabaların verimliliği nasıl ölçülmüştür?

- 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 az benzin tüketen bir araba yapmak istiyor. Mühendisler arabanın litre başına alabileceği mesafeyi etkileyebilecek değişkenleri araştırıyorlar. Sizce aşağıdaki değişkenlerden hangisi arabanın litre başına aldığı yol miktarını etkileyebilir?

- a) Arabanın ağırlığı
- b) Arabanın rengi
- c) Motorun hacmi
- d) a ve b seçenekleri

3. Bir trafik polisi, arabaların hızlarının azaltılması ile uğraşmaktadır. Polis, arabaların hızını etkileyebilecek bazı faktörler olduğunu düşünmektedir. Acaba aşağıdaki yargılardan hangisi polisin, sürücülerin ne kadar hızlı araba kullandıklarını bulmak için sınıması gereken bir hipotezdir?

- a) 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.

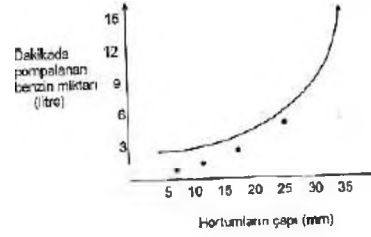
4. Bir fen sınıfında, tekerlek yüzeyi genişliğinin tekerleğin daha kolay yuvarlanması üzerine etkisi araştırılmaktadır. Bir oyuncak arabaya geniş yüzeyli tekerlekler takılır, önce bir rampadan aşağı bırakılır ve daha sonra düz bir zemin üzerinde gitmesi sağlanır. Deney, aynı arabaya daha dar yüzeyli tekerlekler takılarak tekrarlanır. Hangi tip tekerleğin daha kolay yuvarlandığı nasıl ölçülür?

- a) Her deneyde arabanın gittiği toplam mesafe ölçülür.
- b) Rampanın eğim açısı ölçülür.
- c) Her iki deneyde kullanılan tekerleklerin genişlikleri ölçülür.
- d) Her iki deneyin sonunda arabanın ağırlığı ölçülür.

5. Ahmet, basketbol topunun içindeki hava arttıkça, topun daha yükseğe sıçrayacağını düşünmektedir. Bu hipotezi sınamak için birkaç basketbol topu alır ve içlerine farklı miktarda hava pompalar. Ahmet hipotezini nasıl sınamalıdır?

- a) Topları aynı yükseklikten fakat değişik hızlarla yere vurur.
- b) İçlerinde farklı miktarda hava olan topları, aynı yüksekliklerden yere bırakır.
- c) İçlerinde aynı miktarda hava olan topları, zeminle farklı açılarla yere vurur.
- d) 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. 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 paragrafa göre cevaplayınız.

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 alacak şekilde bir yere koyar. 8.00-18.00 saatleri arasında, her saat başı sıcaklıklarını ölçer.

7. 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 ısısı da farklı olur.

8. Araştırmada aşağıdaki değişkenlerden hangisi kontrol edilmiştir?

- Kovadaki suyun cinsi
- Toprak ve suyun sıcaklığı
- Kovalara koyulan maddenin türü
- Her bir kovanın güneş altında kalma süresi

9. Araştırmada ölçülen **(bağımlı) değişken** hangisidir?

- Kovadaki suyun cinsi
- Toprak ve suyun sıcaklığı
- Toprak ve suyun sıcaklığı
- Her bir kovanın güneş altında kalma süresi

10. Araştırmada değiştirilen **(bağımsız) değişken** hangisidir?

- Kovadaki suyun sıcaklığı
- Toprak ve suyun sıcaklığı
- Kovalara koyulan maddenin türü
- Her bir kovanın güneş altında kalma süresi

11, 12, 13 ve 14.soruları paragrafa göre cevaplayınız.

