

**ORTAOKUL 7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNİN “ELEKTRİK
ENERJİSİ” ÜNİTESİNİN LABORATUVAR TEMELLİ ÖĞRETİMİ VE
AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

RAMAZAN BATIR

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**MERSİN
TEMMUZ - 2018**

**ORTAOKUL 7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNİN “ELEKTRİK
ENERJİSİ” ÜNİTESİNİN LABORATUVAR TEMELLİ ÖĞRETİMİ VE
AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

RAMAZAN BATIR

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

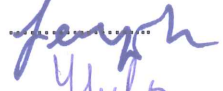


**İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**Danışman
Prof. Dr. Bengü KAPLAN**

**MERSİN
TEMMUZ-2018**

ONAY

Ramazan BATIR tarafından Prof. Dr. Bengü KAPLAN danışmanlığında hazırlanan "ORTAOKUL 7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNİN "ELEKTRİK ENERJİSİ" ÜNİTESİNİN LABORATUVAR TEMELLİ ÖĞRETİMİ VE AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ" başlıklı bu çalışma aşağıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından oy birliği ile Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Görevi	Ünvanı, Adı ve Soyadı	İmza
Danışman	Prof.Dr. Bengü KAPLAN	
Üye	Prof.Dr. Yüksel KELEŞ	
Üye	Dr. Öğretim Üyesi Nuri EMRAHOĞLU	

Yukarıdaki Jüri kararı Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 29/08/2028... tarih ve 29/01... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Gülşen AVCI
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü



Bu tezde kullanılan özgün bilgiler, şekil, tablo ve fotoğraflardan kaynak göstermeden alıntı yapmak 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu hükümlerine tabidir.

ETİK BEYAN

Mersin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinde belirtilen kurallara 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 kullandığımı,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü Mersin Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı,
- Tezin tüm telif haklarını Mersin Üniversitesi'ne devrettiğimi

beyan ederim.

ETHIC DECLARATION

This thesis is prepared in accordance with the rules specified in Mersin University Graduate Education Regulation and I declare to comply with the following conditions,

- I have obtained all the information and the documents of the thesis in accordance with academic rules,
- I presented all the visual, auditory and written information and results in accordance with specified,
- I refer in accordance with the norms of scientific Works about the case of exploitation of the other's work,
- I used all of the referred works as the references,
- I did not do any tampering in the used data,
- I did not present any part of this thesis as another thesis at Mersin University or another university,
- I transfer all copyrights of this thesis to the Mersin University.

30 Temmuz 2018/30 July 2018



Ramazan BATIR

ÖZET

ORTAOKUL 7. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNİN “ELEKTRİK ENERJİSİ” ÜNİTESİNİN LABORATUVAR TEMELLİ ÖĞRETİMİ VE AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

Bu araştırmanın amacı, ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde “Elektrik Enerjisi” ünitesinin geleneksel ve laboratuvar yöntem ile öğretilmesini karşılaştırarak öğrenci başarısına etkisini incelemektir. Bu çalışmadaki katılımcı grup, Milli Eğitim Bakanlığı Mersin ili, Akdeniz ilçesi, Huzurkent Atatürk Ortaokulu’nda öğrenim görmüş olan 5 farklı şubeden ön test yapılarak belirlenen ve ön test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmayan, iki farklı şubede bulunan 417. Sınıf öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma, ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desende gerçekleştirilmiş olup nicel verilerin toplandığı bir çalışmadır.

Veri toplama aracı olarak, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında okutulan “Ortaokul Fen Bilimleri 7” ders kitabından faydalanılarak “Elektrik Enerjisi Ünitesi Başarı Testi, (EEÜ-BT)” hazırlanmıştır. EEÜ-BT, öğrencilerin “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” bölümünde yer alan kazanımlara yönelik bilgilerini ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılarak, verilerin analizleri SPSS 15 paket programıyla çözümlenmiştir. Bu program kapsamında bağımlı ve bağımsız gruplar için t-testi uygulanmıştır.

Çalışmada geleneksel öğretim yöntemi ile öğrenen öğrencilerin son test başarı puan ortalaması 9,48, laboratuvar temelli öğretim yöntemi ile öğrenen öğrencilerin son test başarı puanı ortalaması 16,30 olarak bulunmuştur. İki grup ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak önemlidir. Bu farkın oluşmasındaki en önemli etken, geleneksel öğretime göre, laboratuvar temelli öğretimin öğrencilerin duyularını daha etkin kullanmalarına olanak sağlamasıdır. Elde edilen bulgulara göre laboratuvar uygulamasının öğretimde daha yaygın kullanılması önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri, Laboratuvar temelli öğretim, Mevcut müfredat yöntemi, Akademik başarı,

Danışman: Prof.Dr. Bengü KAPLAN, Mersin Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Mersin.

ABSTRACT

THE LABORATORY-BASED TEACHING OF "ELECTRICAL ENERGY UNIT" AND ITS EFFECT ON ACADEMIC ACHIEVEMENT IN 7TH GRADE SCIENCE CLASSES

The purpose of this research is to investigate the effect of the "Electrical Energy" unit in secondary school 7th grade students' science classroom teaching by traditional and laboratory methods, to student achievement. The participant group in this study consists of 7th grade students consisting of 41 students in two different branches determined by pretesting from 5 different branches in Mersin city, Akdeniz province, Huzurkent Atatürk middle school, which have no significant difference between the pre-test results. The study was a semi-experimental design with pretest-posttest control group and a quantitative study.

The "Electrical Energy Unit Achievement Test (EEU-BT)" was prepared by using the "Middle School Science 7" course book, which was taught in 2017-2018 academic year, as a data collection tool. The EEU-BT was developed by the researcher to measure students' knowledge of the achievements in the "electrical bulb connection circuits" section.

As a result of the research, the obtained data were transferred to the computer environment and the analysis of the data was analyzed by SPSS 15 packet program. In the frame of this program, t-test was applied for dependent- and independent-groups.

In the study, the average of the final test achievement score of the students learning by the traditional method was found to be 9,48, and the final test success average of the students learning by the laboratory based instruction method was found to be 16,30. The difference between the mean of the two groups is statistically significant. The most important factor in the formation of this difference is that, according to traditional teaching, laboratory-based instruction allows students to use their senses more effectively. According to the findings, it is suggested that laboratory practice should be used more widely in teaching.

Keywords: Science, Laboratory based instruction, Existing curriculum method, Academic achievement

Supervisor: Prof. Dr. Bengü KAPLAN, Department of Mathematics and Science Education, University of Mersin.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde, değerli bilgilerini benimle paylaşan, kendisine ne zaman danışsam bana kıymetli zamanını ayırıp sabırla ve büyük bir ilgiyle bana faydalı olabilmek için elinden gelenden fazlasını sunan her sorun yaşadığımda yanına çekinmeden gidebildiğim, güler yüzünü ve samimiyetini benden esirgemeyen ve gelecekteki mesleki hayatımda da bana verdiği değerli bilgilerden faydalanacağımı düşündüğüm kıymetli danışman hocam Prof. Dr. Bengü KAPLAN'a

Seminer ve tez çalışmam süresince çalışmalarında destek olarak bana yol gösteren, ilminden faydalandığım, insani ve ahlaki değerleri ile de örnek edindiğim ve tecrübelerinden yararlanırken göstermiş olduğu hoşgörü ve sabırdan dolayı değerli hocam Prof. Dr. Ruhi KAPLAN'a

Tez çalışma süresince beraber derse girdiğim, fikir alışverişinde bulunduğum sevgili meslektaşım DuralıBIYIKLI'ya

Tez çalışmamda ölçek geliştirmemde yol gösteren ve bana analiz yapma konusunda yardımcı olan bilgi ve deneyiminden faydalandığım meslektaşım Ali Cihan DOĞAN'a

Huzurkent Atatürk Ortaokulunda çalışma yapmama izin veren Okul Müdürü Kadir UZUN'a

Tez çalışmamda desteğini benden hiç esirgemeyen hayat arkadaşım Sibel BATIR'a teşekkürü bir borç biliyor ve şükranlarımı sunuyorum

Ramazan BATIR

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇ KAPAK	
ONAY	
ETİK BEYANI	
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR/ÖNSÖZ	iii
TABLolar DİZİNİ	vi
GRAFİKLER DİZİNİ	vii
KISALTMALAR VE SİMGELER	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. Problemin Durumu	1
1.2. Araştırmanın Problemi	2
1.3. Araştırmanın Alt Problemleri	2
1.4. Araştırmanın Amacı	3
1.5. Araştırmanın Önemi	3
1.6. Sayıtlar	5
1.7. Sınırlılıklar	5
1.8. Tanımlar	6
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR/ALANYAZIN	7
2. 1. Laboratuvar Temelli Öğretimin Uygulandığı Çalışmalar	7
3. YÖNTEM	17
3.1. Araştırma Modeli	17
3.2.1. Araştırmanın bağımlı değişkenleri	17
3.2.2. Araştırmanın bağımsız değişkenleri	17
3.3. Araştırmanın Evreni	17
3.4. Araştırmanın Örnekleme	17
3.5. İşlem	18
3.6. Verilerin Toplanması	19
3.6.1. Araştırma Kullanılan Ölçme Araçları	19
3.6.2. Başarı Testi Pilot Uygulama	20
3.6.3. Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması	21
3.7. Veri Analizi	24
3.8. Elektrik Enerjisi Ünitesine göre Uygulanan Etkinlikler	26
3.8.1. Etkinlik 1: Seri Bağlı Ampuller	27
3.8.2. Etkinlik 2: Paralel Bağlı Ampuller	27
3.8.3. Etkinlik 3: Devredeki Akım	28
3.8.4. Etkinlik 4: Akımı Nasıl Ölçeriz	28
3.8.5. Etkinlik 5: Gerilimi Nasıl Ölçeriz	28
3.8.6. Etkinlik 6: Gerilimi-Akım İlişkisi	28
3.8.7. Etkinlik 7: Ampullerin Parlaklık Farkı-Elektriksel Direnç İlişkisi	29
4. BULGULAR	30
4.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	30

4.2 Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular	31
4.3 Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular	31
4.4 Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular	32
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	34
5.1. Tartışma	34
5.1.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorumlar	34
5.1.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorumlar	34
5.1.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorumlar	35
5.1.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorumlar	36
5.2. Sonuç	36
5.3. Öneriler	37
<hr/>	
KAYNAKLAR	39
EKLER	43
EK 1: ARAŞTIRMA İZİNİ	43
EK 2: ELEKTRİK ENERJİSİ ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ YÖNERGESİ	50
EK 3: ELEKTRİK ENERJİSİ ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ	51
EK 4: ELEKTRİK ENERJİSİ ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ CEVAP ANAHTARI	56
EK 5: ELEKTRİK ENERJİSİ ÜNİTESİ ETKİNLİKLERİ	57
EK 6: ELEKTRİK ENERJİSİ ÜNİTESİ ETKİNLİK RESİMLERİ	66
ÖZGEÇMİŞ	74
<hr/>	

TABLolar DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 3.1. Çalışmanın Araştırma Deseni	17
Tablo 3.2. Araştırmanın Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrenci Sayıları	18
Tablo 3.3. İlk Hazırlanan Başarı Testinin Belirtke Tablosu	20
Tablo 3.4. Pilot Uygulamasının Uygulandığı Okullara göre Öğrenci Sayıları	20
Tablo 3.5. Elektrik Enerjisi Başarı Testinin Madde Analizi Sonuçları (n=164)	22
Tablo 3.6. Başarı Testinin Belirtke Tablosu	24
Tablo 4.1. EEÜ-BT Ön Test Puanlarının Deney Grubu ve Kontrol Grubuna Göre t-Testi Sonuçları	30
Tablo 4.2. EEÜ-BT Son Test Puanlarının Deney Grubu ve Kontrol Grubuna Göre t-Testi Sonuçları	31
Tablo 4.3. EEÜ-BT Ön Test ve Son Test Puanlarının Deney Grubuna göre t-Testi Sonuçları	32
Tablo 4.4. EEÜ-BT Ön Test ve Son Test Puanlarının Kontrol Grubuna göre t-Testi Sonuçları	32

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Deney ve kontrol grubu ön test normal ihtimal grafiği	25
Şekil 3.2. Deney ve kontrol grubu son test normal ihtimal grafiği	26



KISALTMALAR VE SİMGELER

Kısaltma/Simge	Tanım
EEÜ-BT	Elektrik Enerjisi Ünitesi Başarı Testi
DG	Deney Grubu
KG	Kontrol Grubu
Btö	Başarı Testi Ön Test
BTs	Başarı Testi Son Test
N	Örneklemdaki Kişi Sayısı
X	Ortalama
S	Standart Sapma
Sd	Serbestlik Derecesi
T	t Testi için t Değeri
P	Anlamlılık Düzeyi
Dü	Üst Grupta Maddenin Doğru Cevap Sayısı
Da	Alt Grupta Maddenin Doğru Cevap Sayısı
Pj	j Maddesinin Güçlük İndeksi
Dj	J Maddesinin Ayrıcılık İndeksi
%	Yüzde
SPSS 15	Sosyal Bilimler için İstatistik programı

1. GİRİŞ

Doğada ve evrende meydana gelen olayları anlama çabası olan fen bilimleri dersleri ancak yaşantılar yoluyla, öğrencilerin etkin olarak derslere katılımıyla ve soyut kavramların somutlaştırılmasıyla verimli hale gelir. Fen Bilimleri dersleri doğası gereği deney, inceleme, araştırma ve gözlemler gerektiren bir yapıdadır. Sınav sisteminin yapısı, araç-gereç noksanlığı vb. bir çok nedenden dolayı, Fen Bilimleri dersleri genellikle laboratuvar ortamının da etkin olarak kullandığı bir yaklaşımla işlenmesi gerekirken, öğretmen merkezli bir yapıda işlendiği yönünde bulgular mevcuttur. Eğitim fakültelerinin önemli görevleri arasında, bu anlayışı ortadan kaldırıp, yerine yeni programların doğasına uygun öğrenme-öğretme etkinlikleri yürütebilecek bilgi ve beceriyle donanmış, yeni programların felsefelerini anlamış ve bunların gerektiği gibi yürütebilecek güven duygusuna sahip öğretmenler yetiştirmektir.

Bu bölümde araştırma konusu olan “Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersinin “Elektrik Enerjisi” Ünitesinin Laboratuvar Temelli Öğretimi ve Akademik Başarıya Etkisi” problemi tartışılarak tanımlanmış, amaçları oluşturulmuş, önemi belirtilmiş, sınırlılıkları ortaya konulmuş ve önemli kavramlar işlevsel olarak açıklanmıştır.

1.1. Problemin Durumu

Fen bilimleri, doğada gerçekleşen hadiseleri ve gerçekleşmemiş ancak gerçekleşmesi beklenen hadiseleri bir plan doğrultusunda inceleme çabası olarak tanımlanabilir. Bilgi devrini yaşadığımız bu dönemde her bireyin hala öğrenen olduğu eğitim sistemimizin amacı, bilgiyi hazır olarak öğrenenlere vermeden ziyade onlara bilgiye erişme yeteneği kazandırmak olmalıdır. Bu da ezberden vazgeçilip, bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması ile gerçekleştirilecektir. Bu becerilerin kazandırılmasını sağlayacak en önemli derslerden biriside ilköğretim müfredatında bulunan Fen Bilimleri dersidir (Kaptan ve Korkmaz,2001). Laboratuvar uygulamaları öğrencilere fen kavramlarını mutfağında öğrenme ve bilim insanı gibi sistematik bir şekilde bilgiye ulaşma fırsatı sunmaktadır (Hofstein ve Mamlok-Naaman, 2007). Fen kavramlarının bir kısmının soyut kavramlar olduğu dikkate alındığında, laboratuvar uygulamaları öğrencilerin fen kavramlarını somutlaştırmalarını ve zihinlerinde ilgili kavramı anlamlandırmalarına kolaylık sağlamaktadır. Laboratuvar uygulamaları öğrencilerin teorik olarak öğrendiklerini, uygulayarak zihinlerinde yapılandırmalarına da imkan sunarak fen başarılarını arttırmaktadır (Şensoy, Telli, Yalçın ve Yıldırım,2004). Öğrenciler laboratuvar uygulamalarıyla fen konuların yaparak, yaşayarak öğrenirler (Hofstein ve Lunetta, 1982).“Bakmakla öğrenilseydi, kediler kasap olurdu” atasözü de laboratuvar uygulamalarının önemini ortaya koymaktadır. Bu durumda fen öğretiminde laboratuvar uygulamaları tercih edilecek bir seçenek değil, fen öğretiminin ayrılmaz bir parçasıdır. Laboratuvar uygulamaları

bireylerin bilişsel (Aslan ve Tezcan, 2007; Sağlam ve Uzun , 2005), duyuşsal(Büyük ve Koç, 2012) ve devinişsel öğrenme alanlarında da kendilerini yetiştirmelerine ve geliştirmelerine fırsat sunmaktadır (Karamustafaoğlu, Sağır, Tekin ve Uluçınar, 2012)

2013 yılı fen bilimleri dersi öğretim programı incelendiğinde, öğrenme alanlarından bilişsel, duyuşsal ve devinişsel öğrenmeye vurgu yapıldığı görülmektedir. Ayrıca fen bilimleri dersi öğretim programında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı esas alınmıştır. Araştırma-sorgulama sadece “keşfetme ve deney” den ibaret olmamakla birlikte bu süreçte “keşfetme ve deney” oldukça önemli bir yere sahiptir. 2013 fen bilimleri öğretim programında araştırma-sorgulama sürecinde yapılacak olan etkinliklerde, kolay ulaşılabilen, maliyeti düşük, kullanımı kolay ve güvenlik açısından risk oluşturmayacak araç, gereç ve malzemelerin kullanılması önerilmektedir. Ayrıca programda deney yapmaya yönelik kazanımlar yer almaktadır: Örneğin; “4.2.2.2. Mıknatısın etki ettiği maddeyi deney yaparak keşfeder”, “6.3.3.3. Birbiri içinde çözünmeyen sıvıların yoğunluklarını deney yaparak karşılaştırır.”, “8.4.1.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler.” (MEB, 2013). Benzer şekilde 2017 taslak fen bilimleri dersi öğretim programında da deney yapmaya yönelik kazanımlara bakıldığında, Örneğin; “F.3.3.2.1 İtme ve çekmenin birer kuvvet olduğunu deneyerek keşfeder.”, “F.5.4.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alış verişi olduğuna yönelik deneyler yaparak sonuçlarını yorumlar.”, “F.7.4.3.3. Çözünme hızına etki eden faktörleri deney yaparak belirler.” yer almaktadır. Ayrıca 2017 taslak fen bilimleri dersi öğretim programında “ Uygulamalı Bilim” öğrenme alanında “Fen ve mühendislik uygulamaları” ünite başlığında da laboratuvar uygulamalarının gerekliliği açıkça görülmektedir (MEB, 2017).

1.2. Araştırmanın Problemi

Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde “Elektrik Enerjisi” ünitesinin öğretilmesinde laboratuvar yöntemi kullanılan grup ile geleneksel yöntemi kullanan grubun Fen Bilimleri dersi akademik başarı ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3.Araştırmanın Alt Problemleri

1) Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde uygulama öncesinde laboratuvar temelli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu ile geleneksel kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2) Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde uygulama sonrasında laboratuvar temelli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3) Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde uygulama öncesinde ve sonrasında laboratuvar temelli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kendi içinde akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4) Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde uygulama öncesinde ve sonrasında geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kendi içinde akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.4. Araştırmanın Amacı

Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde “Elektrik Enerjisi “ ünitesinin öğretilmesinde geleneksel ve laboratuvar yöntemlerini kullanmak ve bunları birbirleriyle karşılaştırarak öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemektir.

1.5. Araştırmanın Önemi

Fen öğretiminde laboratuvar kullanımı her yaş ve sınıf düzeyinde etkili olmakla birlikte ilkokul ve ortaokul seviyesinde daha da önemlidir. Çünkü ilkokul ve ortaokulda fen öğretimi ve kalitesinin iyi olması, bu yaşlarda kazanılan bilgi ve becerinin daha sonraki öğrenmelere temel sağlayarak, fen bilimleri alanında çok iyi düzeyde bilgi ve becerilere sahip olarak ileriki hayatlarında gerçek dünyayı anlayabilmelerine imkan sağlar (Banchi, 2009; Siry, 2009). Fen öğretiminin nitelikli olması da uygulamalı olmasına bağlıdır. Fen öğretimi uygulama alanlarının başında da fen bilimleri laboratuvarları gelmektedir. Fen bilimleri laboratuvarlarında, öğrencilerin belleklerini çalıştırarak, bilimsel çalışmalar yapan, araştırmalar yapan, gözlemler yapan, sonuçları yorumlayan cevabı bilinen sorulara değil, cevabı bilinmeyen sorulara yanıt arayan, sorgulamayı bilen fen okuryazarı olarak yetişmeleri amaçlanmaktadır (Topsakal, 2005). Fen bilimler laboratuvarlarının öğrencilere akıl yürütme becerisi, eleştirel düşünme becerisi, bilimsel bakış açısına sahip olmasını ve problem çözme yeteneklerini ileriye taşıma başta olmak üzere pek çok olumlu özellik kazandırdığı bilinmektedir (Böyük ve Erol, 2008).

Laboratuvarlarda ve doğal çevrede, yaparak ve yaşanarak öğrenilen bilgilerin etkililiği ve kalıcılığı birçok bilimsel araştırma ile kanıtlanmıştır. Özellikle soyut kavramların gözle görülebilir hale getirilebilmesi için teorik bilgilerin ilköğretim yıllarından itibaren laboratuvar çalışmaları ile desteklenmesi laboratuvar kullanımının önemini ortaya koymaktadır (Bahar, 2006). Laboratuvarların korkulacak yerler olmadığını hem öğretmenlere hem de öğrencilere göstermek için zevkli, ilgi çekici ve heyecan verici laboratuvar ortamları yaratılarak, laboratuvarlara karşı oluşturulan ön yargı ve korkunun giderilmesi gerekmektedir. Laboratuvarların etkin öğrenme ortamları olarak kullanımı da ancak bu yolla sağlanabilir. Ancak laboratuvarlarda yapılan uygulamalara bakıldığında bunu söylemek oldukça güçtür. Çünkü

öğrenciler, yemek kitabındaki tariflere benzer şekilde laboratuvar süreçlerini takip etmektedir (Neeland, 1999). Bilimsel kavramları ayrıca öğrenciler, yaparak yaşayarak öğrenmek yerine sadece ellerindeki deney basamaklarını takip ettiklerinden deneyi bitirdiklerinde bildikleri sonucu ezberlemekte ve bu bilgiyi bir süre sonra unutabilmektedir. Bu nedenle öğretmenlere öğretim ortamının etkili bir şekilde oluşturulmasında önemli görevler düşmektedir. Öğretmenler de laboratuvarlarda, öğrenci-öğrenci, öğretmen-öğrenci etkileşimlerine olanak sağlayarak, öğrencilerin kendi kendine öğrenmelerin sorumluluğunu almalı, bilgiye araştırma yaparak ulaşacakları öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin önemini kavramalı ve bunları uygulayabilmelidirler (Morgil ve Temel, 2010).

Laboratuvarlar, genel olarak; öğrenilen bilgileri uygulamaya dönüştürmeyi ve günlük yaşamla ilişkilendirebilmeyi, bilgiye ulaşım, bilgiyi analiz edebilmeyi, bu bilgileri yaratıcı yönünü geliştirmek için kullanmayı, ortak çalışmaya yatkın bireyler haline gelebilmeyi, sistemli, düzenli, planlı ve güvenli çalışmanın önemini kavrayabilmeyi, bilimsel yargılara ulaşmada deney, gözlem ve araştırma yöntemlerinden yararlanabilmeyi, elde edilen verileri yazı, şekil, resim ve grafiklerle göstererek yorumlayabilmeyi amaçlamaktadır. Bununla birlikte fen laboratuvarları, kalıcı ve etkin öğrenme, laboratuvar kullanımı için gerekli becerileri ve bilimsel düşünme becerilerini kazanma, araç ve gereç kullanımının önemini kavrayabilme ve laboratuvar çalışmalarına karşı pozitif tutum geliştirmek için de önemlidir (Çınar ve, Şimşek 2007). Bu da fen bilimlerinin öğretiminde laboratuvar uygulamalarının ne kadar önemli bir yeri olduğunu ortaya koymaktadır.

Fen Laboratuvar uygulamalarının sağladığı bu yararlar karşın, laboratuvar uygulamalarında yaşanan bazı zorluklar ve soruların da olduğu görülmektedir. Bunlara kalabalık sınıflarda fen laboratuvar uygulamalarını gerçekleştirmenin zor olması; bireysel olarak yapılması gereken deneylerin, gösteri deneyi veya grup olarak yapılması yada hiç yapılmaması; bazı okullarda hala bir fen laboratuvarının bulunmaması yada araç gereçlerin eksik olması gibi durumlar gösterilebilir. Yine öğretim programının uygulanmasında yapılan eksiklikler ve yanlışlık nedeniyle yapılan deneylerin çok zaman alması ve bazı durumlarda ekonomik olmaması, öğretmenlerin laboratuvar uygulaması konusunda yeterli bilgi ve beceriye sahip olmaması gibi durumlar da fen laboratuvar uygulamalarının istenilen nitelikte yürütülmesini engellemektedir (Anılan, 2016)

Yerli alanyazın taramasında laboratuvar yönteminin fen bilimleri dersinde yeterince kullanılmadığı görülmüştür. Laboratuvar yönteminin kullanıldığı çalışmaların da az miktarda olduğu, özellikle de öğrencilerin laboratuvara girmeye teşvik edilmediği görülmüştür. Bu çalışmalar ışığında fen eğitiminin ortaokul düzeyinde öğrencilerin soyut konuları algılaması ve hayatı anlamlandırması açısından fen bilimlerinin önemli olduğu düşünülürse öğrencilerin fen

bilimleri dersini ve elektrik enerjisini laboratuvar çalışmalarındaki deneyler yardımı ile somutlaştırması, dersi anlamasını ve derse yönelik tutumunun olumlu yönden değiştirilmesi gerekmektedir. Alanyazında laboratuvar yönteminin kullanılmasında bir boşluk olduğu fark edilmiş ve bu tez çalışması ile literatürdeki bu boşluğun doldurulması amaçlanmıştır.

1.6.Sayıtlılar

- 1) Evrenden alınan örneklem grubun evrenini iyi bir şekilde temsil ettiği,
- 2) Örneklem grubunu çalışmaya gönüllü olarak katılacağı,
- 3) Araştırmaya katılan öğrenciler gruplara homojen olarak dağıldığı
- 4) Araştırmaya katılan öğrencilerin soruları içtenlikle cevapladığı,
- 5) Uygulamadaki öğrencilerin gerçek bilgi düzeylerini yansıttıkları
- 6) Araştırmada uygulamaya katılan öğrencilerin deney şartları hariç başka bir etkenden etkilenmediği veya aynı oranda etkilendiği,
- 7) Belirli bir kontrol değişkeninin deney ve kontrol grupları arasında fark oluşturmadığı,
- 8) Uygulama esnasında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin aralarında bir etkileşim olmadığı kabul edilmiştir,
- 9) Uygulanan testler çalışma grubuna uygun olarak seçilmiştir.

1.7.Sınırlılıklar

- 1) Çalışma örnekleme 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılında Mersin İli Akdeniz İlçesi Huzurkent Atatürk Ortaokulu'nda öğrenim görmekte olan 41 ortaokul öğrencisiyle sınırlıdır.
- 2) Çalışma ortaokul 7. Sınıf "Elektrik Enerjisi" ünitesinin "Ampullerin Bağlanma Şekilleri" bölümü ile sınırlıdır. Uygulanacak olan laboratuvar uygulamaları da sadece bu konunun etkinlikleriyle sınırlıdır.
- 3) Araştırma bir öğretim modeli olan laboratuvarla öğretim yöntemiyle sınırlıdır.
- 4) Toplamda 4 hafta olmak üzere 14 ders saati ile sınırlıdır.
- 5) Başarı testinin geçerlilik ve güvenilirlik saptaması 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılında Mersin ilindeki 3 farklı ortaokulda öğrenim gören öğrencilere uygulanan pilot uygulamasından elde edilen sonuçlarla sınırlıdır.
- 6) Çalışmada elde edilen sonuçlar geliştirilen başarı testindeki sorulara verilen cevaplarla sınırlıdır.
- 7) Çalışmada deney ve kontrol grupları belirlenirken EEÜ-BT göz önünde tutulmasıyla sınırlıdır.

1.8. Tanımlar

Eğitim: Bireyin kendi yaşantısı yoluyla kendi davranışlarında istendik değişimler oluşturma sürecidir (Ertürk, 1972).

Öğretim: Eğitim programının kullanıma hazır hale getirilmesidir (Demirel, 2013)

Laboratuvar Temelli Öğretim: Öğrenen bireylerin öğretilmek istenen konuları laboratuvar ortamında bireysel veya deneyler ve gözlemlerle öğrenmeye çalışırken izlenen planlı öğretimdir (Ünal, 2010)

Geleneksel Yöntem: Öğrenenlere kazandırılması planlanan olgu, kavram, ilke ve genellemelerin öğretici tarafından açıklandığı bir yöntemdir (Kaptan, 1999)

DeneySEL Yöntem: Sınıfta veya laboratuvar ortamında fen bilimlerinin öğretimi sırasında temel bilgilerin öğrenenler tarafından uygulanarak yapılmasıdır (Aktamış ve Yenice, 2004)

Kapalı Uçlu Deney: Genellikle daha önce bilinen bilgilerin doğruluğunu kanıtlamak için kullanılır. Bu tür deneyler planlanırken kuram veya konunun daha önceden bilimsel olarak doğruluğunun kabul edilmiş olması gerekir (Anılan, 2016)

Açık Uçlu Deney: Bu deney yöntemi, öğrencilerin bilim adamı gibi çalıştıkları, bilmedikleri kavram veya bilgileri yeniden bulup ortaya çıkarmak için uygulayacakları adımları ve yaptıkları araştırmalar ışığındaki yapılandırmalara dayanır. Bu yöntemle öğrenciler yaparak ve yaşayarak öğrenirler ve somut bilgiler elde ederler (Anılan, 2016).

Hipotez Sınama Deneyi: Öğrencilerin, bir konu hakkında kendi kurdukları veya öğretmenleri tarafından kurulan ya da herhangi bir kaynakta var olan bir hipotezin doğruluğunu veya yanlışlığını ortaya çıkarmaya çalışmalarıdır. (Anılan, 2016).

Gösteri Deneyi: Laboratuvarların veya uygulama yapılacak alanın ve malzemenin yetersiz olduğu, öğreticinin deneyi gerçekleştirirken öğrenenlerin ise gözlem yaparak katıldığı deney türüdür (Aktamış ve Yenice, 2004).

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR/ALANYAZIN

Bu bölümde laboratuvar temelli öğretimin uygulandığı veya laboratuvar temelli öğretime katkı sağlayan çeşitli çalışmaların incelenmesi yer almaktadır.

2. 1. Laboratuvar Temelli Öğretimin Uygulandığı Çalışmalar

Teorik olarak aktarılan ve deneye yer verilmeden aktarılan konuların öğrenciler için yaşamla gerekli bağlantıların kurulması ve soyuttan somuta dönüştürmesini de zorlaştıracığı bilinmektedir. Çünkü fen bilimleri deneye ve gözleme dayalı, bireylerin tüm duyu organlarının kullanıldığı bilgi ve becerileri kazanmalarını öngören pozitif bir bilimdir (Karaca vd 2006).

Laboratuvar kullanımının amaçları doğrultusunda değişik görüşler ortaya konulabilir. İlgili literatür incelendiğinde temel olarak laboratuvarın amaçları şu şekilde sıralanabilir (Atkins ve Brown, 1997; Ayas vd., 1994; Bayraktar vd., 2006; Köse,2008; Yenice,2005;).

- Fen bilimleriyle alakalı konular genellikle karmaşık ve soyut kavramları içerdiğinden öğrencilere anlaşılabilirlikte zorluk çekilen soyut konuların istenen düzeyde kavratılabilmesi için laboratuvar ortamında somut ve görsel materyallerle deneyim sağlamak,
- Öğrencilerin derse olan ilgi motivasyonlarını arttırmak,
- Öğrenciler fen biliminin özünü anlayabilmeleri için lazım olan çalışma metotları, araştırma, problem çözme, inceleme ve genelleme yapma becerilerini ve alışkanlığını kazandırmak,
- Öğrencilerin kazandığı pratik deneyimleri geniş bir alanda kullanabilecekleri özel yeteneklerin gelişmesini kolaylaştırmak,
- Yaparak-yaşayarak öğrenmeye dayalı yapılan etkinliklerden zevk alan öğrencinin fen bilimine, doğaya ve canlılara karşı ilgisini artırmak ve olumlu tutum geliştirmek,
- Öğrencilere verilen teorik bilgilerin günlük yaşamda kullanılabilirliğini göstermek,
- Öğrencileri keşfedici düşünmeye yöneltmek,
- Öğrencilerin özgüvenini artırarak kritik ve analitik düşünme becerilerini geliştirmek,
- Öğrencilerin bilim insanlarının nasıl çalıştığını, düşündüğünü ve araştırmaları kullanarak yeni bilgiyi nasıl elde ettiğini anlamalarını sağlamak ve merak duygularını geliştirip onların da bilim adamı olmalarına özenti oluşturmaktır.

Renner (1984), "Öğrenme Halkası" prensibine dayalı olarak geliştirilen ve uyarlanan bir fizik programında, öğrencilerinin memnun kaldıklarını bulmuş, özellikle laboratuvar aktivitelerine dayalı derslerin çok faydalı olduğunu belirttiklerini aktarmıştır (Ayas, 1995:151)

Bryant ve Morek (1987)'in yaptıkları, laboratuvar merkezli bir araştırmada; öğrencilerin bu araştırma hakkında fikirleri sorulmuş ve aşağıda bulunan yargılara varılmıştır:

- Laboratuvar merkezli bir yöntem kullanılması dersi daha keyifli hale getirdiğini,
- Aktif olarak araştırma ve deney yapmanın fen bilimlerini daha iyi kavramalarını sağladığını,
- Laboratuvar çalışmalarının, formüllerin nereden geldiğini ve değişkenlerin ne anlama geldiğini anlamalarını sağladığını,
- Bu tür laboratuvar merkezli çalışmaları daha çok yapmak istediklerini,
- Laboratuvarda tükettikleri zamanın, deneyleri aktif olarak yaptıkları için kıymetli olduğunu, söylemişlerdir.(Laçın,2003:39).

Doğru,Gürdal ve Taş, (1988), yükseköğretimde fizik laboratuvarlarında gözlenen öğrenci hatalarını araştırmasında, öğrencilerin deney hataları yapmalarının sebeplerinden biri olarak anket sonucuna göre özellikle ortaöğretimde, programın laboratuvar ağırlıklı uygulanmamış olması olarak tespit etmişlerdir.

Hall ve McCurdy (1990), yaptıkları bir araştırmada, bilimsel süreçlerin kullanıldığı bir çalışma ile geleneksel yöntemin kullanıldığı bir çalışmayı karşılaştırmışlar ve araştırma sonucunda aşağıdaki yargılara varmışlardır:

- Başarı deneysel çalışmanın yapıldığı grup da daha fazladır..
- İki grup arasında muhakeme yeteneği bakımından anlamlı bir fark yoktur.
- İki grup arasında biyoloji dersine yönelik tutum bakımından anlamlı bir fark yoktur.

Morgil (1990), çalışmasında, “Ülkemizde Fen Eğitimi’nin geliştirilmesi için, yeni kurulan eğitim fakülteleri fen eğitimi bölümlerinin laboratuvar, malzeme, araç-gereç,kütüphane, kitap gibi gereksinimleri karşılanmalı, olanaklar genişletilmelidir. Eğitim Fakülteleri fen eğitimi öğretim üyelerine yurt dışına giderek kendi konularındaki ve gerek eğitim teknolojisindeki son gelişmeleri izleme olanakları verilmelidir. Eğitim fakülteleri fen eğitimi bölümlerindeki eğitimin daha vasıflı hale getirilmesi ve bu bölümü yetenekli öğrencilerin tercih etmesine bağlıdır. Ülkemizde öğretmen yetiştirme politikasının kesin olarak belirlenmesi ve milli politika olarak uygulanması gerekmektedir” şeklindeki fikirlerin uygulamaya konulması görüşündedir.

Gürdal (1991), Fen öğretiminde laboratuvar etkinliğinin başarıya etkisini ortaya koymaya çalıştığı araştırmasında, eğitim personelleri, laboratuvarlardan faydalanacak şekilde öğretimi destekleyecek şekilde yetiştirilmedikçe, eğitilmedikçe ilk ve orta öğretimde laboratuvar etkinliğinden bahsedilemeyeceği yargısına varmıştır.

Aydoğdu (1992), “Kimya Eğitimindeki Laboratuvar Uygulamalarında Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılık Durumunun Saptanması” adlı araştırmasında, laboratuvar çalışmalarıyla desteklenen yöntemlerin, öğrenilen bilgilerin kalıcılığının daha fazla olduğu yargısına varmıştır.

Demirci (1993), “Çağdaş Fen Bilimleri Eğitimi ve Eğitimcileri” adlı makalesinde;ülkemizde yapılmakta olan Fen Liseleri, Anadolu Liseleri, Üniversite Giriş

Sınavlarının sonuçlarının, öğrencilerimiz tarafından fen bilimleri grubundan oluşan sorulara daha az doğru cevap verebildiklerini gösterdiğini, başarı durumuna bakıldığında öğrencilerimizin ilk ve orta öğretimde Fen Bilimleri Eğitiminde yeterince başarılı olmadığını gösterdiğini, öğrencilerin başarıları için, fen bilimleri eğitiminin laboratuvar yöntemlere dayalı olarak verilmesi gerektiğini, gerekli öğretim araç ve gereçlerinden faydalanmaları gerektiğini, eğitimin ezbercilikten uzaklaştırılıp uygulamalı, araştırmacı, yaratıcı ve geliştirici bir düzeye getirilmesi gerektiğinin üstünde durmuştur. Bununla birlikte, “Çağdaş Fen Bilimleri Eğitimi; alt yapı sorunu olmayan, iç donanımı deneysel yöntem ve incelemelere uygun düzeyde, harcamaların sıkıntı yaratmadığı, en son bilimsel yayınların izlenebildiği kütüphane ve iletişim sistemine sahip, kendi resmi diliyle eğitim yapan ve çağı kavrayabilen eğitimcilerin olduğu kurumlarda yapılmalıdır.” şeklinde bir yargıya varmıştır.

Erten (1993), “Biyoloji Laboratuvarlarının Önemi ve Laboratuvarda Karşılaşılan Problemler” adlı araştırmasında aşağıdaki yargılara varmıştır:

- Öğretmenlerin çoğu biyoloji dersinin öğretiminde laboratuvar yöntemini etkin öğretim yöntemi olarak görmekte ve en az teorik bilgi kadar laboratuvarların önemli olduğunu savunmaktadır.
- Öğrencilerin çoğu öğrenciler tarafından kavranması güç olan soyut bilgilerin somutlaştırmasında, biyoloji laboratuvarının önemli rolü olduğunu dile getirmektedir.
- Öğretmenlerin çoğu laboratuvar çalışması yapmaya öğrencilerin kendilerini zorladıklarını ifade etmişlerdir. Bu durum öğrencilerin laboratuvar çalışması yapmaya istekli olduklarının iyi bir göstergesidir. Böyle bir motivasyon laboratuvarda öğrenilen bilgilerin daha iyi kavranmasını ve zevkli olmasını sağlar. Çünkü; öğrenciler laboratuvarda yaparak-yaşayarak öğrenmektedir.

Özçınar (1995), tarafından yapılan “İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Öğretiminde Laboratuvar Etkinliklerinin Değerlendirilmesi” isimli çalışmada; öğretmenlerin ders kitaplarında verilen deneylerden sonuç çıkaramamaları, konu ile yapılacak deneylerde yeterli formasyona sahip olamamaları, öğretmenlerin mevcut araç-gereci kullanmalarında zorluk çekmeleri ve öğretmen yetiştiren okulların laboratuvar uygulamalarına ilişkin yeterli bilgiyi vermemeleri gibi etkenlerin dersin işlenebilirliğini düşürdüğünü belirlemişlerdir.

Bekar (1996), “Laboratuvar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı yüksek lisans tezinde, laboratuvar destekli fen bilgisi öğretimindeki öğrenci başarısı ile geleneksel yöntemli fen bilgisi öğretimindeki öğrenci başarısı ölçülerek incelenmiştir. Araştırmada 3 farklı deney türü üzerinde çalışılmıştır. Çalışmada; bireysel deneyler, grup deneyleri ve gösteri deneyleri yapan gruplar ile kontrol grubu olarak geleneksel yöntemle öğretim yapan grup karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda deneyli fen bilgisi öğretimi

yapan, üç deney grubunun da kontrol grubundan daha başarılı oldukları bulunmuştur. Deney grupları içinde en başarılı olan grup ise, deneyleri bireysel olarak yapan öğrenci grubu olmuştur.

Freedman (1997), "Laboratuvarda Yapılan Eğitim İle Fen Bilimlerine Yönelik Tutum ve Fen Bilimlerindeki Başarı Arasındaki İlişki" adlı araştırmasında, düzenli laboratuvar eğitimi gören öğrencilerin;

- Fen bilgisi başarı testinde başarılarının yüksek olduğu,
- Fen bilgisine yönelik tutumları ile fen başarısı arasında pozitif bir ilişki olduğu,
- Laboratuvar çalışmalarının öğrencilerin fen bilgisine olan tutumlarını olumlu bir şekilde etkilediği, yargısına varılmıştır.

Yavru (1998), "İlköğretim Okullarının 4. ve 5. Sınıflarında Laboratuvar Deneylerinin Öğrencilerin Mekanik konusundaki Başarısına ve Kavramları Kazanmasına Etkisi" adlı yüksek lisans tez araştırmasında, evde deney yapan öğrencilerin fen bilgisi dersine yaklaşımına ilgilive meraklı olduğunu, bu durumun da başarıyı arttırdığı görüşünü öne sürmüştür. Aynı çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- Deneylerle desteklenerek konuların anlatılması, başarıya olumlu bir şekilde katkı sağlamaktadır.
- Deneylerle desteklenerek konuların anlatılması, konuyla ilgili kavramları doğru öğrenme derecesini yükseltmektedir.
- Öğrencilerin yaptıkları deneyler, öğrenmeyi kolaylaştırmakta ve başarıyı arttırmaktadır.
- Öğrenciler yaparak-yaşayarak ders işlenmesinden, deney yapmaktan hoşlanmakta ve bu durum derse olan ilgilerini yükseltmektedir.

Kazancı(1999), "Orta Öğretimde Laboratuvar Çalışmasının Öğrenci Başarısına Etkisi" isimli araştırmasında; bilimsel çalışma ve mantıksal düşünme yeteneği bakımından aralarında fark olmayan 2 grubu çalışma grubu olarak ele almıştır. Bir grupta laboratuvar yöntemi, diğer grupta ise geleneksel yöntemle dersin işlenmesi sağlanmıştır. Daha sonra başarı testinin uygulanması sonucunda laboratuvar yönteminin geleneksel yöntemle göre öğrencilerinin başarılarını arttırdığını tespit etmiştir.

Algan (1999), "Laboratuvar Destekli Fizik Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi ve 1962-1985 Yılları Arasında Türkiye'de Uygulanan Modern Matematik ve Fen Programları" adlı tez çalışmasında laboratuvarda fizik öğrenimini gören öğrencilerin geleneksel metotlarla öğrenim gören öğrencilere göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Bağcı (1999), "Fizik Konularının Öğretiminde Farklı Metotların Öğrenci Başarısına Etkisi" adlı araştırmasında, bireysel deney yapan grubun diğer metotlarla (düz anlatım, soru-cevap, tartışma, bulmaca metodu) ders işleyen grupların hepsine göre daha başarılı olduğunu görmüştür.

Güven (1999), “İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Deney Yönteminden Faydalanma Durumları” adlı çalışmasında deneyin fen bilgisi dersinde; bilinen bir doğa yasasını ispatlamak amacıyla bir takım araç ve gereçler kullanarak ve koşulları gerektiğinde değiştirerek yapılmasının ve öğrencinin deney yönteminden faydalanarak daha başarılı olacağı yargısına varmıştır. Birde “Fen Bilgisi gözlem, deney, yaşam ve iş dersidir. Fen bilgisinde öğrencinin doğa olayları ile karşı karşıya getirilmesi, bu olayların içerisine sokulması gerekir. Fakat öğrencileri her zaman doğa olayları ile karşı karşıya getirmemiz mümkün değildir. Buna ne zaman, ne de mekan müsaade etmez. Çocuğu doğaya götüremiyorsak doğayı çocuğa biz götürebiliriz. Bu da laboratuvarda bulunan deney dolapları ile mümkündür.” demiştir.

Günay (2001) “Laboratuvar Yöntemi İle Kimya Öğretiminin Başarıya Etkisi” adlı yüksek lisans tezinde “bir mol gazın kapladığı hacim” ve “asit-baz titrasyonu” konuları geleneksel anlatım yöntemi ile lise 2. sayısal sınıfta okuyan 15 öğrenciye anlatılmıştır. Daha sonra “bir mol gazın kapladığı hacim” ve “asit-baz titrasyonu” konuları gösteri deneyi yöntemi ile lise 2. sayısal sınıfta okuyan 15 öğrenciye anlatılmıştır. Son olarak “bir mol gazın kapladığı hacim” ve “asit-baz titrasyonu” konuları grup deneyi yöntemi ile lise 2. sayısal sınıfta okuyan 15 öğrenciye anlatılmıştır. Anlatım sonunda “bir mol gazın kapladığı hacim” ve “asit-baz titrasyonu” konularından 10’ar sorudan oluşan başarı testi uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda başarı testine göre bir kimya konusu, geleneksel anlatım yöntemine göre gösteri deneyi yöntemiyle, gösteri deneyi yöntemine göre de grup deneyi yöntemiyle daha iyi kavrandığı ortaya çıkmıştır.

Yoğurt (2001), “İlköğretim Okullarında Laboratuvarlı Eğitimin Fen Bilgisi Öğretimine Etkisi ve Alınması Gereken Önlemler” adlı yüksek lisans tezi araştırmasında; laboratuvarlı eğitimin, fen bilgisi öğretimine olumlu yönde etkisi olduğu, öğrenci başarısını yükselttiği yargısına varmıştır.

Güngör (2002), “Hücrede Madde Alışverişi Kavramlarının Laboratuvar çalışmalarıyla Öğretiminin Geleneksel yöntemle Karşılaştırılması” adlı araştırmasını İzmir ili Buca ilçesindeki beş lisede yürütmüştür. Dokuzuncu Sınıftan toplam 183 öğrencinin katıldığı araştırmada, klasik anlatım ve deney grupları olmak üzere 2 grup oluşturulmuştur. Geçerliliği ve güvenilirliği hesaplanmış on sorudan oluşan başarı testi uygulanmıştır. Sonuç olarak “Hücrede madde alışverişi” konusundaki kavramların öğretiminde laboratuvar yönteminin geleneksel yöntemine nazaran daha etkili, anlamlı bir öğrenme sağlayacağı tespit edilmiştir.

Güven ve Gürdal (2002) “Orta Öğretim Fizik Derslerinde Deneylerin Öğrenme Üzerindeki Etkileri” adlı araştırmasında bir lisenin normal ve süper lise kısımlarından toplam 64 dokuzuncu sınıf öğrencisi çalışmaya katılmıştır. Ön test ve son test kontrol gruplu desen çalışmada kullanılmıştır. Kontrol grubunda dersler anlatım, deney grubunda anlatım ve deneyle öğretim yöntemiyle işlenmiştir. Araştırmanın verileri yirmi maddelik bir test ile elde edilmiştir.

Araştırmanın sonucunda geleneksel ile deney yöntemiyle fizik öğretimi arasında deney yöntemi lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Laçın (2003), “İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde Ev Laboratuvarı (Home-Lab)Yönteminin Kullanılması” adlı araştırmasında, ev laboratuvar yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre bilişsel alanın; bilgi, kavrama, uygulama basamaklarında öğrenci ulaşmaları bakımından daha başarılı olduğu yargısına varılmıştır.

Akkaya ve Şahin (2004) “Lise Birinci Sınıf Reaksiyon Hızı Konusunun Öğretiminde Klasik ve Deneysel Yöntemin Başarıya Etkisinin Karşılaştırılması” adlı çalışmada ön test ve son test kontrol gruplu deseni kullanmışlardır. Çalışmaya bir lisenin birinci sınıflarından toplam 60 öğrenci katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak bilimsel başarı testi ve kimya tutum ölçeğinden yararlanılmıştır. Çalışma sonunda deneysel öğretim yöntemiyle ders anlatılan sınıfın akademik başarısının geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak ders anlatılan sınıfın akademik başarısından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kimya tutum ölçeklerinde ise anlamlı bir fark olmamasına karşın deney grubu öğrencilerinin derse karşı daha istekli oldukları gözlenmiştir.

Şensoy, Telli, Yalçın, ve Yıldırım (2004) “ İlköğretim Yedinci Sınıflarda Basit Makineler Konusunun Öğretiminde Laboratuvar Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisinin Araştırılması” adlı çalışmalarında ön test ve son test kontrol gruplu araştırma modelini kullanmışlardır. Araştırmaya yedinci sınıf öğrencilerinden 75 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak yirmi maddelik bir başarı testi kullanılmıştır.Araştırmanın sonucunda fen bilgisi öğretiminde laboratuvar yöntemiyle öğretimin geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Akgün (2005), İlköğretim 8. Sınıfında okuyan 37 öğrenci ile yaptığı çalışmasında, hazırlanan8.sınıf fen bilgisi deneyleri çoklu ortam materyalinin, öğrencilerinin fen bilgisine yönelik başarı ve tutumlarını, gösterim deneylerinin laboratuvarlarda yapılmasına göre ne düzeyde etkilediğini karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Elde edilen bulgular neticesinde her iki yöntemin de, grupların başarılarını anlamlı bir şekilde artırdığını ancak tutum puanlarının çok değiştirmedeğini, grupların son test puanları arasında ise sözü edilen değişkenler açısından anlamlı bir farklılığın oluşmadığı gözlemlenmiştir.

Kozcu (2006), “Fen Bilgisi Dersinde Laboratuvar Yöntemiyle Öğretimin Öğrenci Başarısına, Hatırda Tutma Düzeyine ve Duyuşsal Özelliklerine Etkisi” isimli çalışmasına 6. Sınıfta okuyan 101 öğrenci katılmıştır. Kontrol grubunda bulunan 50 öğrenciye geleneksel, deney grubunda bulunan 51 öğrenciye ise laboratuvar yöntemi kullanılarak ders anlatılmıştır. Laboratuvar yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen öğretim sonucunda deney grubu ile geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubu arasında hatırda tutma düzeyleri arasında ve başarı durumları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılaşma gözlemlenmiştir.

Beydoğan ve Taşdemir (2006) “İlköğretim Dördüncü Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Laboratuvar Kullanılmasının Öğrenci Başarısına Etkisinin İncelenmesi” adlı çalışmalarını ilköğretim 4. sınıf maddeyi tanıyalım ünitesi konuları yürütülürken uygulamışlardır. Çalışmada veri toplama aracı olarak 20 maddelik bir başarı testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda laboratuvar yönteminin kullanıldığı grubun ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark varken, gösteri yönteminin uygulandığı grubun ön test ve son test puanları arasında anlamlı ve önemli bir fark bulunamamıştır.