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

11. Bu araştırmada sizce sınanan hipotez hangisi olabilir?

- a) Şeker ne kadar çok suda karıştırılırsa o kadar çok çözünür.
- b) Ne kadar çok Şeker çözünürse, su o kadar tatlı olur.
- c) Sıcaklık ne kadar yüksek olursa, özünen 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 özünen Şeker miktarı
- b) Her bardağa konulan su miktarı
- c) Bardakların sayısı
- d) Suyun sıcaklığı

13. Sizce araştırmanın **ölçülen (bağımlı) değişkeni** hangisidir?

- a) Her bardakta özünen Şeker miktarı
- b) Her bardağa konulan su miktarı
- c) Bardakların sayısı
- d) Suyun sıcaklığı

14. Sizce araştırmadaki **değiştirilen (bağımsız) değişken** hangisidir?

- a) Her bardakta özünen Şeker miktarı
- b) Her bardağa konulan su miktarı
- c) Bardakların sayısı
- d) Suyun sıcaklığı

15. Bir bahçıvan domates üretimini 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 günde filizleneceğine bakar.
- b) Her sulamadan bir gün sonra domates bitkisinin boyunu ölçer.
- c) Farklı alanlardaki bitkilere verilen su miktarını ölçer.
- d) Her alana ektiği tohum sayısına bakar.

16. Ahmet, buz parçacıklarının erime süresini etkileyen faktörleri merak etmektedir. Buz parçalarının büyüklüğü, odanın sıcaklığı ve buz parçalarının şekli gibi faktörlerin erime süresini etkileyebileceğini düşünür. Daha sonra şu hipotezi sınamaya karar verir. Buz parçalarının şekli erime süresini etkiler. Sizce Ahmet bu hipotezi sınamak için aşağdaki deney tasarımlarının hangisini uygulamalıdır?

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

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

- a) Farelerin hızını ölçer.
- b) Farelerin bir günde uyumadan durabildikleri süreyi ölçer.
- c) Fareleri her gün tartar.
- d) Her gün farelerin yiyeceği vitaminleri tartar.

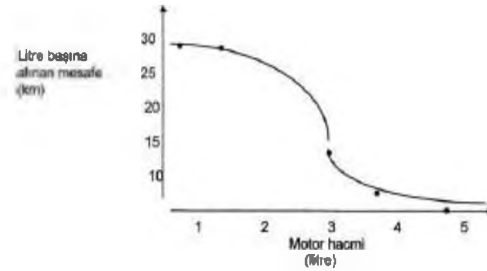
18. Öğrenciler, şekerin suda çözünme süresini etkileyebilecek değişkenleri düşünmektedirler. Suyun sıcaklığını, şekerin ve suyun miktarını değişken olarak saptarlar. Öğrenciler, şekerin suda çözünme süresini sizce aşağıdaki hipotezlerden hangisiyle sınavabilir?

- Daha fazla şekeri çözmek için daha fazla su gereklidir.
- Su soğudukça, şeker 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 (verimlerini) ölçer. Elde edilen sonuçların grafiği aşağıdaki gibidir.

Sizce aşağıdakilerden hangisi değişkenler arasındaki ilişkiyi gösterir?

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



20, 21, 22 ve 23. soruları paragrafa göre cevaplayınız.

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 sınanan hipotez sizce 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?

- Her saksıdan elde edilen domates miktarı
- Saksılara karıştırılan yaprak miktarı
- Saksılardaki toprak miktarı
- Çürümüş yaprak karıştırılan saksı sayısı

22. Sizce araştırmada **ölçülen (bağımlı) değişken** hangisidir?

- Her saksıdan elde edilen domates miktarı
- Saksılara karıştırılan yaprak miktarı
- Saksılardaki toprak miktarı
- Çürümüş yaprak karıştırılan saksı sayısı

23. Sizce araştırmada **değiştirilen (bağımsız) değişken** hangisidir?

- Her saksıdan elde edilen domates miktarı
- Saksılara karıştırılan yaprak miktarı
- Saksılardaki toprak miktarı
- 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. seçenekler

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TESTİ CEVAP ANAHTARI:

- 1)D 2)C 3)A 4)A 5)B 6)A 7)C 8)D 9)B 10)C
 11)C 12)B 13)A 14)D 15)A 16)C 17)C 18)D 19)C 20)D
 21)C 22)A 23)B 24)D 25)D

Ek-5. KAZANIMLAR VE ÖĞRENCİLERİN PROJE ÖRNEKLERİ

1. Grup Adı: Bilim İnsanları

Kazanımlar:

- ✓ Maddelerin elektrik enerjisini iletip iletmediklerini test etmek için basit bir elektrik devresi tasarlar ve kurar (BSB-16).
- ✓ Maddeleri, elektrik enerjisini iletme bakımından iletken ve yalıtkan maddeler olarak sınıflandırır (BSB-4).

Projeler:

- Hangi katı maddeler elektrik enerjisini iletir?
- Bütün katı maddeler elektrik enerjisini iletir mi?