Kanlı (2007) “7E Modeli Merkezli Laboratuvar Yaklaşımı ile Doğrulama Laboratuvar Yaklaşımlarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Kavramsal Başarılarına Etkisi” çalışmasında, ön test ve son test kontrol gruplu deneysel araştırma modelini kullanmıştır. Çalışmanın örneklemini için fen bilgisi öğretmenliği bölümünde okuyan 1. sınıf öğrencilerinden temel fizik laboratuvarı-I dersini alan 43 öğrenciyi deney grubu, 38 öğrenciyi kontrol grubu olmak üzere toplam 81 öğrenci tespit edilmiştir. Çalışmanın sonunda 7E modeli merkezli laboratuvar uygulamasının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerin gelişmesine ve kavramsal başarılarına önemli bir katkı sağladığı anlaşılmıştır.

Önder (2007) “İlköğretim Altıncı Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesinin Öğretiminde Laboratuvar Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı yüksek lisans tezinde ön test ve son test kontrol gruplu araştırma modelini kullanmıştır. Araştırmada deney grubu 14 öğrenci, kontrol grubu 14 öğrenci olmak üzere toplam 28 öğrenci örneklem grubu olarak seçilmiştir. Veri toplama aracı olarak 30 maddelik fen ve teknoloji başarı testi kullanmıştır. Araştırmanın sonucunda laboratuvar yöntemiyle öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin geleneksel öğretim yapılan kontrol grubundaki öğrencilerden daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aslan ve Tezcan (2007) “Lise Öğrencilerinin Çözeltiler Konusunu Kavramaları Üzerine Laboratuvar Destekli Öğretim Yönteminin Etkisi” adlı çalışmalarında lise 9. sınıf öğrencilerinden üç grup oluşturarak birinci gruba geleneksel öğretim, ikinci ve üçüncü gruba laboratuvar yöntemi ile ders işlenmiştir. Ancak 2. ve 3. gruplarda uygulanan deneylerde farklı malzemeler kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda lise 9. sınıf öğrencilerinin çözeltiler konusu ile ilgili kavramları kavramalarında laboratuvar destekli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Maraş (2008) “İlköğretim 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi İskelet ve Kas Sistemi Konusunun Laboratuvar Yöntemi ile İşlenmesinin Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı, ön test ve son test kontrol gruplu desenle yaptığı çalışmasında veri toplama aracı olarak 25 maddelik bir başarı testi kullanmıştır. Çalışmasını deney grubunu 53, kontrol grubunu ise 61 denekten oluşturarak toplam 114 öğrenciyi uygulamıştır. Araştırmasının sonucunda İskelet ve kas sistemi konusunun

öğretiminde laboratuvar yönteminin geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğunu tespit etmiştir.

Altınok (2011)'un "İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerine Isı ve Sıcaklık Konusunun Laboratuvar Yöntemiyle Öğretilmesinin Başarıya Etkisi" çalışmasında Erzurum ili Yakutiye ilçesindeki bir ilköğretim okulunun beşinci sınıflarının iki farklı şubesindeki 35 öğrenci yer almıştır. Bu şubelerden biri kontrol, diğeri deney grubu olarak rastgele belirlenmiştir. Araştırmada ön test ve son test kontrol gruplu desen, veri toplama aracı olarak 21 maddelik ısı ve sıcaklık başarı testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda deney ve kontrol gruplarının son test puanları karşılaştırıldığında anlamlı ve önemli bir farkın olduğu gözlemlenmiştir. Buna göre fen ve teknoloji dersi ısı ve sıcaklık konusunun öğretiminde laboratuvar yöntemi anlatım yöntemine göre daha etkilidir.

Ergül ve Kara (2012) çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının, sıvılarda difüzyon etkinliklerinde kullanılan tuz çiftlerinin formüllerinin yazabilmelerini ve aynı zamanda etkinlikler sonucu elde edilen stokiyometrik ve iyon tepkime denklemlerini yazabilme becerileri üzerine laboratuvar yönteminin etkisinin belirlenmesini amaçlamıştır. Yarı deneysel yöntemin kullanıldığı bu çalışmada araştırma konusunun teorik kısmı, bütün çalışma örneğine anlatılırken tuz çiftlerinin kullanıldığı sıvılarda difüzyon etkinlikleri sadece deney grubuna laboratuvar yöntemi uygulanmıştır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen başarı testi, bütün örnekleme ön test-son test olarak uygulanmıştır. Yapılan çalışmada elde edilen veriler doğrultusunda deney grubunun tuzların formüllerini yazabilme, gerçekleşen stokiyometrik ve iyon tepkime denklemlerini yazabilme becerilerinin kontrol grubuna göre daha fazla geliştiği ve bu doğrultuda öğrencinin başarısını artırmada laboratuvar yönteminin geleneksel yöntemle göre daha başarılı olduğu yargısına varılmıştır.

Koçak ve Önen (2012) tarafından yapılan çalışmada, Kimyasal Değişimler Ünitesinde yer alan kimya konuları günlük yaşam ile bağlantılı olacak şekilde, gündelik hayatta kullanılan malzemeler ile hazırlanan 10 adet deneysel çalışma ile Anadolu lisesi, düz lise ve meslek liselerinin 9. Sınıfında okuyan 145 öğrenciye 5E modeli uygulanarak öğrencilerin kimya dersine karşı olan davranışlarındaki tutum ve değişimler incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, 5E modeline göre gerçekleştirilen bu deneyler ile öğrencilerin günlük yaşam kimyasına karşı olumlu bir tutum geliştirdikleri ve bunun paralelinde de kimya dersine olan akademik başarı düzeylerinin ve isteklerinin arttığı görülmüştür. Aynı zamanda çalışma sonuçları gündelik yaşam ile ilişkilendirilecek Kimya öğretiminin bilgi birikiminde pozitif artışlar sağladığı belirtilmiştir.

Alkan ve Erdem (2013) çalışmalarında kendi kendine öğrenmenin kimya laboratuvarındaki çeşitli değişkenlere olan etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada öğrenenin kimya laboratuvarındaki başarısı, laboratuvarında kendi kendine öğrenme

hazırbulunuşluğu, kimya laboratuvarına yönelik endişesi ve laboratuvar becerilerine yönelik tutum değişkenleri incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini, Hacettepe Üniversitesi'nde öğrenim gören 33 öğretmen adayı oluşturmuştur. Ön test ve son test araştırma deseninin kullanıldığı araştırmanın verilerini elde edebilmek amacıyla Kimya Başarı Testi, Kimya Laboratuvarı Endişe Ölçeği, Laboratuvar Becerilerine Yönelik Tutum Ölçeği, Laboratuvarında Kendi Kendine Öğrenme Hazırbulunuşluk Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda laboratuvarında kendi kendine öğrenmenin öğretmen adaylarının akademik başarılarını ve hazırbulunuşluklarını arttırdığı, ayrıca kimya laboratuvarına karşı endişelerinin de azaldığına dair pozitif bir etkisinin olduğu belirtilmiştir.

Gezer (2014)'in yaptığı yansıtıcı sorgulamaya dayalı genel biyoloji laboratuvarı etkinlikleri ile çalışma grubu öğrencilerinde laboratuvar kullanımı algılarının arttığı anlaşılmıştır. Öğrencilerin bilgilerini yapılandırmada yaparak-yaşayarak öğrenmenin bir ayağı olan laboratuvar uygulamalarının etkili olduğu ve laboratuvar kullanma algıları artan öğrencilerin biyoloji alan derslerini daha iyi kavrayarak öğreneceği öngörüsü elde edilmiştir.

Arslan (2016)'ın yaptığı işbirlikli öğrenme modelinin fen öğretimi laboratuvar uygulamaları dersinde akademik başarı, kalıcılık ve tutuma etkileri çalışmasında Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. Sınıfta okuyan 52 öğretmen adayı örneklem olarak alınmıştır. Araştırma, öğretmen adaylarından bir kontrol ve bir deney grubu rastgele oluşturularak gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda işbirlikçi öğrenme modeli öğrenci takımları başarı yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğrenme yöntemi uygulanmıştır. Nicel araştırma yöntemi olarak ön test-son test kontrol gruplu desenli yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonucuna göre, işbirlikli öğrenme modelinin geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada, edindikleri bilgilerin kalıcılığını sağlamada ve tutumları üzerinde daha etkili olduğu görülmüştür.

Yılmaz (2017)'in yaptığı işbirlikçi öğrenme JIGSAW yöntemi ile yapılan laboratuvar etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin yaşamımızdaki elektrik ünitesindeki başarılarına etkisi çalışmasında 7. Sınıfta öğrenim gören iki farklı sınıftan 50 öğrenci yer almıştır. Araştırma deneysel desenlerden ön test ve son test kontrol grubuna göre yürütülmüştür. Araştırmaya katılan iki sınıftaki öğrencilerden biri işbirlikçi öğrenme JIGSAW yönteminin uygulandığı deney grubuna, diğeri ise geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu araştırmanın sonuçları, uygulamadan önce araştırma gruplarının yaşamımızdaki elektrik ünitesindeki konulara ilişkin hazırbulunuşları benzer olduğunu göstermiştir. Deneysel uygulama sonucunda elde edilen bulgulardan işbirlikçi öğrenme JIGSAW geleneksel öğrenme yöntemine göre öğrencilerin yaşamımızdaki elektrik ünitesindeki akademik

başarısını arttırmada, bilgilerin kalıcılığını sağlamada ve fen bilimleri derslerine yönelik tutumlarını geliştirmede daha etkili olduğu yargısına varılmıştır.

Göktürk (2017)'ün "9. Sınıf "Kimyasal Türler Arasındaki Etkileşimler" Ünitesinin Laboratuvar yöntemiyle İşlenmesinin Öğrenci Başarısına ve Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi" çalışmasında Milli Eğitim Bakanlığı Gaziantep ili Şehitkamil ilçesi Arif Nihat Asya Anadolu Lisesinde öğrenim görmüş olan 9 farklı şubeden ön test yapılarak belirlenen dört farklı şubede bulunan 9. Sınıf 124 öğrenci örneklemini oluşturmaktadır. Araştırma ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desende gerçekleştirilmiş ve nicel verilerin toplandığı bir çalışmadır. Yapılan bu çalışma sonucunda laboratuvar uygulamasının öğrenenlerin akademik başarı düzeylerinde anlamlı bir fark yaratıldığı belirlenmiştir.



3. YÖNTEM

7. Sınıf “Elektrik Enerjisi” ünitesinin laboratuvar yöntemi ile işlenmesinin; öğrenci başarısına etkisinin incelenmesini amaçlayan çalışmamızın bu bölümde araştırma modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, öğretim süreci ve verilerin nasıl analiz edildiği konularında bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

Ön-test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desende gerçekleştirilen bu çalışma nicel verilerin toplandığı bir araştırmadır.

Araştırmada öğrencilerin “Elektrik Enerjisi” ünitesinde yer alan konulara yönelik bilgilerini ölçmek için deney ve kontrol grubuna (her iki çalışma grubuna) “Elektrik Enerjisi Ünitesi Başarı Testi” “(EEÜ-BT)” ön test-son test olarak uygulanmıştır.

Uygulama sonucu elde edilen verilerin analizinde SPSS-15 paket programı kullanılmıştır.

Tablo 3.1.
Çalışmanın Araştırma Deseni

Grup	Ön Test	Uygulama	Son Test
Deney Grubu (DG)	✓	Laboratuvar yöntemi	✓
Kontrol Grubu(DG)	✓	Geleneksel öğretim yöntemi	✓

3.2.1. Araştırmanın bağımlı değişkenleri;

- Fen Bilimleri dersi başarısı

3.2.2. Araştırmanın bağımsız değişkenleri;

- Laboratuvar temelli öğretim uygulaması

3.3. Araştırmanın Evreni

Araştırma evrenini Mersin ili Akdeniz ilçesinde 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılında öğrenim gören 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

3.4. Araştırmanın Örneklemi

Araştırma örneklemini Mersin ili, Akdeniz ilçesi Huzurkent Atatürk Ortaokulunun 7. Sınıfında öğrenim görmüş olan 5 farklı şubeden ön test yapılarak elde edilen sonuçlar

doğrultusunda belirlenen iki farklı şubede bulunan 41 öğrenci oluşturmaktadır. Örneklem deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruptan oluşmaktadır. Deney grubu; DG şeklinde kodlanmıştır. Deney grubundaki öğrenci sayısı 20'dir. Örnekleme oluşturan deney grubunda 9 erkek ve 11 kız öğrenci yer almaktadır. Kontrol grubu ise; KG şeklinde kodlanmıştır. Kontrol grubundaki öğrenci sayısı 21'dir. Örnekleme oluşturan kontrol grubunda 10 erkek ve 11 kız öğrenci yer almaktadır.

Tablo 3.2.
Araştırmanın Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrenci Sayıları

Grup	Deney Grubu	Kontrol Grubu
Sayı(Kız)	11	11
Sayı(Erkek)	9	10
Toplam	20	21

3.5. İşlem

Çalışmanın uygulama aşaması aşağıdaki gibi planlanmıştır:

- 1) Laboratuvar yöntemi ile ilgili literatürde bulunan çalışmalar incelenmiştir.
- 2) “Elektrik Enerjisi Ünitesi” ile ilgili yapılan çalışmalar literatür taraması ile belirlendi ve Milli Eğitim Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri dersinin bu ünitesi incelendi ve bu incelemelere paralel olarak deneyler belirlendi ve bu deneylere uygun olarak ünite içeriğindeki ünite kazanımı ve alt kazanımlar dikkate alınarak bir başarı testi geliştirildi.
- 3) Uzman görüşleri alınarak geliştirilen başarı testi “Elektrik Enerjisi” ünitesinin “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” bölümünde bulunan 7 kazanımın her bir kazanımına 4 çoktan seçmeli soru hazırlanarak, toplam 28 çoktan seçmeli soru hazırlanmıştır.
- 4) Hazırlanan EEÜ-BT Mersin ilinde bulunan 3 farklı okulda pilot uygulaması yapılmış ve pilot uygulamanın istatistik analizi sonucunda ayırt ediciliği en düşük olan her bir kazanımdan bir soru çıkartılarak soru sayısı 21'e düşürülmüştür.
- 5) 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılının ikinci yarıyılında, Huzurkent Atatürk Ortaokulunun 5 farklı şubesinde öğrenim görmekte olan 7. Sınıf öğrencilerine EEÜ-BT ön test olarak uygulanmıştır. Bu testlerin istatistiksel analizi sonucunda deney grubu ve kontrol grubu belirlenmiştir.
- 6) Elektrik enerjisi ünitesi 4 hafta süreyle; deney grubunda laboratuvar yöntemiyle etkinlikler gösterilip öğrencilere gruplar halinde yaptırılırken, kontrol grubunda ise öğretmenin konuyu anlattığı geleneksel öğretim yöntemiyle ders işlendi.
- 7) Çalışmaların yürütüldüğü 4. Hafta sonunda kontrol grupları ve deney gruplarına ön test olarak uygulanan EEÜ-BT, son test olarak uygulanmıştır.

3.6. Verilerin Toplanması

Bu çalışmada kullanılan veri toplama araçları olarak Elektrik Enerjisi Ünitesi Başarı Testi, (EEÜ-BT) kullanılmıştır.

3.6.1. Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları

Araştırmada ölçme aracı olarak çeşitli kaynaklar incelenerek araştırmacı tarafından geliştirilen 21 maddelik “Elektrik Enerjisi” başarı testi kullanılmıştır. Bu testin kullanılma amacı öğrencilerin konu hakkında bilgilerini ve başarılarını ölçmektir.

Testin amacı belirlendikten sonra test ile ölçülecek özelliklerin belirlenmesi gerekir. Neyin ölçüleceğinin belirlendiği bu aşamada kazanımların önemi ortaya çıkmaktadır. Test hazırlanmadan önce kazanımların belirlenmesi gerekir. Geliştirilen testin maddeleri kazanımları temsil edecek şekilde oluşturulur. Dengeli bir soru dağılımını sağlamak için belirtke tablosu oluşturulmalıdır.

Tek boyutlu belirtke tabloları sık kullanılmamakla birlikte sadece özel bilgi, davranışların ve beceri ölçülmesinde kullanılır. Bu belirtke tablolarında bir tarafa becerileriyle ilgili soru maddeleri yazılır (Köse, 2009).

Testin güvenilirlik ve geçerlilik çalışmalarında her bir kazanımdan test için dört adet madde geliştirilmiştir. Ayırt edicilik indeksi en düşük olan her kazanımından bir tanesini çıkartarak her kazanımı temsil eden 3 kazanım bırakılarak kazanımları temsil eden güçlü maddeler öğrencilere yöneltilmiştir. Bundan dolayı konunun 7 kazanımı olmasından dolayı geliştirilen ilk test 28 maddeden oluşmuştur.

Bu bilgiler ışığında uygulama sürecinde kazanımları oluşturan testin maddelerini temsil edebilmeleri için aşağıda tablo 3.3. de görülen belirtke tablosu oluşturulmuştur.

Tablo 3.3.

İlk Hazırlanan Başarı Testinin Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Soru No
7.6.1.1 Seri ve paralel bağlamanın nasıl olduğunu keşfeder, seri ve paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre şeması çizer.	1-7-13-18
7.6.1.2 Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklık farklılıklarını devre üzerinde gözlemler ve sonucu yorumlar.	2-8-22-26
7.6.1.3. Elektrik enerjisi kaynaklarının elektrik devrelerine elektrik akımı sağladığını ve elektrik akımının bir çeşit enerji aktarımı olduğunu bilir.	3-17-24-27
7.6.1.4 Ampermetreyi devreye seri bağlayarak okuduğu değeri akım şiddeti olarak adlandırır ve birimini ifade eder.	9-14-20-23
7.6.1.5. Voltmetreyi devreye paralel bağlayarak devre uçları arasındaki gerilimi (potansiyel farkı) ölçer ve birimini ifade eder.	5-10-15-19
7.6.1.6. Bir devre elemanının uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akım arasındaki ilişkiyi deneyerek keşfeder.	6-11-12-16
7.6.1.7 Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklık farklılığının sebebini elektriksel dirençle ilişkilendirir.	4-21-25-28

3.6.2. Başarı Testi Pilot Uygulama

Testteki maddelerin ilgili kazanımları ölçmeye yönelik olmadıklarını ve teste herhangi bir kavram yanlışlığının veya yanlış bir durumun olmaması için öğretmen arkadaşlar ve Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesindeki Prof. Dr. Bengü KAPLAN ve Prof. Dr. Ruhi KAPLAN'ın görüşleri alınmış, görüşler ışığında testte gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Bu çalışmada yapılacak olan uygulama 7. Sınıf öğrencilerini kapsadığı için EEÜ-BT pilot uygulaması bu konuyu gören 8. Sınıf öğrencilerine 2017-2018 2. Dönem başında uygulanmıştır. Pilot uygulamada testin uygulandığı öğrencilerin okullara göre öğrenci dağılımları aşağıdaki Tablo 3.4. de verilmiştir.

Tablo 3.4.

Pilot Uygulamasının Uygulandığı Okullara göre Öğrenci Sayıları

Okul Adı	Öğrenci Sayısı
	8. Sınıf
Mersin Akdeniz Huzurkent Atatürk Ortaokulu	103
Mersin Akdeniz Huzurkent Kazım Karabekir Ortaokulu	36
Mersin Akdeniz Bağcılar Ortaokulu	33
Toplam	172

EEÜ-BT uygulanmasında öğrencilere testi cevaplandırmaları için bir ders süresi olan 40 dakika uygun görülmüştür. EEÜ-BT pilot uygulamalarının verileri çoktan seçmeli testler için kullanılan cevap kağıtları araştırmacı ve diğer bir öğretmen tarafından ayrı ayrı okunarak veriler elde edilmiştir. 8 öğrencinin cevap kağıdı uygun olmadığı için çıkartılmış ve pilot uygulama 164

öğrenciyle tamamlanmıştır. Elde edilen veriler çerçevesinde teste madde analizi yapılarak testin son hali verilmiştir. “Elektrik Enerjisi” testine yapılan madde analizi ve testin son halini alışı “Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması” başlığı altında verilmiştir.

3.6.3. Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması

Başarı testi geliştirme sürecinden önce etkinlikler ve konunun kazanımları incelenerek 28 maddelik bir test geliştirilmiş ve maddelerin ilgili kazanımlarının ölçmeye yönelik olup olmadıkları uzman görüşleri alınarak, her bir uzmanın görüşü çerçevesinde “Elektrik Enerjisi” testinde gerekli düzeltmeler yapılmış ve test pilot uygulamaya hazırlanmıştır.

Pilot uygulama neticesinde elde edilen verilerden “Elektrik Enerjisi” başarı testine madde analizi yapılmıştır. Pilot uygulamada 164 öğrencinin cevapları dikkate alınmış ve tüm grubun %27’si, hesaplanarak yaklaşık olarak 44 bulunmuştur. Başarı testindeki her madde 1 puan olarak değerlendirilerek madde analizi yapılmıştır. Madde analizi sonucunda elde edilen veriler aşağıdaki Tablo 3.5. de sunulmuştur.

Tablo 3.5.
Elektrik Enerjisi Başarı Testinin Madde Analizi Sonuçları (n=164)

Madde No	Dü	Da	Pj	Dj	Pj(1 - Pj)	$Dj\sqrt{Pj(1 - Pj)}$	Açıklamalar (Dj'ye göre)
1	21	4	0,28	0,38	0,2016	0,1672	İyi
2	39	3	0,47	0,81	0,2491	0,3969	Çok İyi
3	17	0	0,19	0,38	0,1539	0,1482	İyi
4	43	12	0,62	0,70	0,2356	0,336	Çok İyi
5	36	8	0,50	0,63	0,25	0,315	Çok İyi
6	44	12	0,63	0,72	0,2331	0,3456	Çok İyi
7	34	16	0,56	0,40	0,2464	0,196	İyi
8	38	3	0,46	0,79	0,2484	0,3871	Çok İyi
9	7	2	0,10	0,11	0,09	0,033	Kullanılmamalı
10	40	6	0,52	0,77	0,2496	0,3773	Çok İyi
11	28	12	0,45	0,36	0,2475	0,1764	İyi
12	24	13	0,42	0,25	0,2436	0,1225	Kullanılmamalı
13	35	5	0,45	0,68	0,2475	0,3332	Çok İyi
14	37	8	0,51	0,65	0,2499	0,3185	Çok İyi
15	31	6	0,42	0,56	0,2436	0,2744	Çok İyi
16	29	15	0,50	0,31	0,25	0,155	İyi
17	44	19	0,71	0,56	0,2059	0,252	Çok İyi
18	41	13	0,61	0,63	0,2379	0,3024	Çok İyi
19	21	5	0,29	0,36	0,2059	0,162	İyi
20	39	13	0,59	0,59	0,2419	0,2891	Çok İyi
21	38	11	0,55	0,61	0,2475	0,2989	Çok İyi
22	23	8	0,35	0,34	0,2275	0,1598	İyi
23	44	14	0,65	0,68	0,2275	0,3196	Çok İyi
24	44	22	0,75	0,50	0,1875	0,215	Çok İyi
25	35	11	0,52	0,54	0,2496	0,2646	Çok İyi
26	29	6	0,39	0,56	0,2379	0,2688	İyi
27	44	18	0,70	0,59	0,21	0,2655	Çok İyi
28	23	7	0,34	0,36	0,2244	0,1692	İyi

Maddenin ayırt edicilik indeksi, D ne kadar yüksek olursa o kadar geçerli bir testtir. Test maddelerinin ayırt edicilik değerlerinin ölçütü şu şekildedir: Ayırt ediciliği 0,20'den küçük maddeler testte kullanılmamalı ya da geliştirilerek kullanılmalıdır. Ayırt ediciliği D=0,20-0,30 arasında olan maddeler testte zorunlu hallerde kullanılabilir ya da geliştirilerek kullanılmalıdır. Ayırt ediciliği D=0,30-0,40 arasında olan maddeler iyi olarak nitelendirilebilir ve testte doğrudan kullanılabilir. Ayırt ediciliği > 0,40 dan yüksek maddeler ise çok iyi sayılabilir ve bunlar da testte doğrudan kullanılabilir (Özçelik,2009).

Madde analizi sonucunda pilot uygulamaya tabi tutulan testimizin ilk örneğinde bulunan 7 kazanımın her bir kazanımından 4 soru hazırlanmıştır. Her bir kazanımdan ayırt edicilik indeksi en düşük olan madde testten çıkartılarak elektrik enerjisi başarı testindeki soru sayısı 21 maddeye indirilmiştir.

Madde analizi sonucunda elektrik enerjisi başarı testinin maddelerinin güçlük indeksi (p), $p=0,39-0,75$ değerleri arasında değişmektedir. Ayırt edicilik indeksi ise $D=0,31-0,81$ değerleri arasında değişmektedir. Elektrik enerjisi başarı testinin 21 maddesi için ortalama güçlük derecesi $p=0,55$ olarak hesaplanmıştır.

Elektrik enerjisi başarı testinin ayırt edicilik indekslerinin iyi ve çok iyi sayılan değerler aralığında olması sebebiyle testten elde edilen sonuçların geçerliliğinin yüksek olduğu söylenilebilir.

Madde analizi yapılmış testlerde güvenilirlik katsayısının hesaplanmasında en çok Kuder-Richardson KR-20 ve KR-21 formülleri kullanılır. Eğer testteki maddelerin güçlük dereceleri birbirine yakın ise testin güvenilirliğini hesaplamada Kuder-Richardson KR-21 formülü, değilse Kuder-Richardson KR-20 formülü kullanılır (Demircioğlu,2008).

Elektrik enerjisi başarı testimizde maddelerin güçlük indeksleri $p=0,39-0,75$ arasında değiştiğinden yani birbirine yakın olmadığından Kuder-Richardson KR-20 formülü kullanarak belirlenmeye çalışılmıştır.

Madde analizi yapıldıktan sonra 21 maddeye düşürülen elektrik enerjisi başarı testinin ölçümüne ait güvenilirlik katsayısı $r=0,79$ olarak bulunmuştur. Madde Analizi sonucu bazı maddelerin testten çıkarılmasından dolayı belirtke tablomuzda değişmiştir. Değişen belirtke aşağıda Tablo3.6. da verilmiştir.

Tablo 3.6.

Başarı Testinin Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Soru No
7.6.1.1 Seri ve paralel bağlamanın nasıl olduğunu keşfeder, seri ve paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre şeması çizer.	5-9-14
7.6.1.2 Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklık farklılıklarını devre üzerinde gözlemler ve sonucu yorumlar.	1-6-20
7.6.1.3. Elektrik enerjisi kaynaklarının elektrik devrelerine elektrik akımı sağladığını ve elektrik akımının bir çeşit enerji aktarımı olduğunu bilir.	13-18-21
7.6.1.4 Ampermetreyi devreye seri bağlayarak okuduğu değeri akım şiddeti olarak adlandırır ve birimini ifade eder.	10-15-17
7.6.1.5 Voltmetreyi devreye paralel bağlayarak devre uçları arasındaki gerilimi (potansiyel farkı) ölçer ve birimini ifade eder.	3-7-11
7.6.1.6 Bir devre elemanının uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akım arasındaki ilişkiyi deneyerek keşfeder.	4-6-12
7.6.1.7. Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklık farklılığının sebebini elektriksel dirençle ilişkilendirir.	2-16-19

3.7. Veri Analizi

Veriler analiz edilirken neyi nasıl yapmamız gerektiğini belirlemek için öncelikle araştırmamızın yöntemi olan ön test-son test kontrol gruplu desenin mantığını kavramış olmamız gerekmektedir.

Ön test-son test kontrol gruplu desenin mantığını şöyle özetleyebiliriz:

- Deney grubunun ön test-son test ölçümlerinin karşılaştırılması, ön test-son test gözlemleri arasında grubu etkileyen, kontrol edilmemiş herhangi bir değişken ve deneysel değişken nedeniyle deney grubunda oluşan farkı gösterir.
- Kontrol grubunun ön test-son test gözlemleri arasında grubu etkileyen kontrol edilmemiş herhangi bir değişken nedeniyle kontrol grubunda oluşan farkı gösterir.
- Deney grubunun ön test-son test ölçümleri ile kontrol grubunun ön test-son test ölçümleri arasındaki fark, deney değişkeninin etkisini gösterir (Eckhard ve Ermann, 1977; Akt. Büyüköztürk, 2014).

Ön test-son test Kontrol gruplu desende deneysel işlemin etkisini test etmek amacıyla kullanılan testlerden biri de t-testidir. T-testi iki örneklem grubu için kullanılır. T-testi iki örneklem grubunun ortalamalarını karşılaştırmak, bu ortalamalar arasında fark olup olmadığını araştırmak için kullanılır. T-testi bir gruptaki ortalamanın diğer gruptaki ortalamadan farkının anlamlı olup olmadığını belirler. Örneklem büyüklüğünün çok fazla olmadığı, örneklemin ait olduğu ana kütlede standart sapmasının bilinmediği durumlarda tercih edilir. SPSS programında üç farklı t-testi alternatifi sunulmaktadır. Bunlar:

- Bağımsız iki örnek t-testi

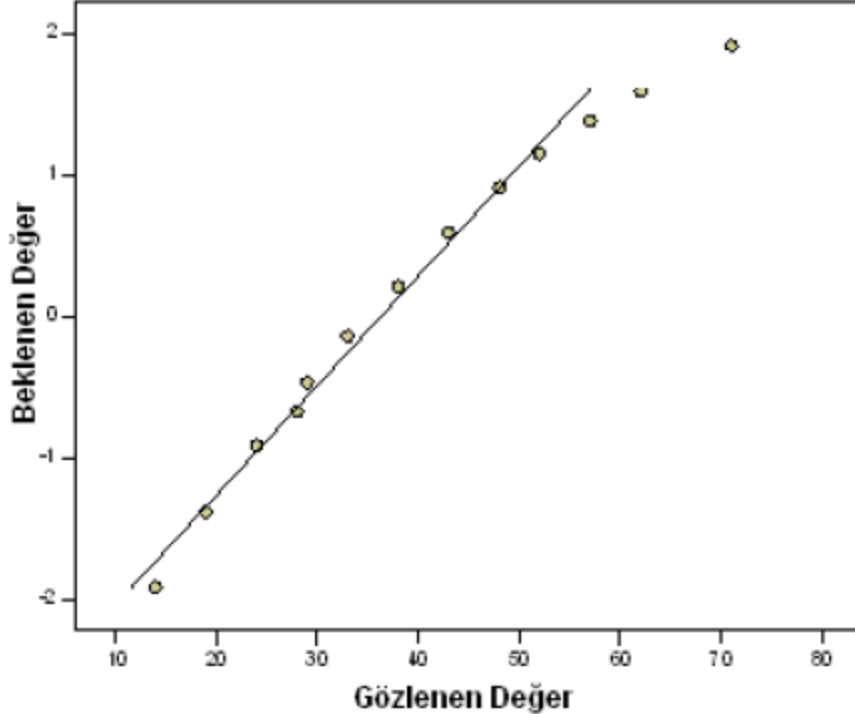
- Bağımlı iki örnek t-testi
- Tek örnek t-testi uygulamalarda en çok bağımsız iki örnek t-testi kullanılır (Küçükşille, 2016).

Bağımsız iki örnek t-testi iki farklı örneklem grubunun ortalamalarını karşılaştırmak için kullanılır (Küçükşille, 2016).

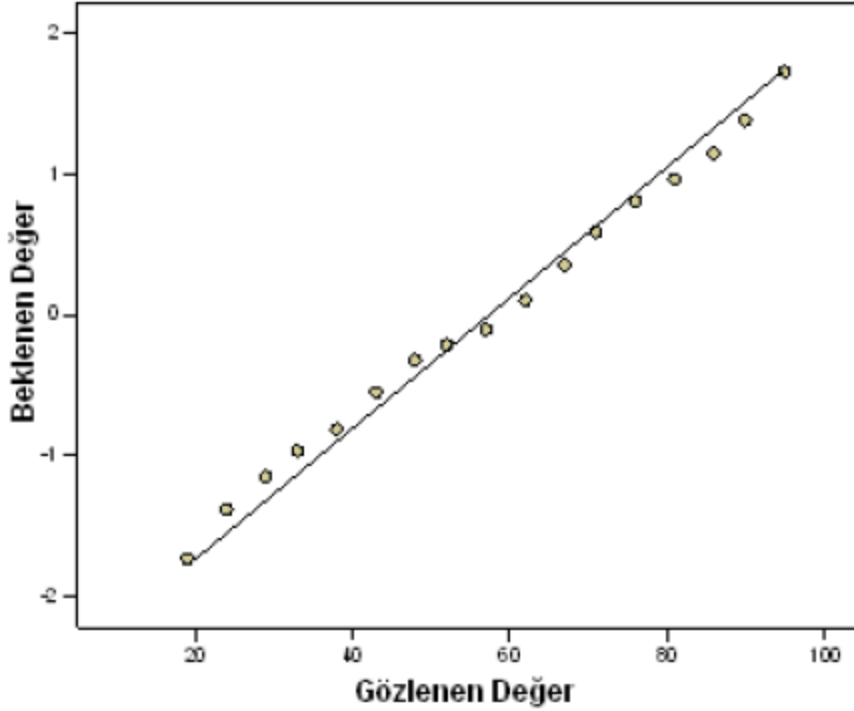
t-testi gibi parametrik hipotez testlerinin bazı varsayımları vardır. Bunlar:

- Veriler normal dağılıma uymalıdır. (Baskınlık ve çarpıklık değeri -1, +1 arasında olmalıdır.)
- Veriler aralıklı ya da oransal olmalıdır.
- Grup varyansları eşit olmalıdır. Varyanslar birbirinin dört katı kadar farklı olabilir, daha fazla fark olmamalıdır (Küçükşille, 2016).

Verilerimizin parametrik hipotez testlerinin varsayımına uyup uymadığını kontrol etmemiz gerekmektedir. Bunun için verilerimizin normal dağılıma uyup uymadıklarını anlamak için normal ihtimal grafiklerini incelememiz yeterli olacaktır. Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test normal ihtimal (veya olasılık) grafikleri sırasıyla Grafik 3.1. ve Grafik 3.2. de verilmiştir.



Şekil3.1. Deney ve kontrol grubu ön test normal ihtimal grafiği



Şekil3.2. Deney ve kontrol grubu son test normal ihtimal grafiği

Bu grafiklerde verilerin gözlenen ve beklenen değerleri gösterilmektedir. Örneklem normal dağılıma sahip ise değerlerin bir doğru üzerinde veya etrafında toplanması gerekir. Araştırmamızda deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test verilerinin normal dağılım grafikleri incelendiğinde veriler bir doğru etrafında toplandığından verilerin normal dağılıma yakın olduğunu söyleyebiliriz (Ak, 2016).

Eğitim araştırmalarında kullanılan başarı testlerinin çoğu aralıklı ölçekleri ifade eder. Araştırmamızda kullandığımız başarı testi de aralıklı bir ölçektir (Sezgin, 2015).

T-testi güçlü bir istatistik analizidir. Araştırmalarda üçüncü varsayım (grup varyansları eşit olmalıdır) karşılanmasa bile bu analiz güvenle kullanılabilir (Büyüköztürk,2014).

Araştırmamızda verilerin analizinde SPSS-15 programı kullanılmıştır. Kontrol ve deney gruplarının ön test-son test başarı puanlarının arasında fark olup olmadığının araştırılması için bağımsız iki örnek t-testi kullanılarak tespit edilmiştir.

3.8. Elektrik Enerjisi Ünitesine göre Uygulanan Etkinlikler

Araştırmada 7 adet etkinlik kullanılmıştır. Bu etkinliklerin tamamı laboratuvar etkinliğidir. Etkinlikler geliştirilirken çeşitli ortaokul 7. Sınıf ders kitapları incelenmiş ve bunlardan yararlanılmıştır. Ayrıca etkinlikler geliştirilmeden önce ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri

dersi “Elektrik Enerjisi” ünitesi “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” bölümünün kazanımları incelenmiştir.

Etkinlikler ilgili kazanımlar ışığında deney kılavuzu şeklinde hazırlandıktan sonra etkinliklerin, ait olduğu kazanımları öğretmeye yönelik olup olmadığının belirlenmesi için uzman görüşüne başvurularak incelenmiştir. Eleştiriler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra araştırmacı tarafından etkinlikler denenerek son halleri verilmiştir. Araştırmamızda, aşağıda isimleri verilen etkinlikler kullanılmıştır. Bunlar:

3.8.1.Etkinlik 1: Seri Bağlı Ampuller

İlgili Olduğu Kazanımlar:

Seri ve paralel bağlamanın nasıl olduğunu keşfeder, seri ve paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre şeması çizer.

Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklık farklılıklarını devre üzerinde gözlemler ve sonucu yorumlar.

Açıklama:

Basit bir elektrik devresi kurulur. Ampulün parlaklığı gözlemlenir. Ampule bağlı kablolardan biri çıkartılır. Ampul ve pil arasına bir ampul eklenir. Ampullerin parlaklıkları gözlemlenir. Devreye üçüncü bir ampul daha eklenir. Ampullerin parlaklıkları gözlemlenir.

3.8.2. Etkinlik 2: Paralel Bağlı Ampuller

İlgili Olduğu Kazanımlar:

Seri ve paralel bağlamanın nasıl olduğunu keşfeder, seri ve paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre şeması çizer.

Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklık farklılıklarını devre üzerinde gözlemler ve sonucu yorumlar.

Açıklama:

Basit bir elektrik devresi kurulur. Ampul parlaklığı gözlemlenir. Ampulün her iki ucundan yukarı doğru kablolar ilave edilir. Bu kablolara bir ampul daha ilave edilir. Böylece ana koldaki akımı iki kola ayırarak her iki ampulden akımın geçmesi sağlanır. Ampullerin parlaklıkları gözlemlenir. İkinci ampul üzerinden akım tekrar kollara ayrılarak ampullerin parlaklıkları gözlemlenir.

3.8.3. Etkinlik 3: Devredeki Akım

İlgili Olduğu Kazanımlar:

Elektrik enerjisi kaynaklarının elektrik devrelerine elektrik akımı sağladığını ve elektrik akımının bir çeşit enerji aktarımı olduğunu bilir.

Açıklama:

Basit bir elektrik devresi kurulur. Devreden pil çıkartılır. Bağlantı kablolarıyla kapalı devre oluşturulur. Ampulün ışık verip vermediği gözlemlenir. Kablolardan biri çıkartılır ve ampulün ışık verip vermediği gözlemlenir.

3.8.4. Etkinlik 4: Akımı Nasıl Ölçeriz

İlgili Olduğu Kazanımlar:

Ampermetreyi devreye seri bağlayarak okuduğu değeri akım şiddeti olarak adlandırır ve birimini ifade eder.

Açıklama: Basit bir elektrik devresi kurulur. Anahtar kapatılarak ampulün yanıp yanmadığı kontrol edilir. Ampulün kablolarından biri çıkartılıp araya ampermetre yerleştirilir. Ampermetrenin (+) kutbu pilin (+) kutbuna gelen kabloya takılır. Ampermetrenin (-) kutbuna başka bir kablo takılır. Takılan bu kablo ampule takılır. Ampulden pilin (-) kutbuna bağlantı sağlanır. Anahtar kapatılarak ampermetrede gözlenen değer okunur.

3.8.5. Etkinlik 5: Gerilimi Nasıl Ölçeriz

İlgili Olduğu Kazanımlar:

Voltmetreyi devreye paralel bağlayarak devre uçları arasındaki gerilimi (potansiyel farkı) ölçer ve birimini ifade eder.

Açıklama:

Basit bir elektrik devresi kurulur. Anahtar kapatılarak ampulün yanıp yanmadığı kontrol edilir. Ampulün iki kutbu üzerinden birer kablo çıkartılır. Ampullerin diğer uçlarına voltmetre bağlanır.. Ampulden gelen pilin (+) kutbu voltmetrenin (+) kutbuna, ampulden gelen pilin (-) kutbu voltmetrenin (-) kutbuna bağlanır. Anahtar kapatılarak voltmetrede okunan değer gözlemlenir. Aynı işlem farklı piller için tekrarlanır.

3.8.6. Etkinlik 6: Gerilim-Akım İlişkisi

İlgili Olduğu Kazanımlar:

Bir devre elemanının uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akım arasındaki ilişkiyi deneyerek keşfeder.

Açıklama:

Devreye başlarken bir açma-kapama anahtarı ve 1,5 Volt'luk bir pil yardımıyla ampermetreni ve voltmetrenin de bulunduğu bir devre kurulur. Anahtar kapatılarak voltmetre ve ampermetredeki değerler ölçülür. Ölçülen bu değerlerden gerilim-akım oranları hesaplanır. Bir tablo oluşturularak sonuçlar kaydedilir. Daha sonra 2. Ve3. Piller devreye bağlanarak ampermetre ve voltmetrede ölçülen değerler kaydedilir. Elde edilen tablodan yararlanarak bir milimetrik doğrusal grafik kağıdı üzerine gerilim-akım grafiği çizilir.

3.8.7. Etkinlik 7: Ampullerin Parlaklık Farkı-Elektriksel Direnç İlişkisi

İlgili Olduğu Kazanımlar:

Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklık farklılığının sebebini elektriksel dirençle ilişkilendirir.

Açıklama:

Pil, duyu, ampermetre ve bağlantı kablosundan oluşan bir elektrik devresi kurulur. Devreye 2. Ampul seri bağlanarak ampermetrede okunan değer kaydedilir. Devreye 3. Bir ampul seri bağlanarak ampermetrede okunan değer kaydedilir. Ohm yasasını ampermetrede okunan değerlere ve pilin gerilimine göre hesaplanır. Aynı işlemi ampermetreyi pilin bulunduğu kola bağlayarak, ampulleri paralel bağlayarak ampermetrede okunan değerleri hesaplanır.

4. BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın alt problemleri doğrultusunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1 Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın Birinci Alt Problemi: “Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde uygulama öncesinde laboratuvar temelli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu ile geleneksel kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır”?

Araştırmanın birinci alt problemi için laboratuvar temelli öğretim yönteminin uygulandığı DG grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı KG grubu öğrencilerine uygulama öncesi yapılan EEÜ-BT’den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımsız Gruplar için t-testi ve sonuçları Tablo 4.1. de görülmektedir.

Tablo 4.1.
EEÜ-BT Ön Test Puanlarının Deney Grubu ve Kontrol Grubuna Göre t-Testi Sonuçları

		N	\bar{x}	S	sd	t	P
BTö	DG	20	6,20	2,23	39	0,058	0,954
	KG	21	6,24	1,99			

P<0,05

Tablo 4.1 incelendiğinde, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik olarak uygulama öncesinde laboratuvar temelli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu (DG) öğrencileri ile kontrol grubu (KG) öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri arasında önemli bir farklılığın olup olmadığına yönelik olarak kullanılan t testi ve sonuçları görülmektedir. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ön test puanları arasında önemli bir farklılık çıkmamıştır. Tablodan, KG öğrencilerinin akademik başarısı ($\bar{x}=6,24$) ile DG grubu öğrencilerinin akademik başarısının ($\bar{x}=6,20$) yaklaşık olarak aynı olduğu söylenebilir. Bu bulgular, uygulama öncesi deney gruplarının (DG) ve kontrol gruplarının (KG) fen bilimleri dersine yönelik akademik başarılarının benzer düzeyde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.2 Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın İkinci Alt Problemi: Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde uygulama sonrasında laboratuvar temelli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın ikinci alt problemi için laboratuvar temelli öğretim yönteminin uygulandığı DG grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı KG grubu öğrencilerine uygulama sonrası yapılan EEÜ-BT'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımsız Gruplar için t-testi ve sonuçları Tablo 4.2 de görülmektedir.

Tablo 4.2.
EEÜ-BT Son Test Puanlarının Deney Grubu ve Kontrol Grubuna Göre t-Testi Sonuçları

		N	\bar{x}	S	sd	t	P
BTs	DG	20	16,30	3,67	39	6,842	0,000
	KG	21	9,48	2,65			

$p < 0,05$

Tablo 4.2 incelendiğinde, ortaokul 7. sınıf fen bilimleri dersinde uygulama sonrasında laboratuvar temelli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu (DG) öğrencileri ile kontrol grubu (KG) öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri arasında önemli bir farkın olup olmadığına yönelik olarak kullanılan t-testi ve sonuçları görülmektedir. Buna göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası son test puanları arasında önemli bir farklılık görülmektedir. Ayrıca tablodan, DG grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarısının ($\bar{x}=16,30$), KG grubu öğrencilerinin akademik başarısına göre ($\bar{x}=9,48$) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Bu bulgular, deney gruplarına (DG) uygulanan laboratuvar yönteminin, kontrol gruplarına (KG) uygulanan geleneksel yöntemle göre öğrencilerin akademik başarılarında daha etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.3 Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın Üçüncü Alt Problemi: Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde uygulama öncesinde ve sonrasında laboratuvar temelli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kendi içinde akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın üçüncü alt problemi için laboratuvar temelli öğretim yönteminin kullanıldığı DG grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası yapılan EEÜ-BT'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan bağımlı gruplar için t-testi ve sonuçları Tablo 4.3 de görülmektedir.

Tablo 4.3.
EEÜ-BT Ön Test ve Son Test Puanlarının Deney Grubuna göre t-Testi Sonuçları

	N	\bar{x}	S	sd	t	P
BTö	20	6,20	2,24	19	24,649	0,000
BTs	20	16,30	3,67			

$p < 0,05$

Tablo 4.3 incelendiğinde, ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında laboratuvar temelli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu (DG) öğrencilerinin ön test-son test arasında akademik başarı düzeyleri arasında önemli bir farkın olup olmadığına yönelik olarak kullanılan t-testi ve sonuçları görülmektedir. Buna göre DG öğrencilerinin uygulama öncesi ve sonrası akademik başarı puanları arasında önemli bir farklılık çıkmıştır. Tabloya göre, deney grubu (DG) öğrencilerinin uygulama öncesinde uygulanan BTö'sünün ($\bar{x}=6,20$) olduğu, uygulama sonrasında uygulanan BTs'nin ($\bar{x}=16,30$) olduğu görülmektedir. Buna göre öğrencilerin son test puanların ön test puanlarından çok daha fazla olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre fen bilimleri dersinin laboratuvar yöntemiyle işlenmesinin deney grubu (DG) öğrencilerinin akademik başarıları üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir.

Bu bulgular, laboratuvar yöntemiyle fen bilimleri dersinin işlenmesinin öğrencileri fen bilimleri dersi akademik başarılarını artırmada önemli bir etkisi olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.4 Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın Dördüncü Alt Problemi: Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde uygulama öncesinde ve sonrasında geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin kendi içinde akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın dördüncü alt problemi için geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı KG grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ve uygulama sonrası yapılan EEÜ-BT'den elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında kullanılan Bağımlı gruplar için t-testi ve sonuçları Tablo 4.4. de görülmektedir.

Tablo 4.4.
EEÜ-BT Ön Test ve Son Test Puanlarının Kontrol Grubuna göre t-Testi Sonuçları

	N	\bar{x}	S	sd	t	P
BTö	21	6,24	1,99	20	7,831	0,000
BTs	21	9,48	2,66			

$p < 0,05$

Tablo 4.4 incelendiğinde, ortaokul 7. Sınıf fen bilimleri dersinde uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu (KG)

öğrencilerinin ön test-son test arasında akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına yönelik olarak yapılan t-testi sonuçları görülmektedir. Buna göre KG öğrencilerinin ön test-son test arasında anlamlı bir fark vardır. Tablo4.4. e göre, KG grubu öğrencilerine uygulama öncesi uygulanan BTö'nün ($\bar{x}=6,24$) uygulama sonrası uygulanan BTs'den ($\bar{x}=9,48$) biraz daha düşük olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre, fen bilimleri dersinin geleneksel yöntemle işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarında çok az da olsa olumlu bir etkisinin olduğu söylenebilir. Ancak bu değer laboratuvar yönteminin uygulandığı deney grupları (DG) sonuçlarına göre oldukça düşüktür.

Bu bulgular, geleneksel yöntemle fen bilimleri dersi işlenmesinin öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarılarını arttırmada az da olsa anlamlı bir artışın olduğu görülmüştür.



5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma

5.1.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorumlar

Çalışmada, ortaokul 7. Sınıf öğrencilerine fen bilimleri dersinin iki farklı yöntemin kullanılacağı gruplar, bütün yedinci sınıflara uygulanan ön-test (BTö) sonuçlarına göre belirlenmiştir. Gruplar belirlenirken, uygulama öncesi akademik başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olmamasına dikkat edilmiştir. Bu sonuçlara göre, çalışmada laboratuvar temelli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu (DG) ile geleneksel yöntemin uygulanacağı kontrol grubu (KG) olmak üzere iki farklı grup belirlenmiştir.

Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik olarak uygulama öncesinde laboratuvar temelli öğretim yönteminin uygulanacağı deney grubu (DG) öğrencileri ile kontrol grubu (KG) öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri arasında önemli bir farklılığın çıkmadığı görülmüştür. Deneysel çalışmada deney grubunun (DG) ve kontrol grubunun (KG) puanları arasında önemli bir farklılığın çıkmaması beklenir. Bu kapsamda ön testlerin birbirine benzer çıktığı görülmüştür.

Önder(2007) "İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" Ünitesinin Öğretiminde Laboratuvar Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi" başlıklı çalışması incelendiği çalışmasında elde ettiği verileri t-testi ile değerlendirerek deney ve kontrol grupları arasında önemli bir farklılığın olmadığı sonucuna varmıştır.

5.1.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorumlar

Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik olarak uygulama sonrasında laboratuvar temelli öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu (KG) öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri arasında önemli bir farklılığın çıktığı görülmüştür. Bu bulgular, deney grubuna (DG) uygulanan laboratuvar yönteminin kontrol gruplarına (KG) uygulanan geleneksel yöntemle göre öğrencilerin akademik başarılarında daha etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir. Laboratuvar yönteminin geleneksel yöntemle göre bazı avantajları olduğunu söyleyebiliriz. Etkinlikler öğretmen tarafından gösterip yaptırma yöntemiyle öğrencileri öğrenme ortamına dahil eder, öğrenciler deneyleri kendileri yaptıkları için ve laboratuvar ortamında yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı bulmasından dolayı akademik başarılarında artışın daha fazla olduğu söylenebilir. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde literatür verileri ile örtüştüğü görülmektedir.

Alanyazında belirttiğimiz ilgili araştırmalar incelendiğinde, laboratuvar yöntemi lehine öğrenci başarılarını artırmaya yönelik farklı alanlarda ve farklı konularda yapılan çalışmaların ortaya koyduğu sonuç, Günay (2001), Güngör (2002), Gürdal ve Güven (2002), Akkaya ve Şahin

(2004), Şensoy, Telli, Yalçın ve Yıldırım (2004), Beydoğan ve Taşdemir (2006), Önder (2007), Aslan ve Tezcan (2007), Maraş(2008), Altınok (2011), Ergün ve Kara (2012), Koçak ve Önem (2012) ve Göktürk (2017)'ün araştırma sonuçları ile uygunluk göstermiştir.

5.1.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorumlar

Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin Fen bilimleri dersine yönelik olarak deney grubu (DG) öğrencilerinin ön test-son test arasında dersin laboratuvar yöntemi ile işlenmesi öncesinde ve sonrasında başarı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılığın çıktığı görülmüştür. Laboratuvar yöntemi öğrencilerin etkili olmalarına destek olurken, laboratuvar yöntemi onların yaparak yaşayarak öğrenmeler ile iç içe olduğu bir öğrenme yoludur. Bu bağlamda bakıldığında laboratuvar temelli öğretimde öğrenci işin tamamen içerisinde. Bu açıdan öğrencilerin laboratuvar ortamını sevmeleri başarılarını destekler. Geleneksel öğretim yöntemlerinden, sunuş yoluyla öğretimin dikkat süresi oldukça kısıtlıdır. Bu nedenle laboratuvar temelli öğretim öğrencilerin dikkatlerini deneye çekerek onları güdüleyip motive ederek öğrencilerin derse daha çok yönelmesini de sağlamış olur.