2. Grup Adı: Yılmazlar

Kazanımlar:

- ✓ Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının nelere bağlı olduğunu tahmin eder.
- ✓ Ampulün parlaklığı ile ilgili tahminlerini test edecek bir deney tasarlar ve kurar (BSB-16).

Projeler:

- Ayakları yere basan ampul.
- İkiz kuleler.

3. Grup Adı: Bilginler

Kazanımlar:

- ✓ Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının, devredeki iletkenin uzunluğu kesiti ve cinsinin değiştirilmesiyle değişebileceğini deneyerek fark eder (BSB-13,14,15, 31).
- ✓ Ampulün parlaklığı ile ilgili tahminlerini test edecek bir deney tasarlar ve kurar (BSB-16).
- ✓ Direncin değerinin artması veya azalmasının ampulün parlaklığını nasıl değiştirdiğini deneyerek keşfeder (BSB-30, 31).
- ✓ Devredeki ampulün parlaklığını değiştirebilmek için basit bir reosta modeli tasarlar ve yapar (FTTÇ-5).

Projeler:

- Bu da benim reostam (basit reosta modeli).
- Ampulün parlaklığını dilediğin gibi ayarla.

4. Grup Adı: Edisonlar

Kazanımlar:

- ✓ Maddeleri, elektrik enerjisini iletme bakımından iletken ve yalıtkan maddeler olarak sınıflandırır (BSB-4).
- ✓ Metallerin iletken, plastiklerin ise yalıtkan olduğunu fark eder.
- ✓ Bazı sıvı maddelerin iletken, bazılarının ise yalıtkan olduğunu fark eder.
- ✓ Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin çeşitli amaçlar için kullanıldığını fark eder (FTTÇ-28).

- ✓ Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının nelere bağlı olduğunu tahmin eder.
- ✓ Ampulün parlaklığı ile ilgili tahminlerini test edecek bir deney tasarlar ve kurar (BSB-16).
- ✓ Yalıtkanların direncinin iletkenlere göre çok daha büyük olduğunu ifade eder.

Projeler:

- Plastik kaşık deyip geçme olur sana avize
- Dünyayı ışıldat

5. Grup Adı: Mucitler

Kazanımlar:

- ✓ Devre elemanlarının iki uçlu olduğunu gözlemler ve her birinin belirli bir direnci olduğunu ifade eder.
- ✓ Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder.
- ✓ Direncin değerinin artması veya azalmasının ampulün parlaklığını nasıl değiştirdiğini deneyerek keşfeder (BSB-30, 31).
- ✓ Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının nelere bağlı olduğunu tahmin eder.
- ✓ Ampulün parlaklığı ile ilgili tahminlerini test edecek bir deney tasarlar ve kurar (BSB-16).

Projeler :