Laboratuvar öğrencilerin öğretim etkinliklerine bizzat katılmaları, öğrencileri aktif durumda tutması, konuyu daha iyi anlamalarına ve öğrendiklerinin kalıcı olmasına yardım etmektedir. Laboratuvar, öğrencinin ilk elden deneyim kazandığı yani kavram, prensip ve yasaları kendi yaptığı deneylerle buluş esasına göre öğrendiği bir ortam olarak tanımlanmaktadır (Karaca vd. 2006). Aynı zamanda bu yöntemin öğrencilerde; eleştirel düşünme, akıl yürütme, akademik bakış açısı kazanma, problem çözme yeteneklerini ileri götürme, bilgilerini pekiştirme, fen bilimlerine yönelik pozitif bir tutum oluşturma başta olmak üzere pek çok olumlu bir etki yaptığı bilinmektedir. Bu yüzden laboratuvar uygulamaları, fen eğitiminin koparamayacağımız bir parçası ve odak noktasıdır (Serin, 2002).

Teorik olarak derslerin anlatılmasının ardından deneylerle desteklenen konularda kavram, ilke, formül, olgu gibi hedeflerin kazanılması daha kolay ve anlamlı olmaktadır dolayısıyla öğrencilerin fen bilimleri dersine ilgisi ve sevgisi artmaktadır. Gezer vd. (1998)'e göre fen bilimleri ile ilgili konuların genelde karmaşık ve soyut kavramları içermesi, kavranmasında güçlük çekilen dersler olarak nitelendirilmesine sebep olmaktadır. Bu nedenle soyut kavramları içeren fen bilimleri derslerinin istenilen düzeyde öğrenilmesine yardımcı olmak için etkili öğretim yöntem ve teknikleriyle birlikte görsel ve somut materyallerin uygulanması gerekmektedir. Bu yöntemler arasında laboratuvarın büyük önem taşıdığı görülmektedir (Köse, 2008).

5.1.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine Ait Sonuçlar ve Yorumlar

Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik olarak kontrol grubu (KG) öğrencilerinin ön test-son test arasında dersin geleneksel yöntem ile işlenmesi öncesinde ve sonrasında başarı düzeyleri arasında manidar bir farklılığın olduğu ancak bu farklılığın çok az olduğu görülmüştür. Bu bağlamda Kontrol grubu (KG) öğrencilerine geleneksel yöntem ile fen bilimleri dersinin işlenmesinin öğrencilerin fen bilimleri dersi başarılarını arttırmada az da olsa bir etkisinin olduğu şeklinde yorumlanabilir. Böyle bir durumun ortaya çıkmasında her iki grubun öğrencilerinin birbiriyle olan etkileşimlerini ve uygulamanın yapıldığı 4 hafta (14 ders saati) süresince her iki gruba da “Mevsim Yayıncılık Ortaokul Fen Bilimleri 7”ders kitabından ders anlatılmasının neden olduğu düşünülmektedir. Uygulama süresince deney grubu (DG) ve kontrol grubu (KG) öğrencilerinin birbiriyle diyaloglarını engelleyecek şekilde izole edilmesinin ve değişik kaynaklardan ders işlenmesinin deney grubu (DG) ve kontrol grubu (KG) öğrencilerinin elektrik enerjisi ünitesi başarı testi (EEÜ-BT) son-test sonuçlarının istatistiksel analizinin sonucunu önemli oranda etkileyeceği düşünülmektedir.

Önder (2007), “İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” Ünitesinin Öğretiminde Laboratuvar Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisinin incelenmesi” çalışmasında da bu çalışmaya benzer bir sonuç elde etmiştir. Araştırmanın başarı testlerinin son değerlendirilmesinde elde edilen veriler geleneksel öğretim yöntemi ile ders işleyen öğrencilerin bulunduğu kontrol grubunda da başarı yönünden olumlu bir artış elde edilmiştir.

“Göktürk (2017), 9. Sınıf “Kimyasal Türler Arasındaki Etkileşimler” Ünitesinin Laboratuvar yöntemiyle İşlenmesinin Öğrenci Başarısına ve Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi” çalışmasında iki kontrol grubu oluşturmuştur. 1. Kontrol grubu öğrencilerine geleneksel yöntemle kimya dersinin işlenmesi sonucunda uygulanan başarı testinin sonucuna göre kimya dersinin akademik başarılarını arttırmada manidar bir artışın olmadığı, fakat 2. Kontrol grubu öğrencilerine geleneksel yöntemle kimya dersinin işlenmesinin öğrencilerin kimya dersi akademik başarılarını arttırmada az da olsa manidar bir artışın olduğu görülmüştür.

5.2. Sonuç

Öğrenmenin en önemli vazgeçilmez koşullarında biri aktif katılımıdır. Öğrencilerin öğrenmeye karşı motivasyonunu arttırmak için aktif olarak katıldıkları ortamların oluşturulması gerekir. Bu olgunun oluşabilmesinde ise bu çalışmada yapılan laboratuvar temelli öğretimin önemli bir etkisi olmuştur. Yapılandırmacı öğrenmenin bir parçası olan laboratuvar

temelli öğretimin uygulandığı bu çalışmada öğrenenler deneyleri birebir uygulamalı olarak yaptıkları için akademik başarılarında bir artışa sebep olmuş olabilir.

Bu çalışmada, kontrol grubuna geleneksel öğretimin yapılması, azda olsa bu grubun akademik başarısının artmasına katkıda bulunmuştur. Bu başarı laboratuvar temelli öğretim yapan deney grubunun başarısına göre oldukça düşüktür. Bundan dolayı temeli uygulamaya dayanmasa da öğrencilere iyi bir eğitim verilmesi öğrencilerin akademik başarısını arttırabilir. Bu durumun oluşmasında öğrencilerin derse olan ilgi ve merakı, çalışma grubunu oluşturan tüm öğrencilerin aynı binada ve aynı katta eğitim görmelerinden dolayı az da olsa birbirleriyle etkileşimlerine sebep olmuş ve öğrencileri fen bilimleri dersine çalışmaya teşvik etmiş olabilir.

Bu çalışmanın başlangıç aşamasında öğrencilere dışarıdan herhangi bir etkide bulunulmadığında gruplar arasındaki akademik başarıda anlamlı bir fark olmazken, laboratuvar temelli öğretimin uygulanması sonucunda pozitif yönde bir fark olmuştur. Bu farkın oluşmasındaki en önemli etkenler arasında geleneksel öğretimin aksine laboratuvar temelli öğretimin kullanılması, duyuların daha etkin kullanılmasına neden olacağından eğitim öğretim ortamının zenginleşmesine neden olmuştur.

Araştırmanın sonucuna bakıldığında; fen bilimleri dersinin laboratuvar temelli olarak işlenmesinin, fen bilimleri dersinin geleneksel yöntemle ders işlenmesine göre akademik başarıyı daha çok arttırdığını söyleyebiliriz.

5.3. Öneriler

Bu çalışmadan elde edilen bulgulara dayanarak gelecekte yürütülecek çalışmalara ilişkin öneriler geliştirilmiştir:

- 1) Fen bilimleri dersinin programları hazırlanırken, laboratuvar uygulamalarına ağırlık verilmelidir.
- 2) Fen bilimleri öğretimi gözlemlere, deneylere ve bilimsel süreçlere dayalı bir yöntemle işlenmelidir. En uygun yöntem de laboratuvar yöntemidir.
- 3) Okullarımızdaki fen bilimleri laboratuvarlarını zenginleştirerek gerekli donanım ve araç-gereç desteği sağlanmalıdır.
- 4) Öğretmenlerin araç-gereç eksikliklerinin önüne geçip çevreden buldukları malzemelerle bile deney yapmalıdırlar.
- 5) Fen bilimleri ders kitaplarının önermiş olduğu deneysel etkinlikler araç-gereç eksikliğinden yapılamıyorsa alternatif deneysel etkinlikler geliştirmelidirler.
- 6) Öğretmenler, fen bilimleri derslerinde öğrencilere bilgiyi yüklemek yerine, açık uçlu sorular sorarak ve öğrencilerin düşünmesi sağlanarak, deneyleri öğrencilere yaptırarak, öğrenciler sürekli etkin halde tutulmalıdır.

- 7) Laboratuvar içerisinde öğrenciler arası etkileşimin artırılması ve sosyal ilişki seviyelerinin artarak güçlenmesi için laboratuvar yöntemi kullanılırken grup çalışmaları desteklenerek ön plana çıkartılmalıdır.
- 8) Derse giren fen bilimleri öğretmenlerine yönelik hizmet içi seminer ve kurslar düzenlenerek öğretmenlerin laboratuvar uygulamaları geliştirilmeli ve güncellenmelidir.
- 9) Okul idareleri de laboratuvar kullanımı ve laboratuvar malzemeleri konusunda öğretmenlere gerekli olan desteği vermelidir.
- 10) Laboratuvar yöntemlerinin uygulanmasına engel olan problemler okul idareleri ve öğretmenler tarafından belirlenerek bu problemlerin ortadan kaldırılmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.



KAYNAKLAR

- [1]. Ak, B. (2016). *Verilerin Düzenlenmesi ve Gösterimi. Ş. Kalaycı (Editör). SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri.* (Yedinci Baskı) içinde (s. 1-48'deki 1. Bölüm). Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- [2]. Akgün Ö. E. (2005). *Bilgisayar Destekli ve Fen Bilgisi Laboratuvarında Yapılan Gösterim Deneylerinin Öğrencilerin Fen Bilgisi Başarısı ve Tutumları Üzerine Etkisi.* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Elektronik Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(1). Erişim adresi: http://www.efdergi.yyu.edu.tr/makaleler/cilt_II/ozetler/o_akgun.htm
- [3]. Akkaya, C. ve Şahin, M. (2006, Eylül). *Lise ikinci sınıflarda reaksiyon hızı konusunun öğretiminde klasik ve deneysel yöntemlerin başarıya etkisinin karşılaştırılması.* Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi 4. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, 9-11 Eylül, İstanbul.
- [4]. Algan, Ş. (1999). *Laboratuvar Destekli Fizik Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi ve 1962-1985 Yılları Arasında Türkiye'de Uygulanan Modern Matematik ve Fen Programları*(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [5]. Alkan, F. ve Erdem, E. (2013). *Kendi kendine öğrenmenin laboratuvarında başarı, hazırbulunuşluk, laboratuvar becerileri tutumu ve endişeye etkisi.* Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 44(44). Erişim adresi: http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/makale_goster.php?id=245
- [6]. Altınok, M. S. (2011). *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerine Isı ve Sıcaklık Konusunun Laboratuvar Yöntemiyle Öğretilmesinin Başarıya Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- [7]. Anılan, B. (2016), *Fen Bilimleri Öğretimi. Ş. S. Anagün ve N. DUBAN. (Editör). Laboratuvar Kullanımı.* (İkinci Baskı) içinde (s. 341-380'deki 13. Bölüm) . Ankara: Anı Yayıncılık.
- [8]. Arslan, A. (2016). *İşbirlikli Öğrenme Modelinin Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları Dersinde Akademik Başarı, Kalıcılık ve Tutuma Etkileri.* Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- [9]. Aslan, S. ve Tezcan, H. (2007). *Lise öğrencilerinin çözümler konusunu kavramaları üzerine laboratuvar destekli öğretim yönteminin etkisi.* Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27(3), 65-81. Erişim adresi: <http://www.gefad.gazi.edu.tr/issue/6749/90739>
- [10]. Ayas, A. (1995). *Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: İki Çağdaş Yaklaşımının Değerlendirmesi.* Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (11), 149-155. Erişim adresi: http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/makale_goster.php?id=1231
- [11]. Aydoğdu, C. ve Erbaş, S. (1992). *Kimya Eğitimindeki Laboratuvar Uygulamalarında Öğrenilen Bilgilerin Kalıcılık Durumunun Saptanması,* Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (7), 279-286. Erişim adresi: http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/makale_goster.php?id=1404
- [12]. Bağcı, N. ve Şimşek, S. (1999). *"Fizik Konularının Öğretiminde Farklı Öğretim Metotlarının Öğrenci Başarısına Etkisi",* Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19(3), 79-88. Erişim adresi: <http://www.gefad.gazi.edu.tr>
- [13]. Bahar, M. (2006). *Fen ve teknoloji öğretimi.* Ankara: Pegem A Akademi.
- [14]. Banchi, H. M. (2009). *Learning from the best: overcoming barriers reforms-based elementary science.* Unpublished Dissertation, University of Virginia, Virginia.
- [15]. Bekar, S. (1996). *Laboratuvar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [16]. Beydoğan, H. Ö. ve Taşdemir, A. (2006, Eylül). *İlköğretim 4.sınıf fen bilgisi dersinde laboratuvar kullanımının öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi.* Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi 7 Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, 7-9 Eylül, Ankara.

- [17].Böyük, U. ve Erol, M. (2008). *Türkiye'de fen bilgisi laboratuvarları: Zorluklar ve öneriler*. International Journal on Hands-on Science, (20), 1-6. Erişim adresi: <https://www.ijsr.net>
- [18]. Böyük, U. ve Koç, A (2012) *Basit malzemelerle yapılan deneylerin fene yönelik tutuma etkisi*. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 9(4), 102-118 Erişim adresi: <http://www.tused.org/>
- [19]. *Bryant, Richart j. ve Edmunt A. Morek (1987). TehLikeLi-Centered Selense. The Science Teacher*, 54(8), 42-45
- [20]. Büyüköztürk, Ş. (2007). *DeneySEL Desenler Ön test-Son test Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi*.(4. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- [21]. Çınar, Y. ve Şimşek, N. (2007). *Fen bilgisi laboratuvarı ve uygulamaları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- [22]. Demirci, B. (1993). *Çağdaş Fen Bilimleri Eğitimi ve Eğitimcileri*, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (9),155-160. Erişim adresi: http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/makale_goster.php?id=1365
- [23]. Demircioğlu, H. (2008). *Sınıf öğretmeni adaylarına yönelik maddenin halleri konusuyula ilgili bağlam temelli materyal geliştirilmesi ve etkinliğinin araştırılması*. (Yayınlanmış Doktora Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- [24]. Doğru, M., Gürdal, A. ve Taş, T. (1998). *Fizik Laboratuvarlarında Gözlenen Öğrenci Hataları, Türk Fizik Derneği 10. Uluslar Arası Fizik Kongresine Sunulan Bildiri*, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- [25]. Ergül, S. ve Kara, F. (2012). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bileşik formülü ve gerçekleşen tepkimeleri yazabilme becerilerinin incelenmesi*. Eğitim Ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 1(4), 134-145. Erişim Adresi: <http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/09b.doymus.pdf>
- [26]. Erten, S. (1993). *Biyoloji Laboratuvarının Önemi ve Laboratuvarında Karşılaşılan Problemler*, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (9):315-330. Erişim Adresi: http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/makale_goster.php?id=1378
- [27]. Freedman, M. (1997). *Relationship Among LaboratoryInstruction, Attitude TowardScience, and Achievement in Science Knowledge*, Journal of Research in Science Teaching,34(4): 343-357.
- [28]. Göktürk, Ö. (2017). *9. Sınıf "Kimyasal Türler Arasındaki Etkileşimler" Ünitesinin Laboratuvar yöntemiyle İşlenmesinin Öğrenci Başarısına ve Kimya Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- [29]. Günay, S. (2001). *Laboratuvar yöntemi ile kimya öğretiminin başarıya etkisi*. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [30]. Güngör, C. (2002). *Hücrede Madde Alışverişi Kavramlarının Laboratuvar Çalışmasıyla Öğretiminin Geleneksel Yöntemle Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- [31]. Gürdal, A. ve Yavru, Ö. (1998). *İlköğretim Okullarının 4. ve 5. sınıflarında Laboratuvar Deneylerinin Öğrencilerin Mekanik Konusundaki Başarısına ve Kavramları Kazanmasına Etkisi*, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi. (10). 330. Erişim Adresi: <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/2072>
- [32]. Gürdal, A. ve Güven, İ. (2002, Eylül). *Orta öğretimde fizik derslerinde deneylerin öğrenme üzerindeki etkileri*. ODTÜ 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, 16-18 Eylül, Ankara.
- [33]. Güven, B. (1999). *İlköğretim 1. Kademe 4. ve 5. Sınıf Fen Bilgisi Derslerinde Sınıf Öğretmenlerinin Deney Yönteminden Faydalanma Durumları*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- [34]. Hall, D. ve McCurdy, D. (1990). *A Comparison of A BiologicalSciences CurriculumStudy (BSCS) Laboratoryand A Traditional Laboratory on Student Avhievement at Two Private Liberal Arts Colleges*, Journal of Research in Science Teaching, 27(7): 625-636.
- [35]. Hofsein, A. ve Mamlok-Naaman, R. (2007). *Thelaboratory in scienceeducation: Thestate of the art*. Chemistry Education Researchandpractice, 8(2), 105-107.
- [36]. Hofstein, A. ve Lunetta, V.N. (2004). *Thelaboratory in scienceeducation: Foundationsforthetwenty-firstcentury*. Science Education, 88, 28-54.

- [37]. Kanlı, U. (2007). *7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı ile doğrulama laboratuvar yaklaşımlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve kavramsal başarılarına etkisi*, (Yayımlanmış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [38]. Karaca vd., (2006) "*Sınıf Öğretmenliği Programı Fen ve Teknoloji Laboratuvar uygulamaları I-II Ders Kılavuz Kitapçığı*", Amasya Üniversitesi, (çevrimiçi).
- [39]. Karamustafaoglu, S. Tekin S. ve Uluçınar-Sağır, Ş. (2012). *Sınıf öğretmeni adaylarının fen bilgisi laboratuvar uygulamaları - 1 dersi kazanımlarının kimya deneyleri açısından incelenmesi*. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31, 163-174 Erişim Adresi: <http://pau.egitimdergi.pau.edu.tr/DergiTamDetay.aspx?ID=479&Detay=Ozet>
- [40]. Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). *Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (20), 193-200. Erişim Adresi : http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/makale_goster.php?id=1005
- [41]. Kazancı, B. (1999). *Orta Öğretimde Laboratuvar Çalışmasının Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [42]. Koçak, C. ve Önen, A. S. (2012). *Kimya konularının günlük yaşam konsepti çerçevesinde değerlendirilmesi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 42, 262-273. Erişim Adresi: http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/makale_goster.php?id=328
- [43]. Kozcu, N. (2006). *Fen Bilgisi Dersinde Laboratuvar Yöntemiyle Öğretimin Öğrenci Başarısına, Hatırda Tutma Düzeyine ve Duyuşsal Özellikleri Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- [44]. Köse, E. (2009), *Öğretimde Ölçme Değerlendirmenin Planlanması*. E. Karip. (Editör). *Ölçme Değerlendirme*. (Üçüncü Baskı) içinde (s. 123-152'deki 5. Bölüm). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- [45]. Köse, S. (2008), "*Laboratuvara Dayalı Fen Öğretimi*" Ö. Taşkın(Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. (İkinci Baskı) içinde (s. 45-90), Ankara: Pegem A.
- [46]. Küçükşile, E. (2016). *Parametrik Hipotez Testleri*. Ş. Kalaycı (Editör). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. (Yedinci Baskı) içinde (s. 73-82'deki 4. Bölüm). Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- [47]. Neeland, E.G. (1999). *An introductory organiclabforthe problem-solvinglabapproach*. *Journal of Chemical Education*, 76(2), 230-231.
- [48]. Laçın, C. (2003). *İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde Ev Laboratuvarı (Home-Lab)Yönteminin Kullanılması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü,
- [49]. Maraş, T. (2008). *İlköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersi iskelet ve kas sistemi konusunun laboratuvar yöntemi ile işlenmesinin öğrenci başarısına etkisi*, (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- [50]. MEB (2013). *İlköğretim kurumları (İlkokul ve Ortaokul) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim Ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara
- [51]. MEB (2017). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, (İlkokul ve Ortaokul 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8 Sınıflar)*, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü, Ankara.
- [52]. Morgil, İ. (1990). *Ülkemizde Fen Eğitimi Sorunları ve Öneriler*, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (5), 21-28. Erişim Adresi: http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/makale_goster.php?id=1438
- [53]. Morgil, İ. ve Temel, S. (2007). *Kimya eğitiminde laboratuvar da problem çözme uygulamasının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve mantıksal düşünme yeteneklerine etkisi*. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, (22), 89-97. Erişim Adresi: <http://www.dergipark.gov.tr/deubefd/issue/25429/268296>
- [54]. Önder, K. (2007). *İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi "canlılarda üreme, büyüme ve gelişme" ünitesinin öğretiminde laboratuvar yönteminin öğrenci başarısına etkisi*, (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- [55]. Özçelik, D. A. (2009). *Ölçme ve Değerlendirme* (3. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- [56]. Özçınar, Z. (1995). *İlkokullarda Fen Öğretiminde Laboratuvar Etkinliklerinin Değerlendirilmesi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, , Ankara.

- [57]. Sağlam, N. ve Uzun, N. (2005). *Genetik konularının öğreniminde deney uygulamalarının akademik başarıya etkisi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28, 196-200. Erişim Adresi: http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/makale_goster.php?id=891
- [58]. Serin, G. (2002), "*Fen Eğitiminde Laboratuvar*", Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu, Maltepe Üniversitesi, ss:403-406.
- [59]. Sezgin, F. (2015). *Ölçme ve Değerlendirmede Temel İstatistiksel İşlemler*. E. Karip. (Editör). *Ölçme ve Değerlendirme*. (Yedinci Baskı) içinde (s. 51-88'deki 3. Bölüm). Ankara: Pegem A Yayıncılık..
- [60]. Siry, C.A. (2009). *Fosteringsolidarity and transformingingidentities:A collaborativeapproachto elementary science teachereducation*. Unpublisheddissertation. City University of New York, New York.
- [61]. Şensoy, Ö., Telli, A., Yalçın, N., ve Yıldırım, H. İ. (2004). *İlköğretim 7. sınıflarda basit makineler konusunun öğretiminde laboratuvar yönteminin öğrenci başarısına etkisinin araştırılması*. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24(3),291-305. Erişim Adresi: <http://www.gefad.gazi.edu.tr/issue/6758/90903>
- [62]. Topsakal, S. (2005). *Fen ve teknoloji öğretimi*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- [63]. Usta Gezer, S. (2014). *Yansıtıcı sorgulamaya dayalı genel biyoloji laboratuvarı etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar kullanımı öz yeterlik algıları, eleştirel düşünme eğilimleri ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi*. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [64].Yavru, Ö. (1998). *İlköğretim Okullarının 4. ve 5. Sınıflarında Laboratuvar Deneylerinin Öğrencilerin Mekanik Konusundaki Başarısına ve Kavramları Kazanmasına Etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [65].Yılmaz, F. (2017). *İşbirlikçi Öğrenme JIGSAW Yöntemi ile Yapılan Laboratuvar Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesindeki Başarılarına Etkisi*.Yüksek Lisans Tezi. Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,Kars.
- [66].Yoğurt, H. (2001). *İlköğretim Okullarında Laboratuvarlı Eğitimin Fen Bilgisi Öğretimine Etkisi ve Alınması Gereken Önlemler*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, , Ankara.

EKLER

Ek 1: ARAŞTIRMA İZİNİ



T.C.
MERSİN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 34776202-605.01-E.2061447
Konu : Ramazan BATIR'ın
Araştırma İzin Talebi

30/01/2018

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Mersin Üniversitesinin 18.01.2018 tarihli ve 629803 sayılı yazısı.

Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi Ramazan BATIR'ın "*Ortaokul 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersinin Elektrik Enerjisi Ünitesinin Laboratuvar Temelli Öğretimi ve Akademik Başarısına Etkisi*" konulu anket çalışma izin talebi ile ilgili 30.01.2018 tarihli komisyon görüşü ve çalışma programı ilişikte sunulmuştur.

Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans öğrencisi Ramazan BATIR'ın söz konusu çalışmayı 05.02.2018 - 08.06.2018 tarihleri arasında İlimiz Akdeniz ilçesinde bulunan Huzurkent Atatürk Ortaokulu 7. Sınıf öğrencilerine gönüllülük esasına dayalı olarak ve eğitim öğretimi aksatmadan (*imzalı ve mühürlü anket soruları kullanılarak*) uygulanması, çalışmalar esnasında ses/video kaydı alınmaması, çalışmaya konu kişilerden, aile üyelerinden ad ve soyad, telefon, adres ile din, mezhep, etnik gruba mensubiyet gibi hassas bilgilerin istenmemesi ve uygulama sonucunda hazırlanacak raporun basılı ve dijital ortamda İl Millî Eğitim Müdürlüğümüze vermek şartı ile uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Adem KOCA
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek :
1- İlgi Yazı ve Ekleri (10 sayfa)
2- Komisyon Görüşü (2 sayfa)

OLUR

<...>

Süleyman DENİZ
Vali a.
Vali Yardımcısı

Dumlupınar Mah. GMK. Blv. Yenişehir / MERSİN
Elektronik Ağ: <http://mersin.meb.gov.tr>
E-posta: istatistik33@meb.gov.tr

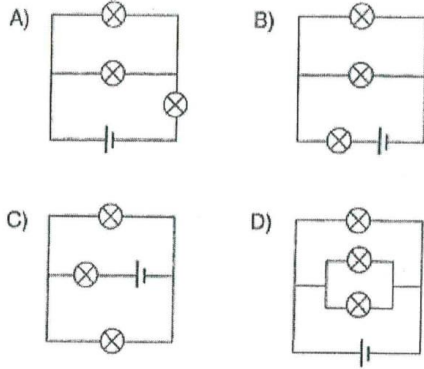
Bilgi İçin :Şef-Mehmet ŞİMŞEKKAYA-
VHKİ-Canan YAŞA-Tel.:0(324)3291481
Dahili Tel: 120 Faks:0(324)3273518-19

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden d5d8-09c1-3cad-95e5-bd59 kodu ile teyit edilebilir.

İlk Hazırlanan Test

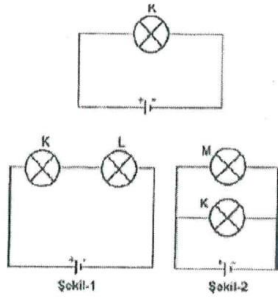
1.