- Ev modeli tasarlayıp ışıklandırma
- Portatif el feneri

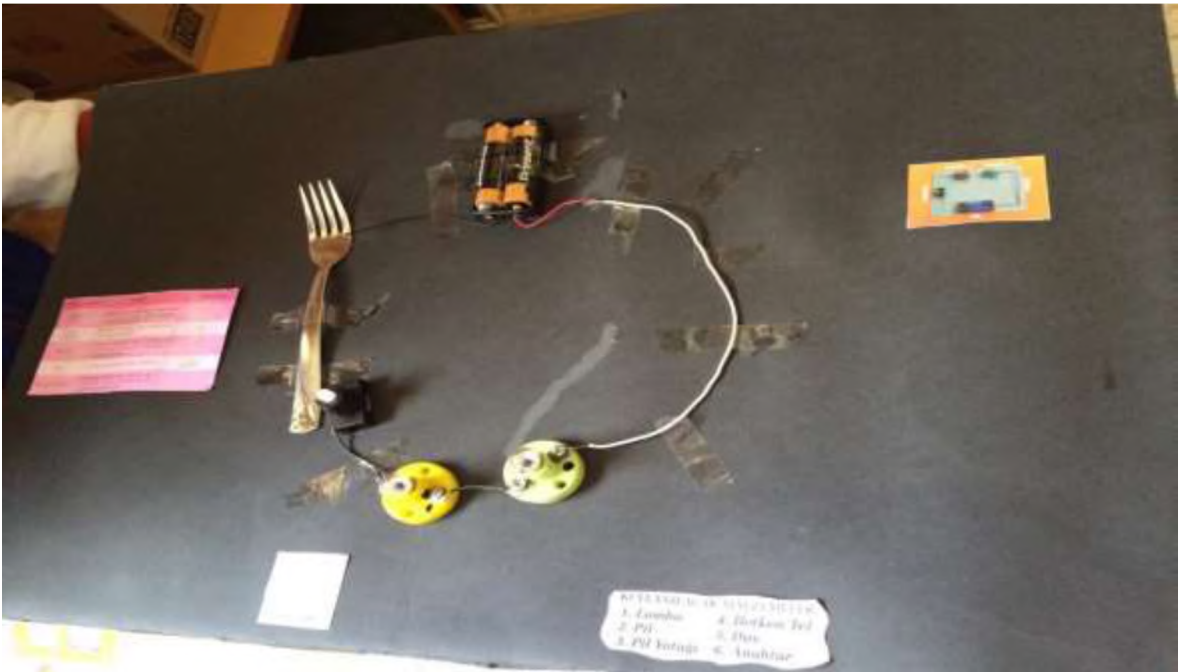
6. Grup Adı: Einsteinlar

Kazanımlar:

- ✓ Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının nelere bağlı olduğunu tahmin eder.
- ✓ Ampulün parlaklığı ile ilgili tahminlerini test edecek bir deney tasarlar ve kurar (BSB-16).
- ✓ Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının, devredeki iletkenin uzunluğu kesiti ve cinsinin değiştirilmesiyle değişebileceğini deneyerek fark eder (BSB-13,14,15, 31).
- ✓ Bir iletkenin direncinin iletkenin uzunluğuna, kesitine ve cinsine bağlı olarak değiştiği sonucuna varır (BSB-31).

Projeler :

Hem aydınlatır hem uyandırır.

Ek-6. ÖĞRENCİLERİN PROJE, POSTER VE SLAYT ÖRNEKLERİ**Grup Adı: Bilim İnsanları****Proje Konusu: Hangi Katı Maddeler Elektrik Enerjisini İletir?**

Proje Adı: *Bütün Katı maddeler Elektrik Enerjisini İletir Mi?*



Grup Adı: Yılmazlar

Proje adı: *Ayakları Yere Basan Ampul.*



Proje Adı: *İkiz Kuleler.*



Grup Adı: Bilginler

Proje Adı: *Bu da Benim Reostam (Basit Reosta Modeli)*



Proje Adı: *Ampulün Parlaklığını Dilediğin Gibi Ayarla*



Grup Adı:Edisonlar

Proje Adı:Plastik Kaşık Deyip Geçme Olur Sana Avize



Proje Adı:Diñnyayı Işıldat.



Grup Adı: Mucitler

Proje adı: *Ev Modeli Tasarlayıp Işıklandırma*



Proje Adı: *Portatif El Feneri*



Grup Adı: Einsteinlar

Proje Adı: *Hem Aydınlatır Hem Uyandırır.*

(Url:http://basvurular.meb.gov.tr/bubenimeserim/prj_bankasi_ayrinti.aspx?projeNo=2013005162)



Projenin adı: HEM AYDINLATIR HEM UYANDIRIR

Projenin amacı: Karanlıkta terliklerimizi giydiğimizde önümüzü görmek ve kalkmak istediğimiz vakitte kalkmamızı kolaylaştırmak amacıyla tasarlanmıştır.

Projenin hedefi: Uyandığımızda elektrik düğmesi aramadan bu terlikler sayesinde ışık elde etmek ve çalar saat ekleyerek terliğimizi daha konforlu hale getirmek.

Proje özeti: Gece uyandığımızda düşmemizi önlemek için ve sabah okulumuza veya işimize geç kalmamak için yapılmıştır.

Gerçekleştirilen faaliyetler: Gece uyandığımızda uykumuzun kaçmasının problem olduğunu fark ettik, terlik, cep telefonu bataryası, küçük lamba, gibi ürünler kullanarak ışıklı terlik oluşturmaya karar verdik. Bu yüzden projemizi ortaya çıkardık. Önce terliğin çizimini yaptık, gereken malzemeleri tespit edip satın aldık. Devreyi kurduk, terliğe monte ettik, icadımızı bitirmiş olduk.

Kullanılan yöntemler: araştırma, inceleme, deneme-yanılma, yaparak yaşayarak, tasarım-imalat.

Proje bütçesi: 3 TL

Proje takvimi: *Proje konusunun belirlenmesi:* 18 Kasım 2014

Gözlem ve verilerin toplanması: 18 Kasım-17 Aralık 2014

Verilerin değerlendirilmesi: 17 Aralık-19 Aralık 2014

Proje uygulama: 19 Aralık 2014

Sonuçların değerlendirilmesi: Gece bizi uyandıran alarm sayesinde kalkar ışıkları açmadan ev içerisindeki ihtiyaçlarımızı gidermemize yardımcı olacak ışıklı ve alarmlı bir terlik yapmış olduk.

Ulaşılan sonuçlar: Alarm çaldı bizi uyandırdı, terliği giydiğimizde ışık verdi.

Destek alınan kişi ve kurumlar: Fen bilimleri öğretmeni (Nur YILMAZ), öğrenci velileri ve aileler.

Kaynaklar: Proje bankası, zambak konu anlatım, fen ders kitabı, www.wikipedia.com, www.fenokulu.net.

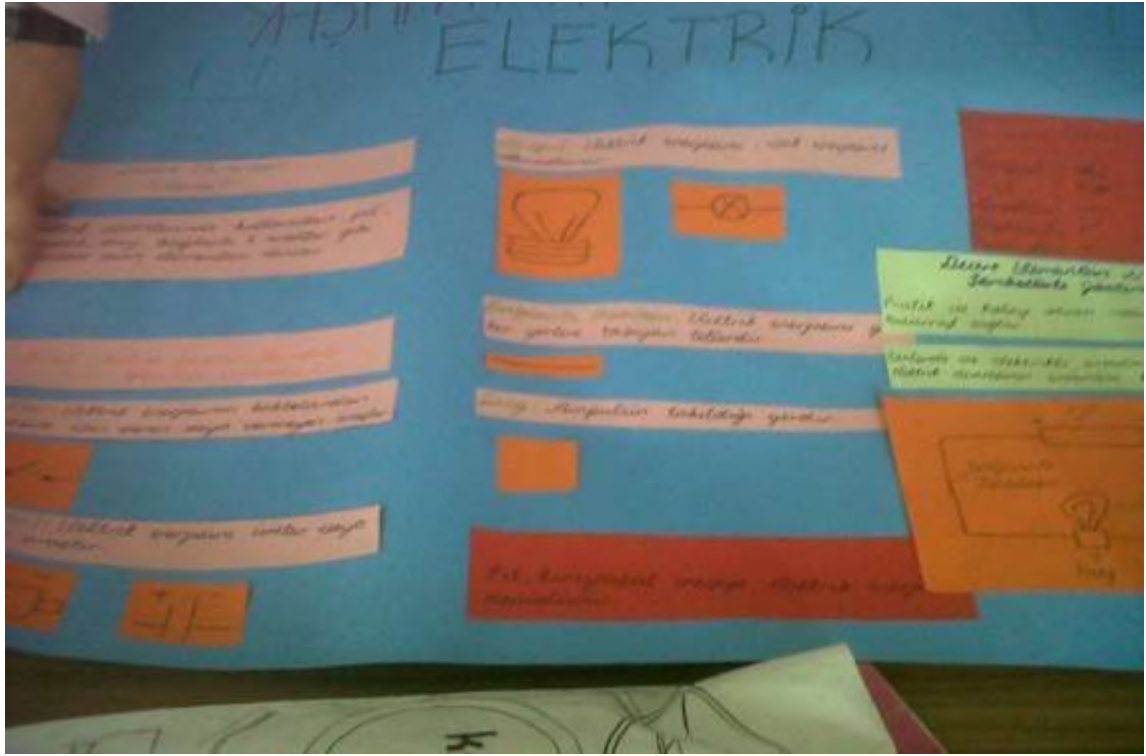
Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu keşfettiler.