Aşağıdaki elektrik devrelerinden hangisinde bütün ampuller birbirlerine paralel bağlanmıştır?



2.

K ampulüne şekil-1'deki gibi önce L ampulü bağlanarak parlaklığı gözlemleniyor, sonra şekil-2'deki gibi M ampulü bağlanarak parlaklığı gözlemleniyor.

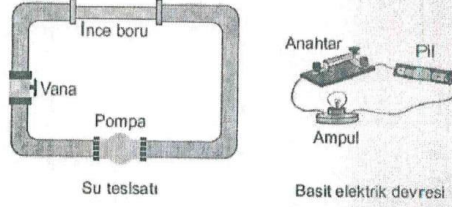


Buna göre K ampulünün, L ve M ampulleri bağlandığındaki parlaklık değişimleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	L ampulü	M ampulü
A)	Azalır	Artar
B)	Azalır	Değişmez
C)	Artar	Azalır
D)	Artar	Artar

3.

Şekildeki su tesisatında vana açılınca pompanın itme gücü ile su ilerlemeye başlar. Suyun akışı boruların ince kısımlarında zorlaşır.



Yukarıdaki bilgiler dâhilinde su tesisatındaki sistem, basit elektrik devresi elemanlarıyla eşlenerek gösterilmek istenmektedir.

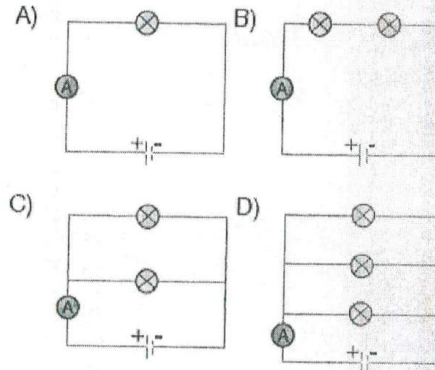
	Su tesisatı elemanları		Elektrik devre elemanları
I.	Pompa	→	Pil
II.	İnce boru	→	Anahtar
III.	Vana	→	Lamba

Buna göre su tesisatı ve devre elemanlarının birbirleriyle eşleştirmelerinden hangileri doğru verilmiştir?

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

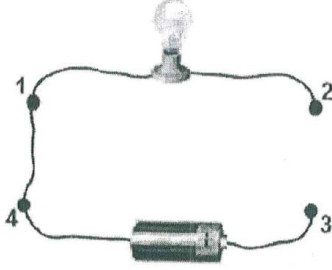
4.

Özdeş pil ve ampullerin kullanıldığı aşağıdaki elektrik devrelerinin hangisinde ampermetre en büyük değeri gösterir?



2.

Volkan, aşağıdaki devreyi çalışır hâle getirip ampul üzerindeki gerilimi ve akımı ölçmek istiyor.



Buna göre Volkan, voltmetre ve ampermetreyi devrenin hangi noktaları arasında bağlamalıdır?

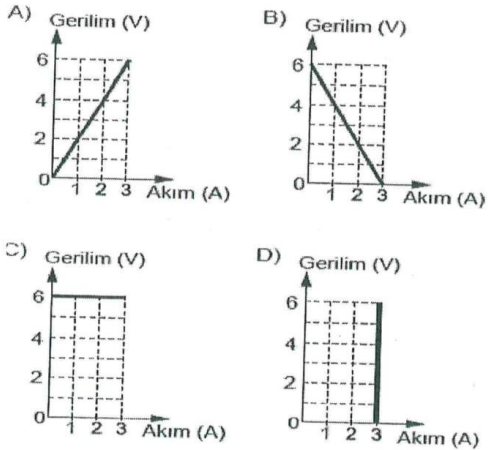
- | | <u>Voltmetreyi</u> | <u>Ampermetreyi</u> |
|----|--------------------|---------------------|
| A) | 1 - 2 | 2 - 3 |
| B) | 2 - 3 | 1 - 2 |
| C) | 1 - 4 | 2 - 3 |
| D) | 1 - 2 | 1 - 4 |

5.

Bir bakır telin uçlarına, 6 volt, 4 volt ve 2 voltluk piller ayrı ayrı bağlanıyor. Daha sonra bu telin üzerinden geçen akım değerleri, şekildeki tabloya kaydediliyor.

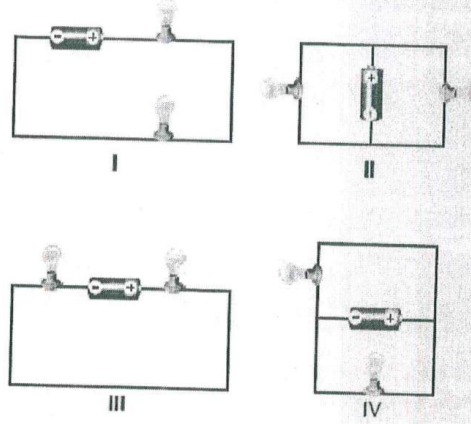
Gerilim (V)	Akım (A)
6	3
4	2
2	1

Buna göre, gerilim (V) - akım (A) grafiği aşağıdakilerin hangisinde doğru çizilmiştir?



7.

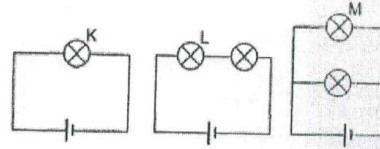
Aşağıda verilen devrelerin ikisinde ampuller seri, ikisinde ise paralel bağlanmıştır.



Buna göre, ampullerin seri ve paralel bağlandığı devreler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | <u>Seri</u> | <u>Paralel</u> |
|----|-------------|----------------|
| A) | I, IV | II, III |
| B) | II, IV | I, III |
| C) | I, III | II, IV |
| D) | II, III | I, IV |

8.



Özdeş ampullerle kurulu devreler şekildeki gibidir.

Buna göre, K, L ve M ampullerinin parlaklıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

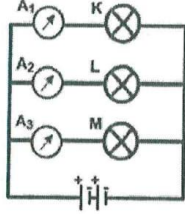
- A) $K = M > L$ B) $L = M > K$
- C) $L > K = M$ D) $K > L > M$

2



9.

Şekildeki elektrik devresinde K, L ve M ampullerinin parlaklıkları arasında $L > K > M$ ilişkisi vardır.



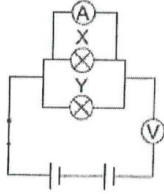
- Şekildeki devre ile ilgili aşağıdaki yorumlar yapılmıştır.
1. Ampullerin dirençleri arasında $L > K > M$ ilişkisi vardır.
 2. Kollardan geçen akımlar arasında $A_2 > A_1 > A_3$ ilişkisi vardır.
 3. Ana koldan geçen akım A_2 , A_1 ve A_3 'ün toplamına eşittir.

Buna göre yapılan yorumlardan hangileri doğrudur?

- A) Yalnız 1
B) 1 ve 2
C) 1 ve 3
D) 2 ve 3

10.

Paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre hazırlamak isteyen öğrenci şekildedeki devreyi kuruyor.

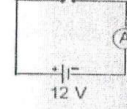
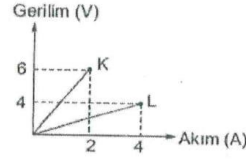


Lambalar ışık vermediğine göre, öğrenci hazırladığı devredeki hatayı nasıl düzeltebilir?

- A) Devreden pil eksilterek
B) Anahtarı açık bırakarak
C) X ve Y lambasını yan yana devreye bağlayarak
D) Ampemetre ve voltmetrenin yerini birbirleriyle değiştirerek

11.

K ve L ampullerinin gerilim - akım grafiği verilmiştir. B ampuller ayrı ayrı 12 volt gerilime sahip devredeki boşığa bağlanıp ampermetrede oluşan değerler ölçülmüştür.

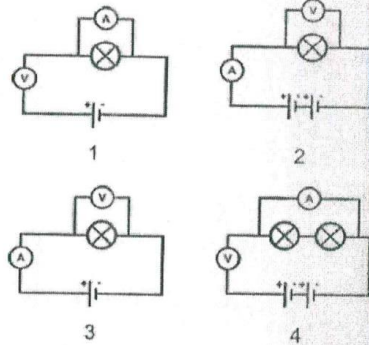


Buna göre K ve L ampullerinin ampermetrede oluşturdukları akım değerleri kaç amper ölçülmüştür?

	K	L
A)	3A	1A
B)	4A	12A
C)	12A	36A
D)	36A	12A

12.

Bir öğrenci, bir ampulün uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akım şiddeti arasındaki ilişkiyi deneyerek keşfetmek istiyor.

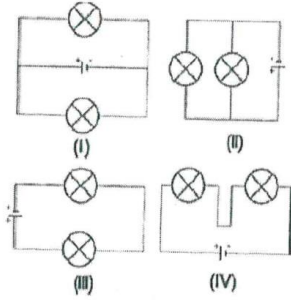


Öğrencinin amacına ulaşabilmesi için verilen düzeneklere hangisi kullanması gerekir?

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



13.

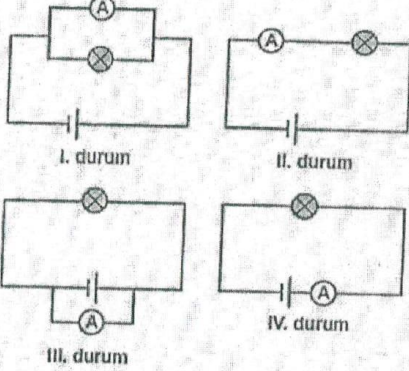


Yukarıda verilen basit elektrik devrelerinde ampul-lerin bağlanma şekilleri açısından doğru gruplandırılması aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- | Seri Bağlı | Paralel Bağlı |
|-----------------|---------------|
| A) I ve II | III ve IV |
| B) I, II ve III | Yalnız IV |
| C) III ve IV | I ve II |
| D) I ve IV | II ve III |

14.

Ahmet, şemasını çizdiği elektrik devresinde ampulden geçen akımı ölçmek istiyor. Bunun için devreye ampermetreyi dört farklı durumda aşağıdaki gibi bağlıyor.



Buna göre Ahmet, ampermetreyi hangi durumdaki gibi bağlarsa doğru ölçüm yapmış olur?

- | | |
|---------------|----------------|
| A) I. ve II. | B) II. ve III. |
| C) II. ve IV. | D) III. ve IV. |

15.

Voltmetre için;

- I. Voltmetrenin direnci yoktur.
- II. Voltmetrenin birim amperdir.
- III. Devredeki gerilimi ölçer.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur.

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

16.

	Gerilim (V)	Akım (A)
1. Deneme (1 pil)	1,5	0,5
2. Deneme (2 pil)	3	1
3. Deneme (3 pil)	4,5	1,5

Bir ampul ve bir pilden oluşan basit bir elektrik d-resi kuran öğrenci ampulün üzerinden geçen ak ampermetreyle, ampulün uçları arasındaki geril voltmetreyle ölçüyor. Devreye ikinci ve üçüncü bağlayıp ölçümleri tekrarlayarak yukarıdaki tabl kaydediyor.

Buna göre, öğrenci aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşamaz?

- A) Ampulün üzerinden geçen akım, uçları arasındaki gerilimle doğru orantılıdır.
- B) Pil sayısı arttıkça, devredeki gerilim de artar.
- C) Ampulün uçları arasındaki gerilimin, üzerinden geçen akıma oranı sabittir.
- D) Ampulün uçları arasındaki gerilim, ampulün renci ile doğru orantılıdır.

17.

Elektrik devrelerinde elektrik akımının oluşması için

1. Devrenin açık
2. Bağlantı kablosunun iletken
3. Elektrik enerjisi sağlayan enerji kaynağı

verilenlerden hangisi ya da hangilerinin olması gerekir?

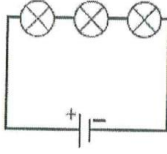
- | |
|-------------|
| A) Yalnız 1 |
| B) Yalnız 3 |
| C) 2 ve 3 |
| D) 1,2 ve 3 |



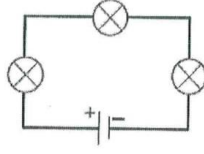
18.

Aşağıdaki ampullerden hangisi seri bağlanmamıştır?

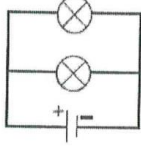
A.



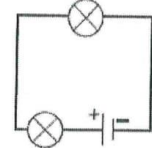
B.



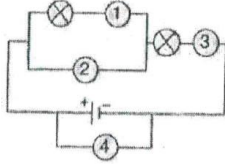
C.



D.



19.



Şekildeki devrede 1, 2, 3 ve 4 ile gösterilen ölçü araçları, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak sınıflandırılmıştır?

	Ampermetre	Voltmetre
A)	1 ve 2	3 ve 4
B)	1 ve 4	2 ve 3
C)	Yalnız 1	2, 3 ve 4
D)	1 ve 3	2 ve 4

20.

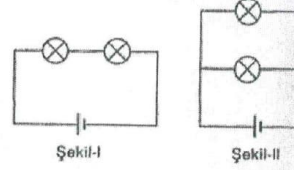
Ampermetre ile ilgili,

- I. Akım şiddetini ölçer.
- II. Devreye paralel bağlanır.
- III. Ölçülen değer birimi amperdir.

fadelerinden hangileri yanlıştır?

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

21.

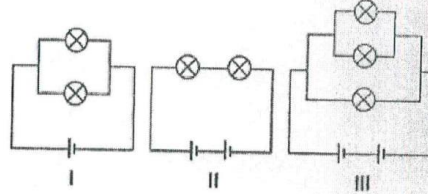


Özdeş ampullerle kurulu Şekil-I deki elektrik devresi Şekil-II deki duruma getiriliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Devrenin eş değer direnci artar.
B) Pilden çıkan akım artar.
C) Ampullerin parlaklığı azalır.
D) Pilin gerilimi artar.

22.



Şekilde verilen devrelerdeki ampullerin parlaklıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I = II > III B) I = II = III
C) III > I = II D) III > II > I

23.

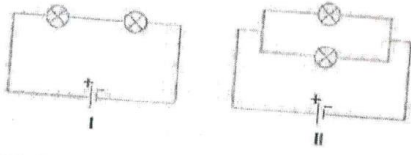
Aşağıdaki devre elemanlarından hangisi devreye daima seri olarak bağlanır?

- A) Ampermetre B) Voltmetre
C) Direnç D) Reosta

24. Aşağıda verilen araçlardan hangisi elektrik akımı oluşturmaz?

- A) Akü
B) Pil
C) Dinamo
D) Ampul

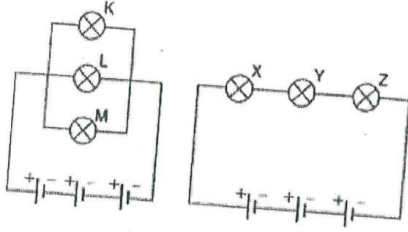




Özdeş ampullerle oluşturulan Şekil -I'deki devre, Şekil -II'deki gibi değiştirildiğinde devrenin eş değer direnci ve ampul parlaklığı nasıl değişir?

- | | <u>Eş değer direnci</u> | <u>Ampul parlaklığı</u> |
|----|-------------------------|-------------------------|
| A) | Artar | Artar |
| B) | Azalır | Artar |
| C) | Azalır | Azalır |
| D) | Artar | Azalır |

26.



Şekilde özdeş ampul ve pillerle oluşturulmuş devreler verilmiştir.

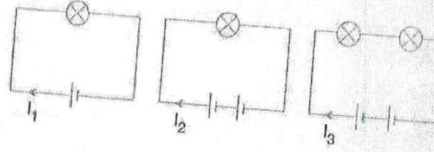
Buna göre, ampul parlaklıkları ile ilgili yapılan aşağıdaki karşılaştırmalardan hangisi doğrudur?

- | | |
|------------|------------|
| 1) $Z > M$ | B) $K > X$ |
| 2) $X > Y$ | D) $K > L$ |

. Basit bir elektrik devresinde oluşan elektrik akımının arılmasını sağlayan devre elemanı aşağıdakilerden hangisidir?

- | | |
|------------------|------------|
| A) İletken Kablo | B) Anahtar |
| C) Pil | D) Duy |

28.



Şekildeki devrelerde kullanılan ampul ve piller özdeş olduğuna göre pilden çıkan akım değerleri arasındaki ilişki nasıldır?

- | | |
|----------------------|----------------------|
| A) $I_2 > I_1 = I_3$ | B) $I_1 > I_3 > I_2$ |
| C) $I_1 > I_2 > I_3$ | D) $I_1 = I_2 = I_3$ |

EK 2: ELEKTRİK ENERJİSİ ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ YÖNERGESİ

ELEKTRİK ENERJİSİ ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ YÖNERGESİ

Okul Adı :

Sınıfı :

Değerli öğrenciler;

Bu test, sizlerin “Elektrik Enerjisi” ünitesinin “Ampulleri Bağlanma Şekilleri” konusundaki bilgilerinizi tespit edebilmek amacıyla hazırlanmıştır. Bu konudaki bilgileriniz, bizim yapmakta olduğumuz çalışma açısından son derece önemlidir. Bu nedenle, her bir soruyu dikkatle okuyunuz. ve doğru seçenek konusunda emin olduktan sonra cevabınızı işaretleyiniz. Aşağıdaki açıklamayı okuduktan sonra cevabınızı işaretleyebilirsiniz.

Teşekkür eder, başarılar dilerim.

Açıklama:

- Testteki Tüm Sorular çoktan seçmeli olup, toplam 21 soru vardır.
- Her sorunun dört seçeneği vardır.
- Her sorunun bir doğru cevabı vardır.
- Testin cevaplandırılması için süreniz 40 dakikadır.
- Örnek işaretleme aşağıdaki gibi, doğru seçenek daire içerisine alınarak yapılmalıdır.

A)

B)

C)

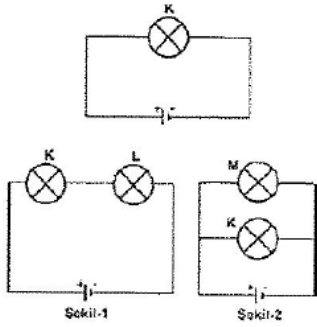
D)

EK 3:ELEKTRİK ENERJİSİ ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ

Elektrik Enerjisi Ünitesi Başarı Testi

1.

K ampulüne şekil-1'deki gibi önce L ampulü bağlanarak parlaklığı gözlemleniyor, sonra şekil-2'deki gibi M ampulü bağlanarak parlaklığı gözlemleniyor.

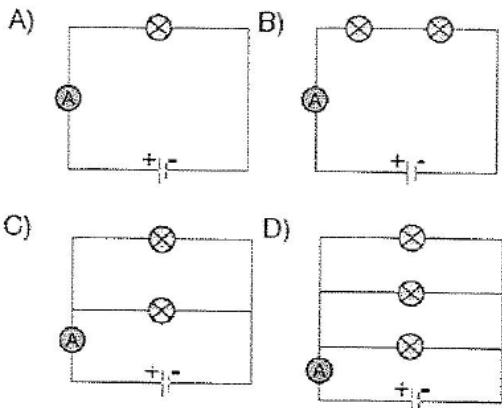


Buna göre K ampulünün, L ve M ampulleri bağlandığındaki parlaklık değişimleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- | | <u>L ampulü</u> | <u>M ampulü</u> |
|----|-----------------|-----------------|
| A) | Azalır | Artar |
| B) | Azalır | Değişmez |
| C) | Artar | Azalır |
| D) | Artar | Artar |

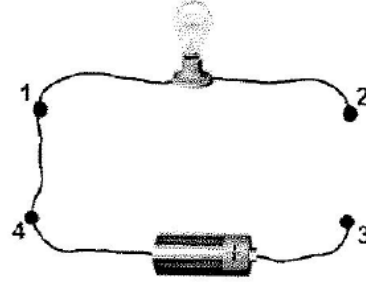
2.

Özdeş pıl ve ampullerin kullanıldığı aşağıdaki elektrik devrelerinin hangisinde ampermetre en büyük değeri gösterir?



3.

Volkan, aşağıdaki devreyi çalışır hâle getirip ampul üzerindeki gerilimi ve akımı ölçmek istiyor.



Buna göre Volkan, voltmetre ve ampermetreyi devrenin hangi noktaları arasında bağlamalıdır?

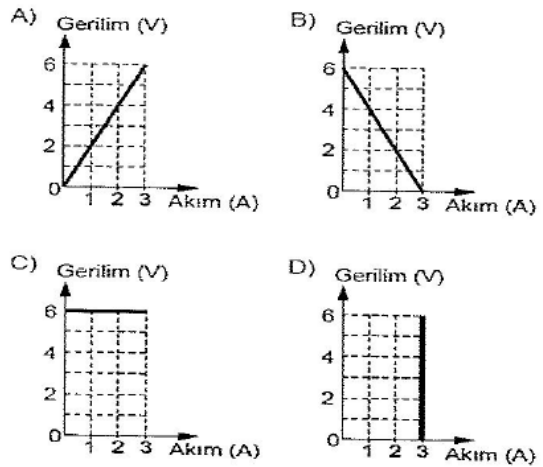
- | | <u>Voltmetreyi</u> | <u>Ampermetreyi</u> |
|----|--------------------|---------------------|
| A) | 1 - 2 | 2 - 3 |
| B) | 2 - 3 | 1 - 2 |
| C) | 1 - 4 | 2 - 3 |
| D) | 1 - 2 | 1 - 4 |

4.

Bir bakır telin uçlarına, 6 volt, 4 volt ve 2 voltluk piller ayrı ayrı bağlanıyor. Daha sonra bu telin üzerinden geçen akım değerleri, şekildeki tabloya kaydediliyor.

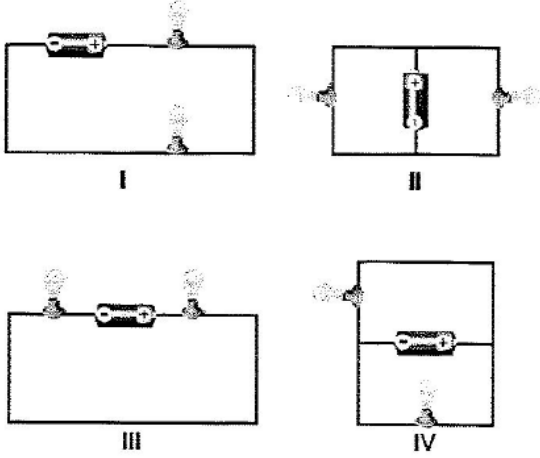
Gerilim (V)	Akım (A)
6	3
4	2
2	1

Buna göre, gerilim (V) - akım (A) grafiği aşağıdakilerin hangisinde doğru çizilmiştir?



5.

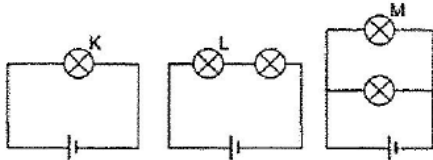
Aşağıda verilen devrelerin ikisinde ampuller seri, ikisinde ise paralel bağlanmıştır.



Buna göre, ampullerin seri ve paralel bağlandığı devreler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | <u>Seri</u> | <u>Paralel</u> |
|-------------|----------------|
| A) I, IV | II, III |
| B) II, IV | I, III |
| C) I, III | II, IV |
| D) II, III | I, IV |

6.



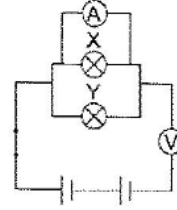
Özdeş ampullerle kurulu devreler şekildeki gibidir.

Buna göre, K, L ve M ampullerinin parlaklıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- | | |
|----------------|----------------|
| A) $K = M > L$ | B) $L = M > K$ |
| C) $L > K = M$ | D) $K > L > M$ |

7.

Paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre hazırlamak isteyen öğrenci şekildeki devreyi kuruyor.

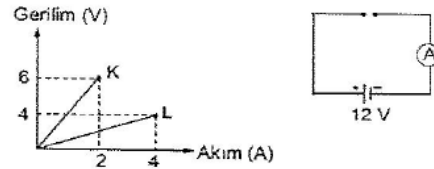


Lambalar ışık vermediğine göre, öğrenci hazırladığı devredeki hatayı nasıl düzeltebilir?

- A) Devreden pil eksilterek
- B) Anahtarı açık bırakarak
- C) X ve Y lambasını yan yana devreye bağlayarak
- D) Ampermetre ve voltmetrenin yerini birbirleriyle değiştirerek

8.

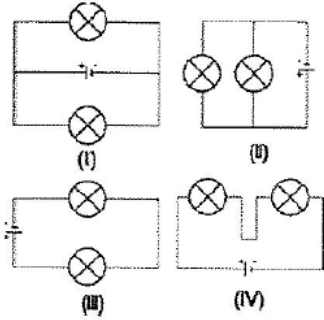
K ve L ampullerinin gerilim - akım grafiği verilmiştir. Bu ampuller aynı aynı 12 volt gerilime sahip devredeki boşluğa bağlanıp ampermetrede oluşan değerler ölçülmüştür.



Buna göre K ve L ampullerinin ampermetrede oluşturdukları akım değerleri kaç amper ölçülmüştür?

- | | K | L |
|----|-----|-----|
| A) | 3A | 1A |
| B) | 4A | 12A |
| C) | 12A | 36A |
| D) | 36A | 12A |

9.

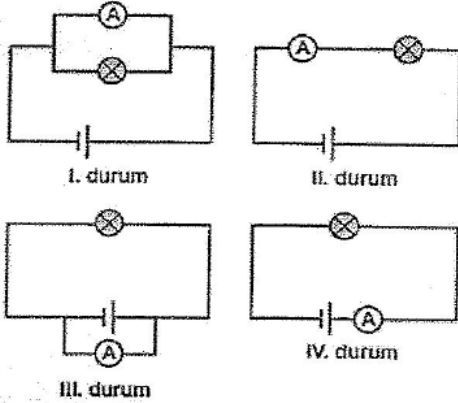


Yukarıda verilen basit elektrik devrelerinde ampul-lerin bağlanma şekilleri açısından doğru gruplandırılması aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

- | Seri Bağlı | Paralel Bağlı |
|-----------------|---------------|
| A) I ve II | III ve IV |
| B) I, II ve III | Yalnız IV |
| C) III ve IV | I ve II |
| D) I ve IV | II ve III |

10.

Ahmet, şemasını çizdiği elektrik devresinde ampulden geçen akımı ölçmek istiyor. Bunun için devreye ampermetreyi dört farklı durumda aşağıdaki gibi bağlıyor.



Buna göre Ahmet, ampermetreyi hangi durumdaki gibi bağlarsa doğru ölçüm yapmış olur?

- | | |
|---------------|----------------|
| A) I. ve II. | B) II. ve III. |
| C) II. ve IV. | D) III. ve IV. |

11.

Voltmetre için;

- I. Voltmetrenin direnci yoktur.
- II. Voltmetrenin birim amperdir.
- III. Devredeki gerilimi ölçer.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur.

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

12.

	Gerilim (V)	Akım (A)
1. Deneme (1 pil)	1,5	0,5
2. Deneme (2 pil)	3	1
3. Deneme (3 pil)	4,5	1,5

Bir ampul ve bir pilden oluşan basit bir elektrik devresi kuran öğrenci ampulün üzerinden geçen akımı ampermetreyle, ampulün uçları arasındaki gerilimi voltmetreyle ölçüyor. Devreye ikinci ve üçüncü pili bağlayıp ölçümleri tekrarlayarak yukarıdaki tabloya kaydediyor.

Buna göre, öğrenci aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşamaz?

- A) Ampulün üzerinden geçen akım, uçları arasındaki gerilimle doğru orantılıdır.
- B) Pil sayısı arttıkça, devredeki gerilim de artar.
- C) Ampulün uçları arasındaki gerilimin, üzerinden geçen akıma oranı sabittir.
- D) Ampulün uçları arasındaki gerilim, ampulün direnci ile doğru orantılıdır.

13.

Elektrik devrelerinde elektrik akımının oluşması için

1. Devrenin açık
2. Bağlantı kablosunun iletken
3. Elektrik enerjisi sağlayan enerji kaynağı

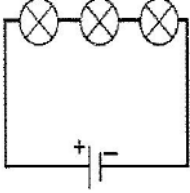
verilenlerden hangisi ya da hangilerinin olması gerekir?

- | |
|-------------|
| A) Yalnız 1 |
| B) Yalnız 3 |
| C) 2 ve 3 |
| D) 1,2 ve 3 |

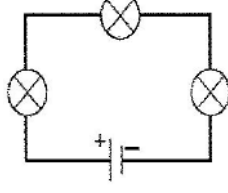
14.

Aşağıdaki ampullerden hangisi seri bağlanmamıştır?

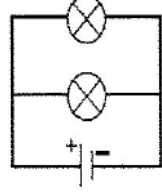
A.



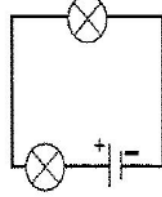
B.



C.



D.



15.

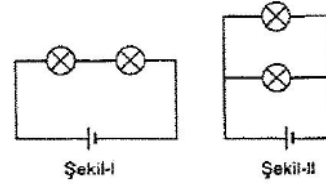
Ampermetre ile ilgili,

- I. Akım şiddetini ölçer.
- II. Devreye paralel bağlanır.
- III. Ölçülen değer birimi amperdir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

16.



Özdeş ampullerle kurulu Şekil-I deki elektrik devresi Şekil-II deki duruma getiriliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Devrenin eş değer direnci artar.
B) Pilden çıkan akım artar.
C) Ampullerin parlaklığı azalır.
D) Pilin gerilimi artar.

17.

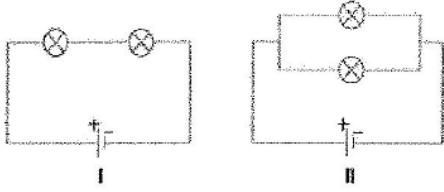
Aşağıdaki devre elemanlarından hangisi devreye daima seri olarak bağlanır?

- A) Ampermetre B) Voltmetre
C) Direnç D) Reosta

18. Aşağıda verilen araçlardan hangisi elektrik akımı olusturmaz?

- A) Akü
B) PİL
C) Dinamo
D) Ampul

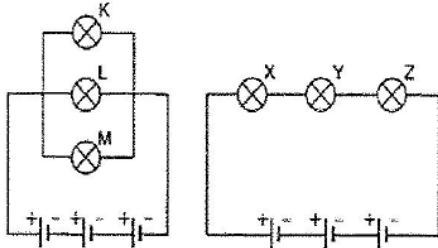
19.



Özdeş ampullerle oluşturulan Şekil -I'deki devre, Şekil -II'deki gibi değiştirildiğinde devrenin eş değer direnci ve ampul parlaklığı nasıl değişir?

	<u>Eş değer direnci</u>	<u>Ampul parlaklığı</u>
A)	Artar	Artar
B)	Azalır	Artar
C)	Azalır	Azalır
D)	Artar	Azalır

20.



Şekilde özdeş ampul ve pillerle oluşturulmuş devreler verilmiştir.

Buna göre, ampul parlaklıkları ile ilgili yapılan aşağıdaki karşılaştırmalardan hangisi doğrudur?

- | | |
|------------|------------|
| A) $Z > M$ | B) $K > X$ |
| C) $X > Y$ | D) $K > L$ |

21.

Basit bir elektrik devresinde oluşan elektrik akımının aktarılmasını sağlayan devre elemanı aşağıdakilerden hangisidir?

- | | |
|------------------|------------|
| A) İletken Kablo | B) Anahtar |
| C) Pil | D) Duy |

EK 4: ELEKTRİK ENERJİSİ ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ CEVAP ANAHTARI

ELEKTRİK ENERJİSİ ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ CEVAP ANAHTARI

1. B

2. D

3. A

4. A

5. C

6. A

7. D

8. B

9. C

10. C

11. A

12. D

13. C

14. C

15. A

16. B

17. A

18. D

19. B

20. B

21. A

EK 5:ELEKTRİK ENERJİSİ ÜNİTESİ ETKİNLİKLERİ

1. ETKİNLİK : SERİ BAĞLI AMPULLER

Bu etkinliğin sonunda birbirine seri bağlanmış devrede ampul sayısı artarsa parlaklığının değiştiğini öğreneceğiz.

İlgili Kazanımlar :

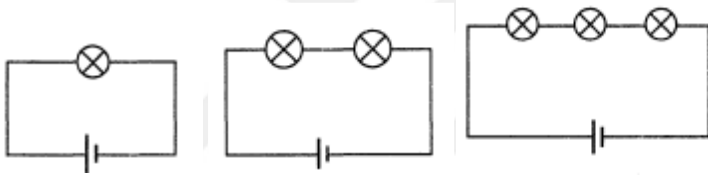
7.6.1.1. Seri ve paralel bağlamanın nasıl olduğunu keşfeder, seri ve paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre şeması çizer.

7.6.1.2. Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklık farklılıklarını devre üzerinde gözlemler ve sonucu yorumlar.

Malzemeler :3 Adet Özdeş Duy, 3 Adet Özdeş Ampul, Pil , Bağlantı Kabloları

Birlikte Yapalım

- Aşağıdaki şekiller gibi basit bir elektrik devresi kurunuz. Ampulün parlaklığını gözlemleyiniz.
- Ampule bağlı kablolardan birini çıkartınız. Ampul ve pil arasına bir ampul daha ilave ediniz. Lambaların parlaklığını gözlemleyiniz.
- Aşağıdaki şekildeki gibi üçüncü ampulü devreye ilave ediniz. Ampullerin parlaklıklarını gözlemleyiniz.



Sonuçlandırılma :

1. Devredeki ampul sayısının artması ampulün parlaklığın nasıl etkiledi ?
2. Seri bağlı devrede ampul parlaklıklarını karşılaştırdığınızda ampulün parlaklıkları nasıldır?

Neler Öğrendik :

Seri bağlı devrede ampul sayısı artarsa ampulün parlaklığı artarken, seri bağlı devredeki bütün ampuller aynı parlaklıkta yanar.

2. ETKİNLİK : PARALEL BAĞLI AMPULLER

Bu etkinliğin sonunda birbirine paralel bağlanmış devrede ampul sayısı artarsa parlaklığının değişmediğini öğreneceğiz.

İlgili Kazanımlar :

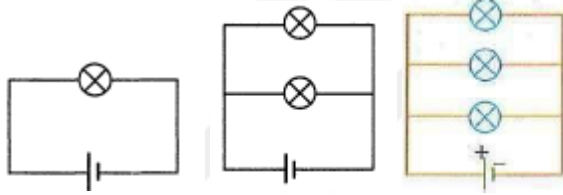
7.6.1.1. Seri ve paralel bağlamanın nasıl olduğunu keşfeder, seri ve paralel bağlı ampullerden oluşan bir devre şeması çizer.

7.6.1.2. Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklık farklılıklarını devre üzerinde gözlemler ve sonucu yorumlar.

Malzemeler :3 Adet Özdeş Duy, 3 Adet Özdeş Ampul, Pil , Bağlantı Kabloları

Birlikte Yapalım

- Aşağıdaki şekiller gibi basit bir elektrik devresi kurunuz. Ampulün parlaklığını gözlemleyiniz.
- Ampulün her iki ucundan yukarı doğru kablolar ilave ediniz. Bu kablolarla bir ampul daha ekleyiniz. Böylelikle ana koldaki akımı iki kola ayırarak iki ampule akım vermiş olacaksınız. Lambaların parlaklığını gözlemleyiniz.
- İkinci lambanın üzerinden tekrar kollar ayırınız. Bu kola üçüncü ampulü bağlayınız. Ampullerin parlaklığını gözlemleyiniz.



Sonuçlandırılım :

3. Devredeki ampul sayısının artması ampulün parlaklığın nasıl etkiledi ?
4. Seri bağlı devrede ampul parlaklıklarını karşılaştırdığınızda ampulün parlaklıkları nasıldır?

Neler Öğrendik :

Paralel bağlı devrede ampul sayısı artarsa ampulün parlaklığı değişmezken, paralel bağlı devredeki bütün ampuller aynı parlaklıkta yanar.

3. ETKİNLİK : DEVREDEKİ AKIM

Bu etkinliğin sonunda elektrik akımının hangi durumlarda oluşacağını öğreneceğiz.

İlgili Kazanımlar :

7.6.1.3. Elektrik enerjisi kaynaklarının elektrik devrelerine elektrik akımı sağladığını ve elektrik akımının bir çeşit enerji aktarımı olduğunu bilir.

Malzemeler : Duy, Ampul, Pil , Bağlantı Kabloları, Anahtar

Birlikte Yapalım

- Pil, ampul, duy, anahtar ve bağlantı kablolarını kullanarak ampulün ışık verdiği basit bir elektrik devresi kuralım.
- Devredeki pili çıkartalım.
- Bağlantı kablolarını kapalı bir devre olacak şekilde 2. Şekildeki gibi birbirine bağlayalım. Ampulün ışık verip vermediğini gözlemleyelim. Daha sonra bağlantı kablolarından birini çıkararak devreyi 3. Şekildeki hale getirelim. Ampulün ışık verip vermediğini gözlemleyelim.
- Son olarak devreyi 1. Şekildeki hale getirelim ve anahtarı açalım. Ampulün ışık verip vermediğini gözlemleyelim.



Sonuçlandırılım :

5. Elektrik devresinde ampul hangi durumlarda ışık vermez.

Neler Öğrendik :

Elektrik devresi açık devre olduğunda, pil bulunmadığında ve anahtar açıldığında devreden elektrik akımı geçmez.

4. ETKİNLİK : AKIMI NASIL ÖLÇERİZ

Bu etkinliğin sonunda elektrik akımını ampermetreyle ölçtüğümüzü ve ampermetrenin devreye nasıl bağlandığını öğreneceğiz.

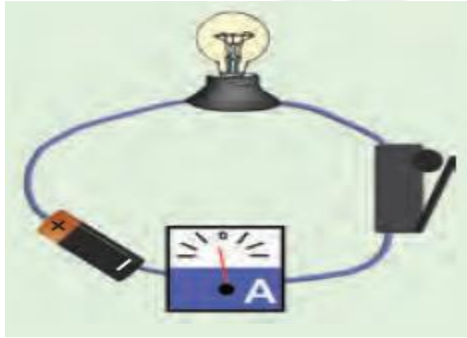
İlgili Kazanımlar :

7.6.1.4. Ampermetreyi devreye seri bağlayarak okuduğu değeri akım şiddeti olarak adlandırır ve birimini ifade eder.

Malzemeler : 1,5 Voltluk Pil, Ampul, Duy, Anahtar, Bağlantı Kabloları, Ampermetre

Birlikte Yapalım

- Pil, duy, Anahtar ve bağlantı kablosunu kullanarak basit bir elektrik devresi kurunuz.
- Anahtarı kapatarak devrenin çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.
- Ampulün kablolarından birini çıkartınız. Araya ampermetreyi koyunuz.
- Ampermetrenin + kutbuna pilin artısından gelen kabloyu takınız. Ampermetrenin - kutbuna başka bir kablo takınız. Bu kabloyu ampule takınız. Ampulden pilin – kutbundan bağlantı sağlayınız.
- Anahtarı kapatarak devreyi gözlemleyiniz.
- Ampermetrenin okuduğu değeri okuyunuz.



Sonuçlandırılma :

6. Ampermetre devreye nasıl bağlanmaktadır?
7. Ampermetrenin gösterdiği değeri nasıl okudunuz?

Neler Öğrendik :

Ampermetrenin devreye seri bağlandığını ve Ampermetrede ölçülen akımın birimi amper ya da miliamperdir.

5. ETKİNLİK : GERİLİMİ NASIL ÖLÇERİZ?

Bu etkinliğin sonunda gerilimi voltmetreyle ölçtüğümüzü ve voltmetrenin devreye nasıl bağlandığını öğreneceğiz.

İlgili Kazanımlar :

7.6.1.5. Voltmetreyi devreye paralel bağlayarak devre uçları arasındaki gerilimi (potansiyel farkı) ölçer ve birimini ifade eder.

Malzemeler : 1,5 Voltluk Pil, 3 Voltluk Pil, 6 Voltluk Pil, Ampul, Duy, Anahtar, Bağlantı Kabloları, Voltmetre

Birlikte Yapalım

- Pil, duy, Anahtar ve bağlantı kablosunu kullanarak basit bir elektrik devresi kurunuz.
- Anahtarı kapatarak devrenin çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.
- Ampulün iki kutbu üzerinden birer kablo çıkartınız. Bu kabloların diğer uçlarına voltmetreyi bağlayınız. Ampule pilin + kutbundan gelen uca voltmetrenin + kutbunu bağlamayı unutmayın. Ampulden çıkarak pilin – kutbuna giden uca ise voltmetrenin – kutbu bağlanacaktır.
- Anahtarı kapatarak voltmetrede okunan değeri okuyunuz.
- Farklı piller için aynı işlemi tekrarlayınız.



Sonuçlandırılma :

8. Voltmetre devreye nasıl bağlanmaktadır?
9. Voltmetrenin gösterdiği değeri nasıl okudunuz?

Neler Öğrendik :

Voltmetrenin devre elemanlarının uçlarına paralel bağlandığını, voltmetrede ölçülen değer gerilim olduğunu öğrenir ve gerilimin biriminin voltur.

6. ETKİNLİK : GERİLİM-AKIM İLİŞKİSİ?

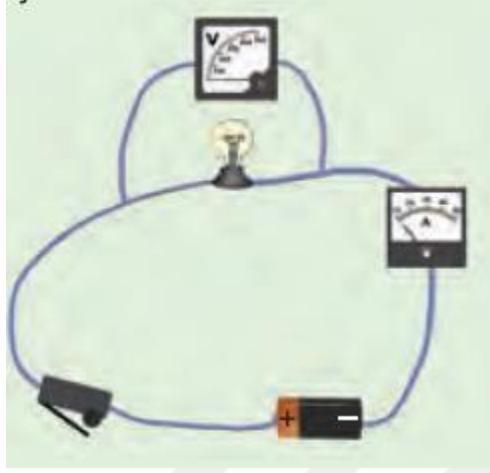
Bu etkinliğin sonunda voltmetre ve ampermetrede okunan değerlerin sabit kaldığını ancak gerilimin akıma oranının sabit kaldığını öğreneceğiz.

İlgili Kazanımlar :

7.6.1.6. Bir devre elemanının uçları arasındaki gerilim ile üzerinden geçen akım arasındaki ilişkiyi deneyerek keşfeder.

Malzemeler : 3 Adet 1,5 Voltluk Pil, Ampul, Duy, Anahtar, Bağlantı Kabloları, Voltmetre, Ampermetre

Birlikte Yapalım



- İlk önce 1,5 voltluk pili kullanarak yukarıdaki gibi bir elektrik devresi kuralım.
- Anahtarı kapatıp ampermetre ve voltmetredeki değerleri ölçelim. Bundan sonra ölçtüğümüz değerlerden gerilimi akımına oranını hesaplayalım. Aşağıdaki çizelgeye ölçüm sonuçlarını kaydedelim
- Daha sonra sırasıyla 2. ve 3. pilleri devreye ekleyerek ampermetre ve voltmetrede ölçüm yaparak ölçüm sonuçlarını kaydedelim.
- Daha sonra çizelgedeki değerleri kullanarak gerilim-akım grafiğini aşağıda verilen boşluğa çiziniz.

Pil sayısı	Gerilim	Akım	Gerilim/Akım
1			
2			
3			

- Gerilim-Akım grafiği ;

Sonuçlandırılma :

1. Pil sayısı arttığında gerilim nasıl değişmektedir?
2. Pil Sayısının artması ampul parlaklığını nasıl etkilemektedir?
3. Pil sayısının artması akım şiddetini nasıl değiştirmektedir?
4. Gerilim ve akım arasında nasıl bir ilişki vardır?
5. Gerilim/Akım oranı hakkında ne söyleyebilirsiniz?

Sonuçlandırılma :

10. Voltmetre devreye nasıl bağlanmaktadır?
11. Voltmetrenin gösterdiği değeri nasıl okudunuz?

Neler Öğrendik :

Pil sayısı arttığında gerilim ve akım şiddetinin arttığını ancak gerilim/akım oranının sabit kaldığını öğrendik.

7. ETKİNLİK : AMPULLERİN PARLAKLIK FARKI-ELEKTRİKSEL DİRENÇ İLİŞKİSİ

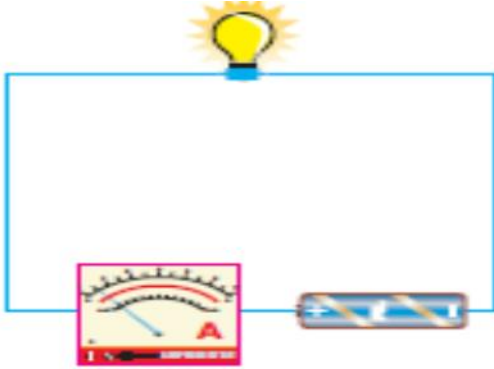
Bu etkinliğin sonunda ampullerin seri bağlandığında elektriksel direncin arttığını, paralel bağlandığında elektriksel direncin azaldığını öğreneceğiz.

İlgili Kazanımlar :

7.6.1.7. Ampullerin seri ve paralel bağlandığı durumlardaki parlaklık farklılığının sebebini elektriksel dirençle ilişkilendirir.

Malzemeler : 1,5 Voltluk Pil, 3 Adet Özdeş Ampul, Duy, Anahtar, Bağlantı Kabloları, Ampermetre

Birlikte Yapalım



- Pil, duy, ampermetre ve bağlantı kablosunu kullanarak bir elektrik devresi kurunuz. Ampermetrede okuduğunuz değeri kaydediniz.
- Devreye 2. bir ampulü seri bağlayarak ampermetrede okuduğunuz değeri kaydediniz.
- Devreye 3. bir ampulü seri bağlayarak ampermetrede okunan değeri kaydediniz.
- Ohm yasasını ampermetrede okunan değerlere ve pilin gerilimine göre hesaplayınız.
- Aynı işlemi ampermetreyi pilin bulunduğu kola bağlayarak ampulleri paralel bağlayarak ampermetrede okunan değerleri hesaplayınız.

Seri Bağlı Devrede Elektriksel Direnç

Ampul sayısı	Gerilim	Akım	Direnç=Gerilim/Akım
1			
2			
3			

Paralel Bağlı Devrede Elektriksel Direnç

Ampul sayısı	Gerilim	Akım	Direnç=Gerilim/Akım
1			
2			
3			

Sonuçlandırılm :

- 12. Seri ve Paralel bağlı devrede elektriksel dirençlerinin durumu hakkında ne söyleyebiliriz?**
- 13. Seri ve Paralel bağlı devrede oluşan elektrik akımıyla ampul parlaklığı arasındaki ilişki nasıldır?**

Neler Öğrendik :

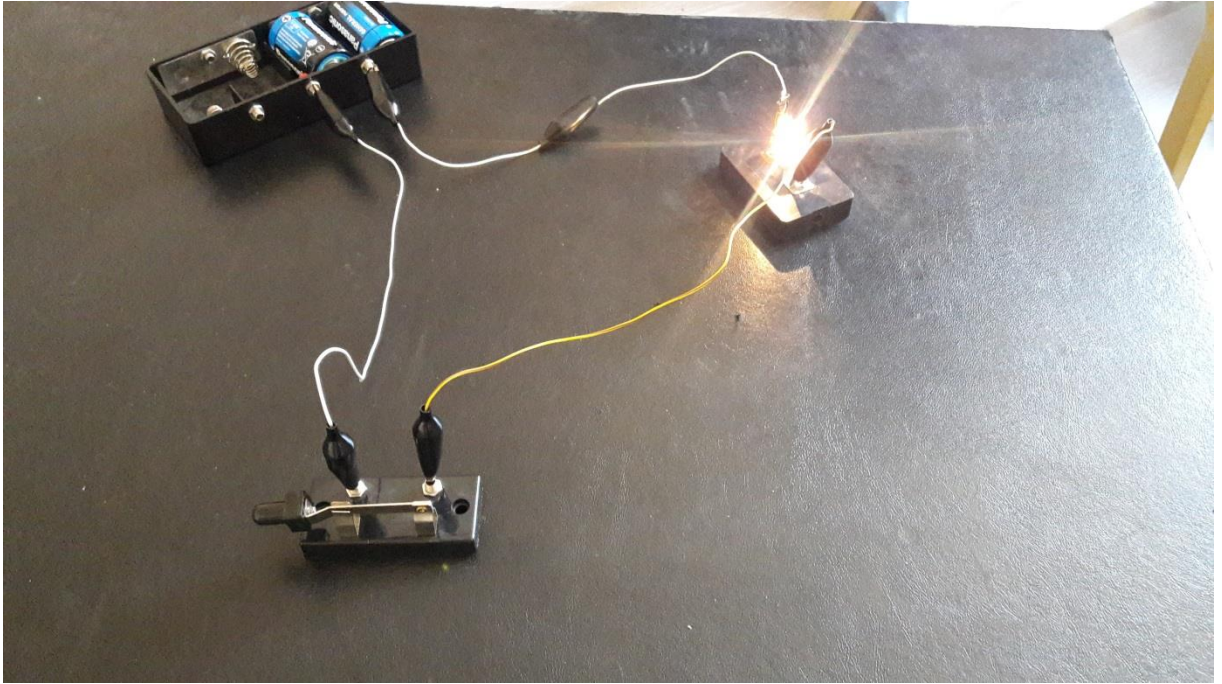
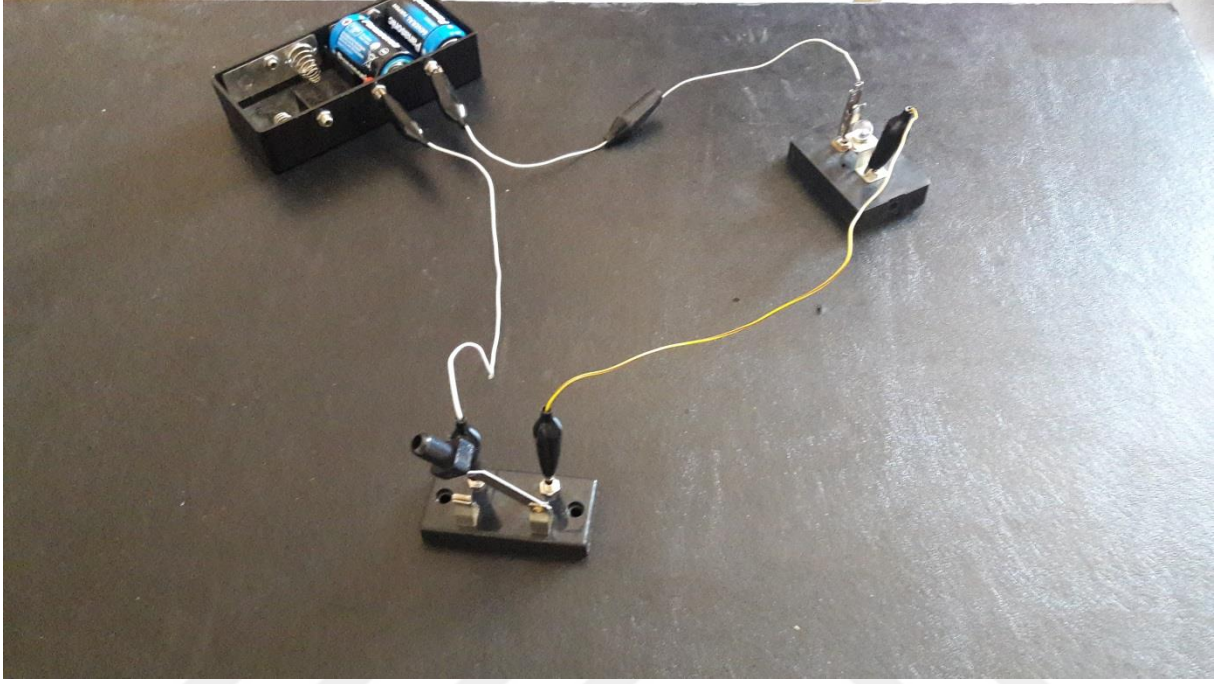
Ampullerin seri olarak bağlandığı devrede ampul sayısı artarsa ampermetrede okunan değerinin azaldığı buda devrede eşdeğer direncin arttığını, ampullerin paralel bağlandığı devrede ampul sayısı artarsa ampermetrede okunan değerinin arttığını buda eşdeğer direncin azaldığını bize gösterdi.