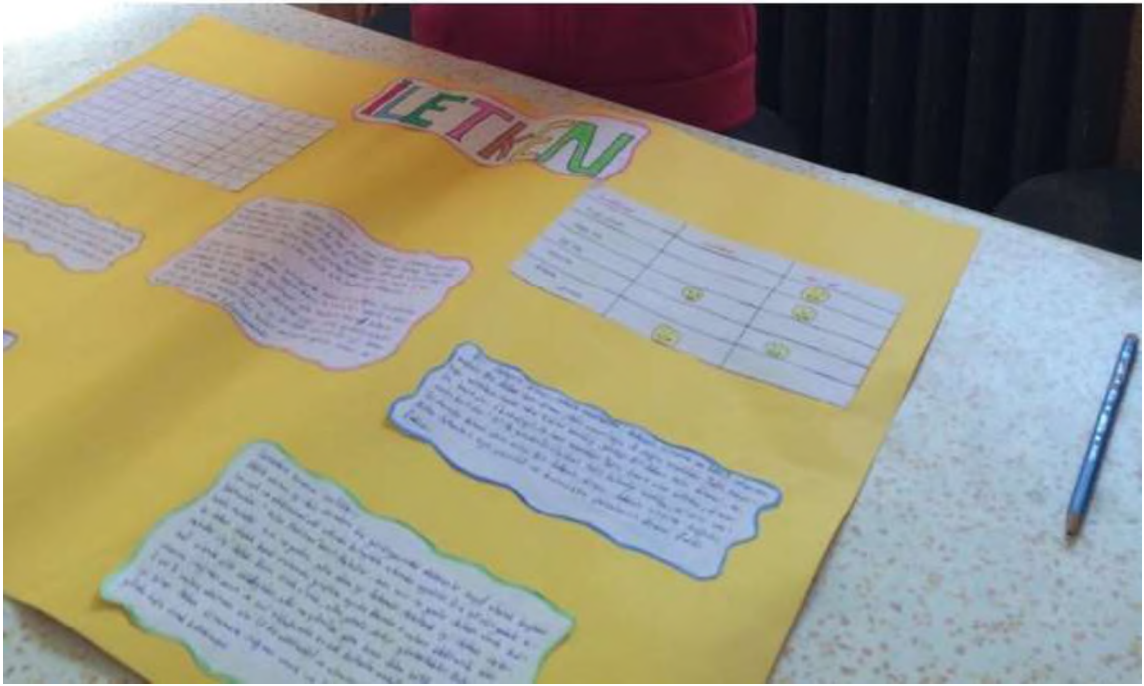
Direncin değerinin artması ampulün parlaklığını etkiler mi? sorusu soruldu. Önce tahmin de bulundular. Problem cümlesinin bağımlı bağımsız değişkenlerini belirlediler. Tahminlerini test edebilmek için basit reosta modeli tasarladılar.

Gruplar yaşamımızdaki elektrik ünitesi ile ilgili problem cümleleri oluştururlar. BSB basamaklarını kullanarak projelerini tamamlar ve sunarlar.

Uygulama sonunda grupta bulunan bütün öğrencilere YEFT sonest olarak uygulanmıştır. Bir gruptaki öğrenciler disiplinler arası bağlantı kurarak “hem uyandırır hem aydınlatırım” projesini geliştirdiler. Projeleri ile birlikte 2013-2014 eğitim öğretim yılında Bu Benim Eserim Projesine katıldık.

POSTER ÖRNEKLERİ





SLAYT SUNU ÖRNEĞİ

GRUP ADI:Edisonlar

SINIFI:6

OKULU:Kadınana İmam Hatip Ortaokulu

DERS:Fen Bilimleri



Avizenin Yapılışı

Malzemeler

- 1)5 litrelik plastik şişe
- 2)Plastik kaşık
- 3)Yapıştırıcı



YAPILIŞI

İlk önce plastik şişenin alt kısmını bıçakla kesiyoruz.

Saplarınızı kopardığımız plastik kaşıkları, yapıştırıcıyla yan yana şişeye alttan başlayarak yapıştırıyoruz.

Bir üst sıraya geçtiğinizde alt sıra daki boşlukları kapatacak şekilde kaşıkları yapıştırmaya devam ediyoruz.

Şişenin ağız kısmını kapatmak için kaşık ve kaşık saplarıyla süsleyebilirsiniz.



ELEKTRİK

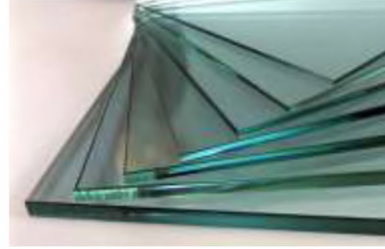
Mekanik ya da kimyasal enerjinin ya da ısı enerjisinin elektriğe dönüştürülmesiyle elde edilen ve tüketicilerin kullanımına sunulan enerjidir.

Elektrik enerjisinin üretiminden tüketime ulaştırılmasında başlıca üç aşama vardır: üretim, iletim ve dağıtım. Elektrik enerjisi, günümüzde, aydınlatma, makinelerin çalıştırılması, bilgisayar ve benzeri aygıtlara enerji sağlanması gibi alanlarda kullanılan başlıca enerji kaynağıdır.



İletkenler ve Yalıtkanlar

Elektrik enerjisini ileten maddelere İLETKEN,iletmeyen maddelere YALITKAN denir.Demir,aliminyum,altın v.b maddeler iletkendir.Plastik,ipek,yün,cam v.b gibi maddeler ise yalıtandır.



YALITKAN

Ampulün parlaklığı nelere bağlıdır?

- . Devredeki pil sayısı arttıkça parlaklık artar.
- . Devredeki ampul sayısı arttıkça parlaklık azalır.
- . Devredeki pilin kutuplarının yer değiştirmesi ampulün parlaklığını etkilemez.
- . Ampulün içindeki telin cinsi değişirse parlaklık da değişir.



DİRENÇ

Devreye uygulanan gerilim ve akım bir uçtan diğer uca ulaşınca kadar izlediği yolda birtakım zorluklarla karşılaşır. Bu zorluklar elektronların geçişin etkileyen veya geciktiren kuvvetlerdir. İşte bu kuvvetlere DİRENÇ denebilir.

Kısaca Ω ohm ile gösterilir. Başka bir deyişle elektrik akımına karşı gösterilen zorluğa DİRENÇ denir. "R" harfi ile sembollendirilir.

Birimi ise "W" Ohm'dur. Ohm Kanunu Kapalı bir elektrik devresinde direnç; devre gerilimi ile devreden geçen akımın bölümüne eşittir.

Ek-7. PROJE DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Projenin Adı :
 Adı ve Soyadı :
 Sınıfı :
 No :

GÖZLENECEK ÖĞRENCİ KAZANIMLARI	DERECELER				
	Zayıf	Kabul Edilebilir	Orta	İyi	Çok İyi
	1	2	3	4	5
I. PROJE HAZIRLAMA SÜRECİ					
Projenin amacını belirleme					
Projeye uygun çalışma planı yapma					
Grup içinde görev dağılımı yapma (Grup çalışması ise)					
Belirlenen konunun önemini ortaya koyma					
Hazırlanan proje sonunda ne tür sonuçlara ulaşılmak istendiğini ortaya koyma					
TOPLAM					
II. PROJENİN İÇERİĞİ					
Proje konusunda bilimsel açıdan doğru bilgiler aktarma					
Toplanan bilgileri analiz etme					
Elde edilen bilgilerden çıkarımında bulunma					
Yapılan çalışmanın orijinal olmasına özen gösterme					
Yapılan çıkarımların nedenlerini ortaya koyma					
Yapılan çalışmada eleştirel düşünme becerisini gösterme					
Hazırlanan raporun, resimler, gazete haberleri, çizimler, tablo, grafik ve istatistiklerle destekleme					
Metne aktarılan tüm bilgilerde Türkçeyi doğru biçimde kullanma					
Yararlanılan kaynakları rapora yansıtma					
TOPLAM					
III. SUNU YAPMA					
Konuyu dinleyicilerin ilgisini çekecek şekilde sunma					
Sunuyu hedefe yönelik materyalle destekleme					
Sunuda akıcı bir dil ve beden dilini kullanma					
Sorulara cevap verme					
Verilen sürede sunuyu yapma					
Sunum sırasında Türkçeyi doğru biçimde kullanma					
TOPLAM					
GENEL TOPLAM					

Öğretmenin yorumu:

Ek-8. HAFTALIK GRUP PROJE DEĞERLENDİRME RAPORU

Projenin Adı:

Proje ekip no:

Tarih:

1) Bu hafta projenizi geliştirici yönde ne yaptınız?

❖ Biz
.....
.....
.....üzerinde çalıştık.

2) Bu hafta proje konunuz hakkında ne öğrendiniz?

❖ Biz
.....
.....
.....öğrendik.

3) Bu hafta projeye yönelik kullandığınız, önceki bilgileriniz nelerdir?

❖ Biz projemizle ilgili;
.....
.....
.....bilgileri
kullandık,billyoruz.

Ek-9. PROJE AÇIKLAMA FORMU

Projenin adı:

Projenin amacı:

Projenin hedefi:

Proje özeti:

Gerçekleştirilen faaliyetler:

Kullanılan yöntemler:

Proje bütçesi:

Proje takvimi: *Proje konusunun belirlenmesi:*

Gözlem ve verilerin toplanması:

Verilerin değerlendirilmesi:

Proje uygulama:

Sonuçların değerlendirilmesi:

Ulaşılan sonuçlar:

Destek alınan kişi ve kurumlar:

Kaynaklar:

Sunum:

Ek-10. ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Adı ve Soyadı :
 Sınıfı :
 No :

Açıklama: Aşağıdaki tabloda proje boyunca çalışmalarınızı en iyi şekilde ifade eden seçeneğin altına (X) işareti koyunuz.

DEĞERLENDİRİLECEK TUTUM VE DAVRANIŞLAR	DERECELER		
	Her zaman	Bazen	Hiçbir zaman
1. Planlı çalışmaya özen gösterdim.			
2. Proje çalışmalarım sırasında planıma uygun hareket ettim.			
3. Araştırmada çeşitli kaynaklardan yararlandım.			
4. Öğretmenimin önerilerini dinledim.			
5. Çalışmalarım sırasında zamanı akılcıca kullandım.			
6. Çalışmalarım sırasında değişik materyallerden faydalandım.			
7. Sorumluluklarımı tam anlamıyla yerine getirdim.			
8. Çalışmalarımı sıırken görsel materyalleri kullanmaya çalıştım.			

Bu etkinlik sırasında en iyi yaptığım şeyler ve diğer yorumlarım:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ek-11. YEB TESTİ KULLANIM İZİN BELGESİ

Kimden: **Fatih GÜRBÜZ** (fgurbuz@bayburt.edu.tr)

Kime: nuryilmaz20@hotmail.com

Merhaba,

Öncelikle görüşleriniz için çok teşekkür ederim. Tabi ki kullanabilirsiniz. Sizlerin daha güzel araştırmalar yapacağına inanıyorum. Bilimsel çalışmalarınızda elimden gelen bir şey olursa memnuniyetle yapmaya çalışırım. Şimdiden başarılar...

Yrd. Doç. Dr. Fatih GÜRBÜZ

Bayburt Üniversitesi

Ek-12. ÖZGEÇMİŞ FORMU

Kişisel Bilgiler	
Adı: Fatıma Nur	
Soyadı: YILMAZ	
Doğum yeri ve tarihi: İZMİR, 11.07.1989	
Uyruğu: T.C.	
İletişim adresi ve e-mail adresi: nuryilmaz20@hotmail.com	
Eğitim	
İlköğretim: Kurtuluş İlköğretim Okulu	
Ortaöğretim: Mustafa Necip Alayeli Anadolu Lisesi	
Yükseköğretim (Lisans): Pamukkale Üniversitesi	
Yükseköğretim (Yüksek Lisans): Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü	
Yabancı dil	
Yabancı dil adı-SINAV ADI-Sınavın yapıldığı ay ve yıl: İngilizce ÜDS Mart 2010	Alınan puan: 50.00
Mesleki Deneyim	
Yıllar	Mesleki Deneyim
2012-2014	Afyonkarahisar Kadınana İmam Hatip Ortaokulu
2014-	Gediz Gümele Ortaokulu

Ek-13. TEZ KONTROL LİSTESİ

	KONTROL EDİLDİ
Tez düzeni tez yazım kılavuzuna uygun düzenlenmiştir.	Evet
Sayfa boşlukları uygun düzenlenmiştir.	Evet
Tüm metin Times New Roman yazı stili çift satır aralıklı 12 punto ile yazılmıştır.	Evet
Sayfa numaraları kağıdın sağ üst köşesine yazılmıştır.	Evet
Metin içindeki başlıklar APA stiline uygun düzenlenmiştir	Evet
İçindekiler, tablolar ve şekiller listeleri tez yazım kılavuzuna uygun düzenlenmiştir.	Evet
Tezde bulunan tüm tablolar gereklidir.	Evet
Tüm tablo başlıkları tez yazım kılavuzuna uygun yazılmıştır.	Evet
Tüm şekil başlıkları tez yazım kılavuzuna uygun yazılmıştır.	Evet
Tüm tablo ve şekillere metindeki bölüm sırasına göre numara verilmiştir.	Evet
Tablolar APA stiline uygun hazırlanmıştır.	Evet
Metin içindeki tüm alıntılar uygun şekilde belirtilmiştir.	Evet
Metin içerisinde verilen tüm kaynaklar, kaynakça listesinde bulunmaktadır.	Evet
Kaynak gösterimleri tez yazım kılavuzuna uygun düzenlenmiştir.	Evet
Kaynakça listesi APA stiline uygun düzenlenmiştir.	Evet

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Hulusi ÇOKADAR