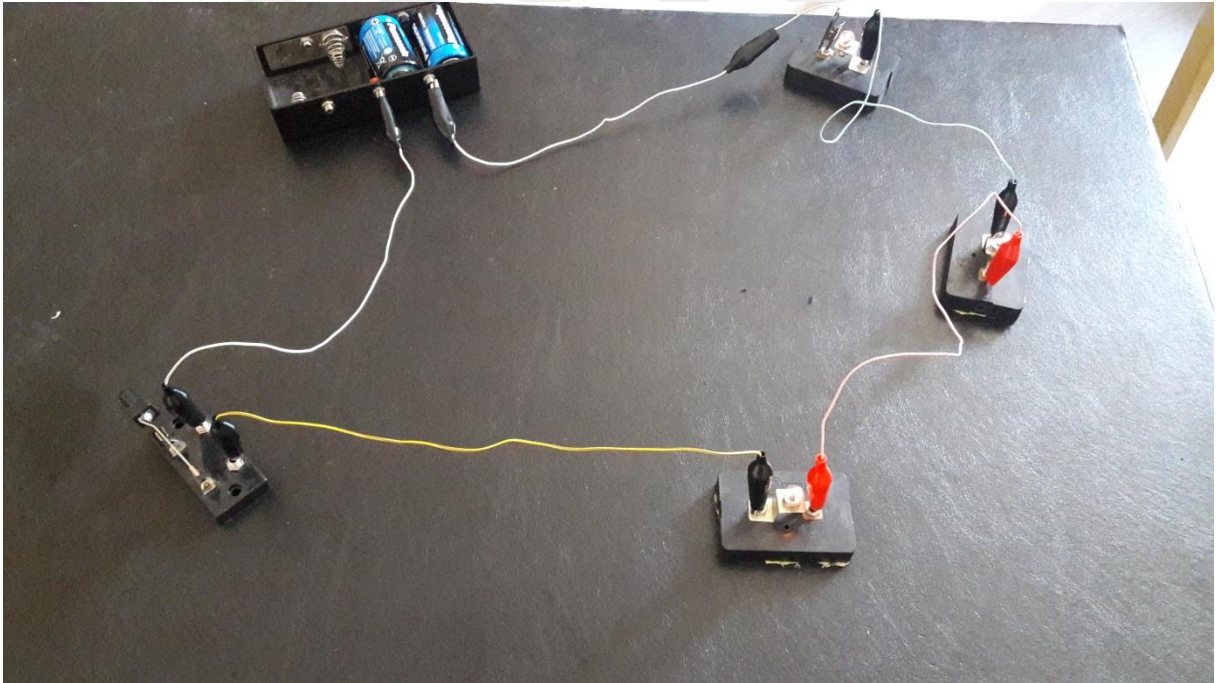
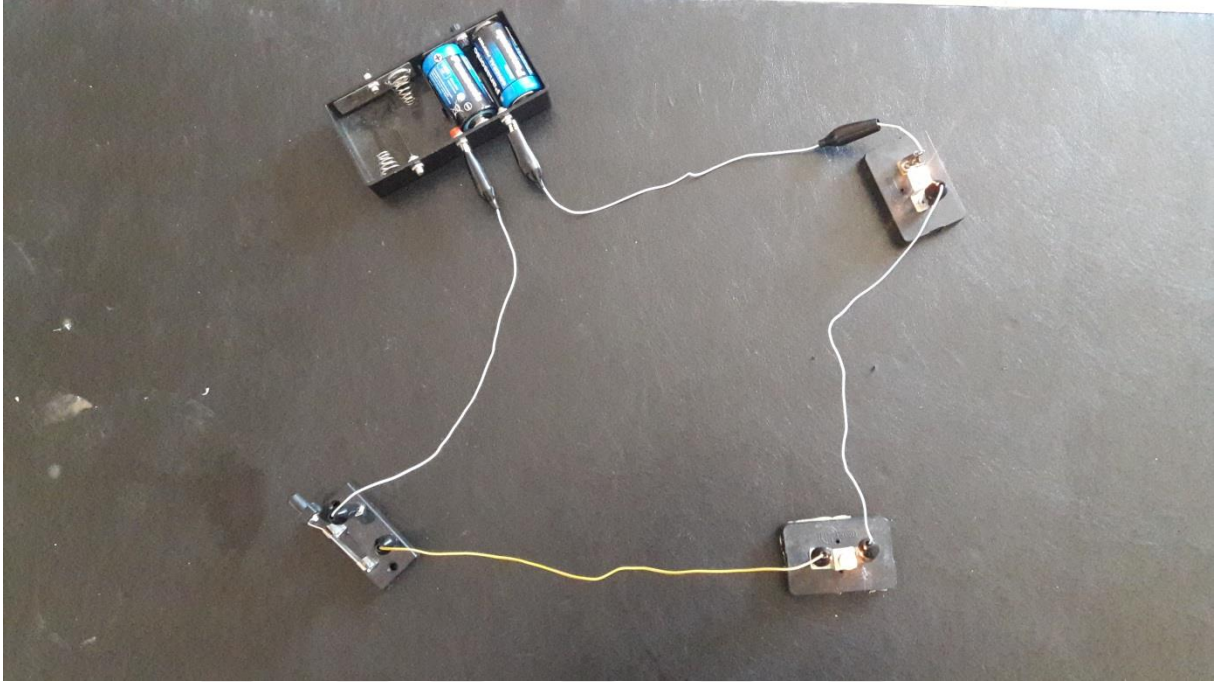


EK 6: ELEKTRİK ENERJİSİ ÜNİTESİ ETKİNLİK RESİMLERİ

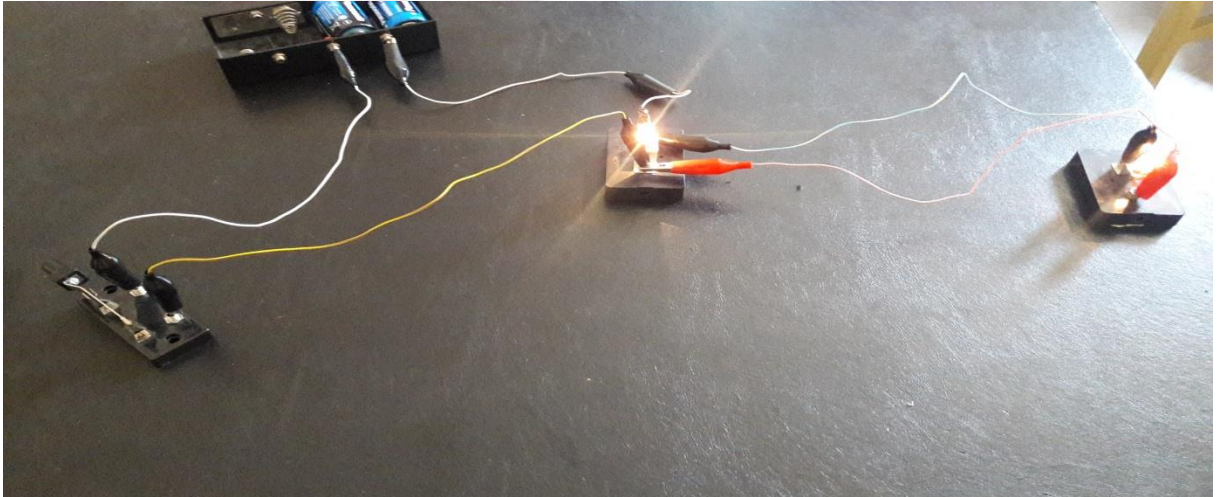
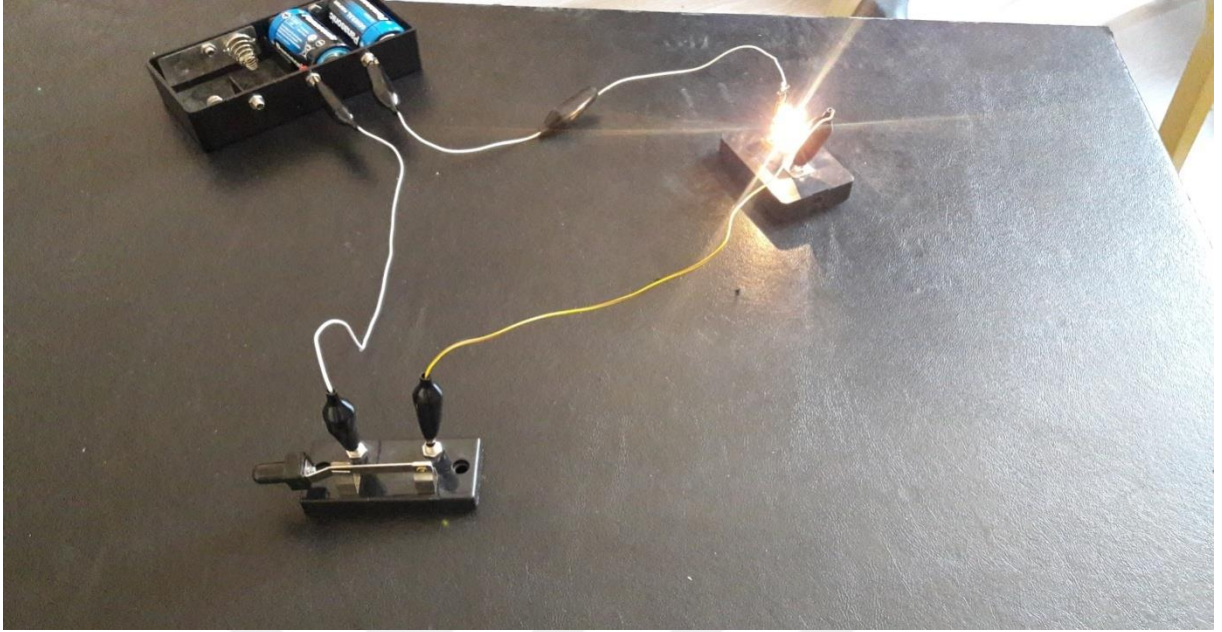
ETKİNLİKTEKİ DENEY DÜZENEKLERİ

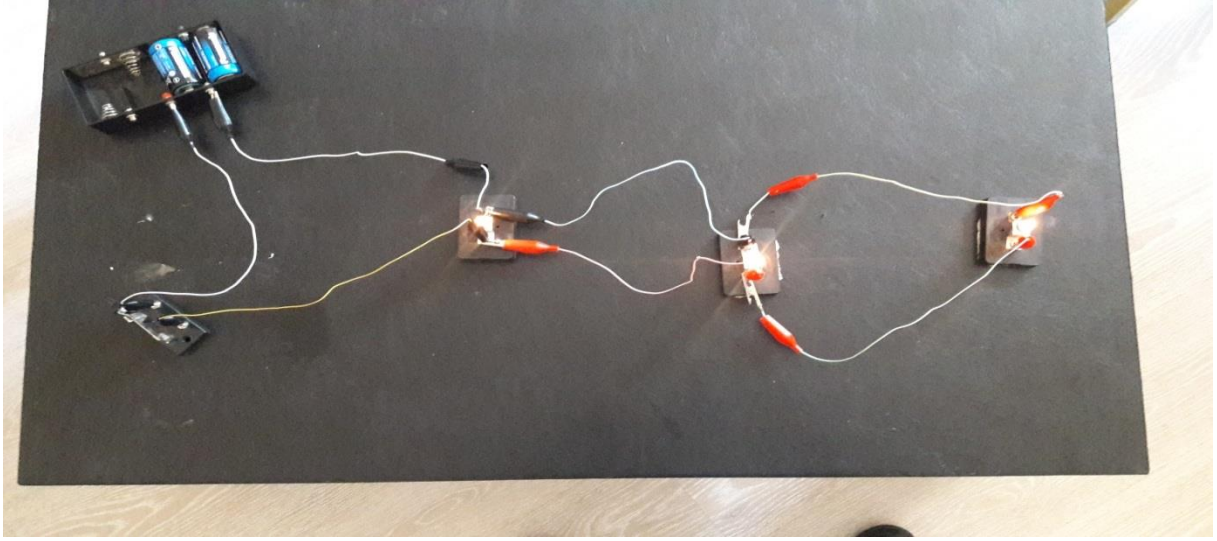
Etkinlik 1: Seri Bağlı Ampuller



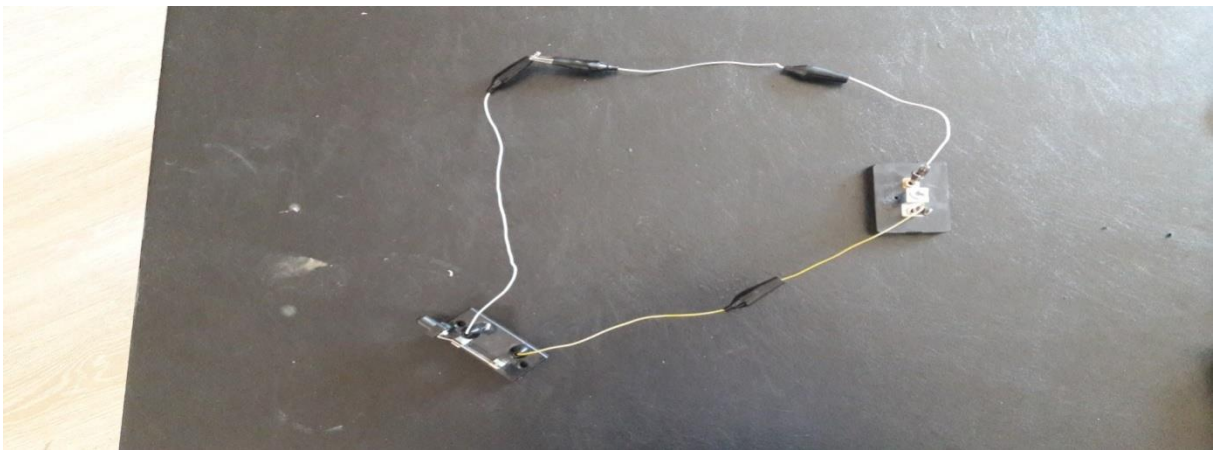
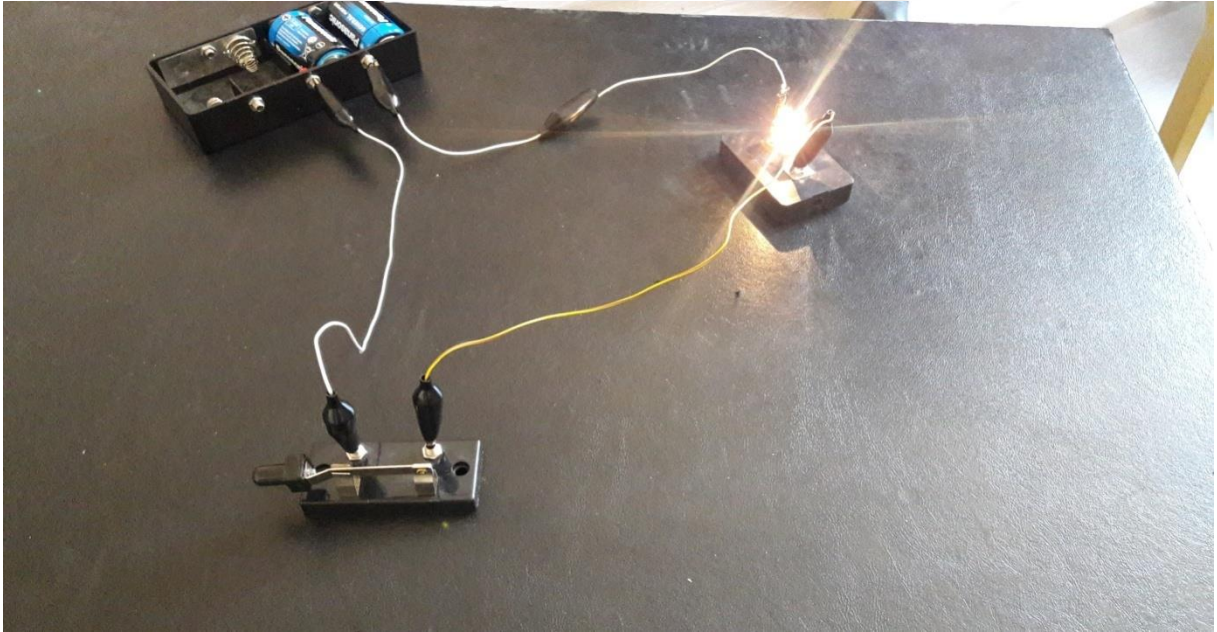


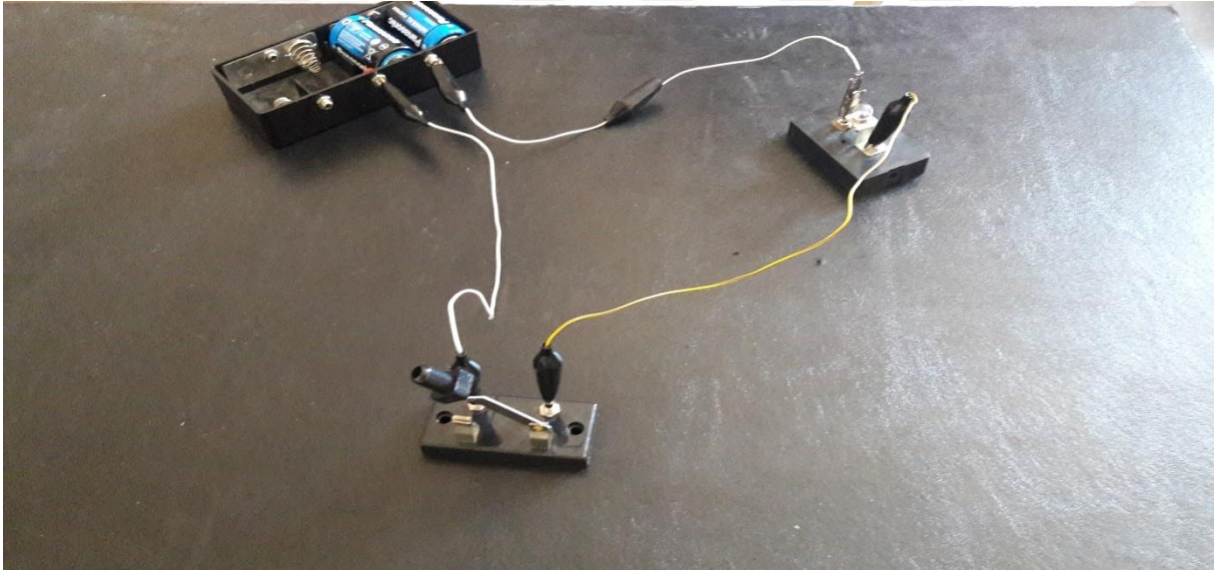
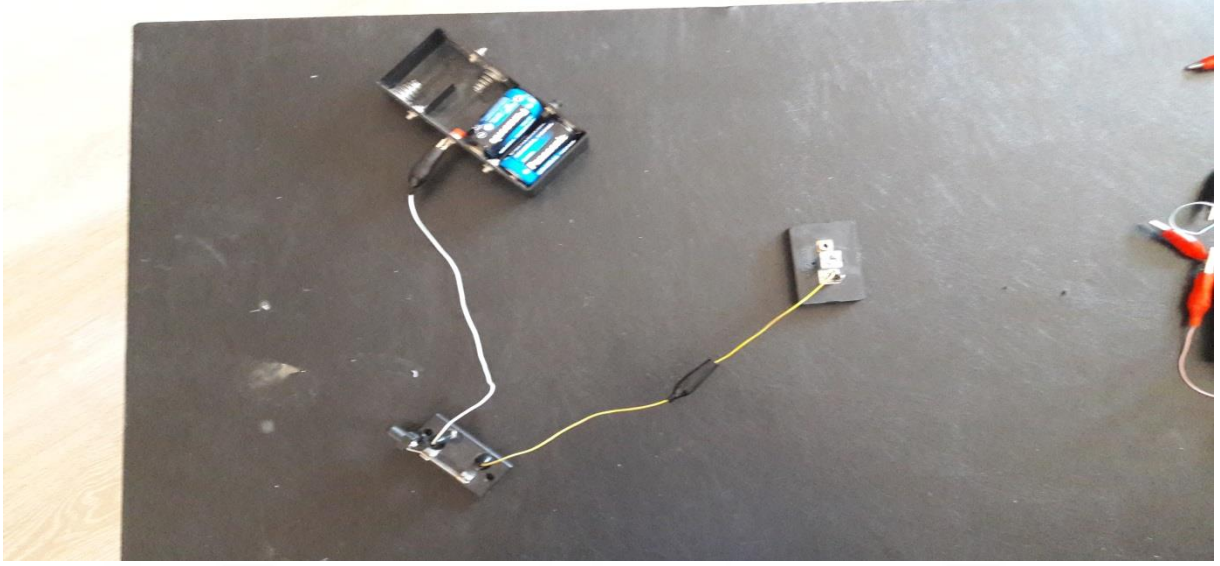
Etkinlik 2: Paralel Bağlı Ampuller





Etkinlik 3: Devredeki Akım

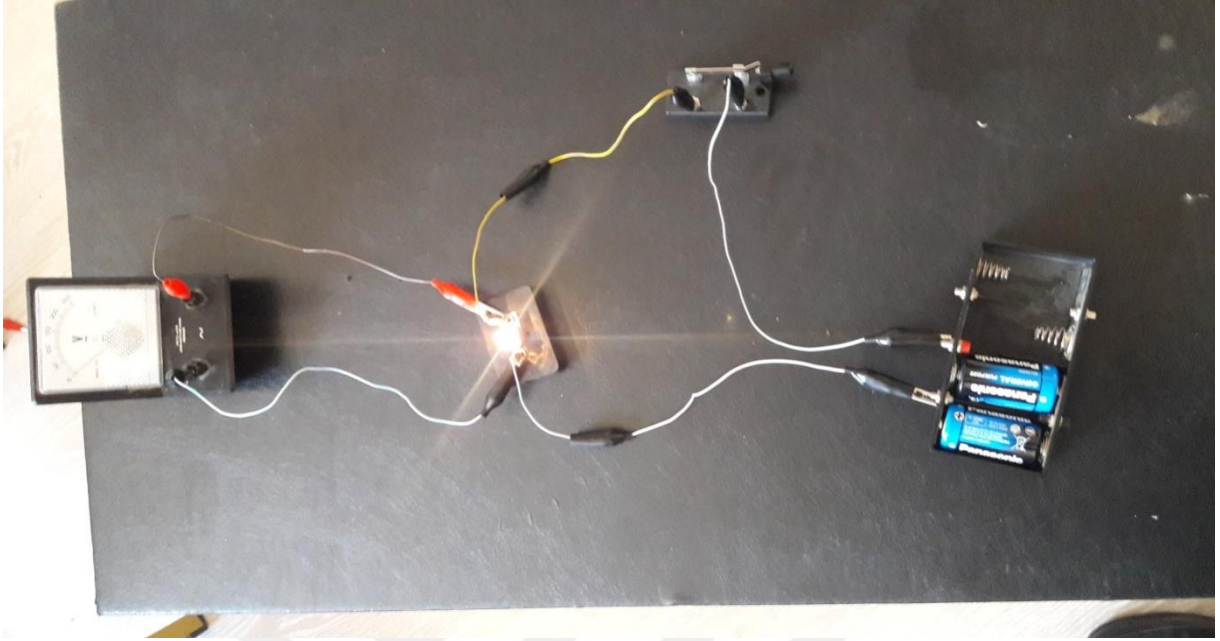




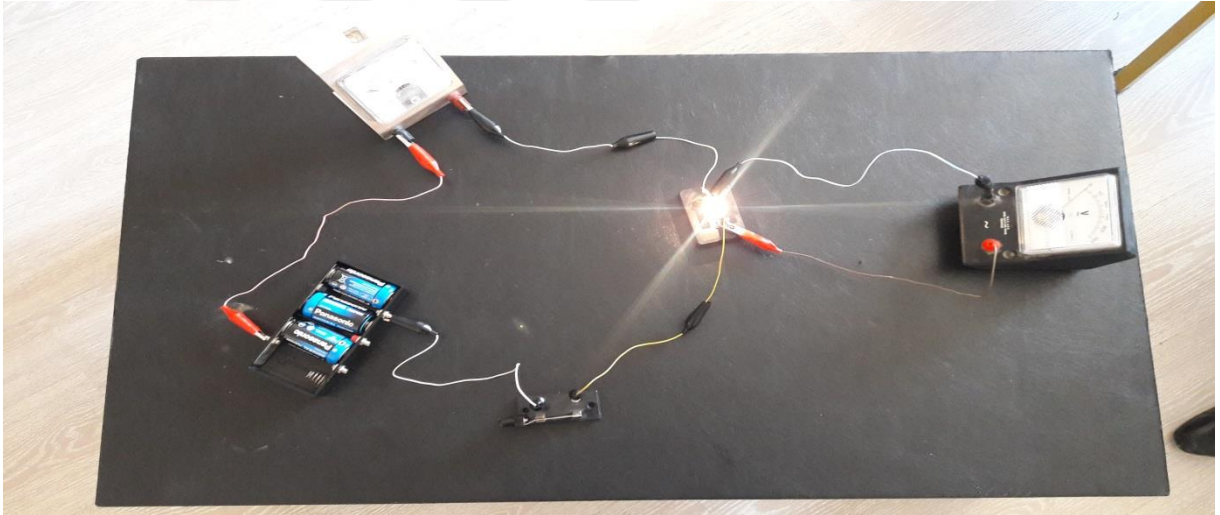
Etkinlik 4: Akımı Nasıl Ölçeriz



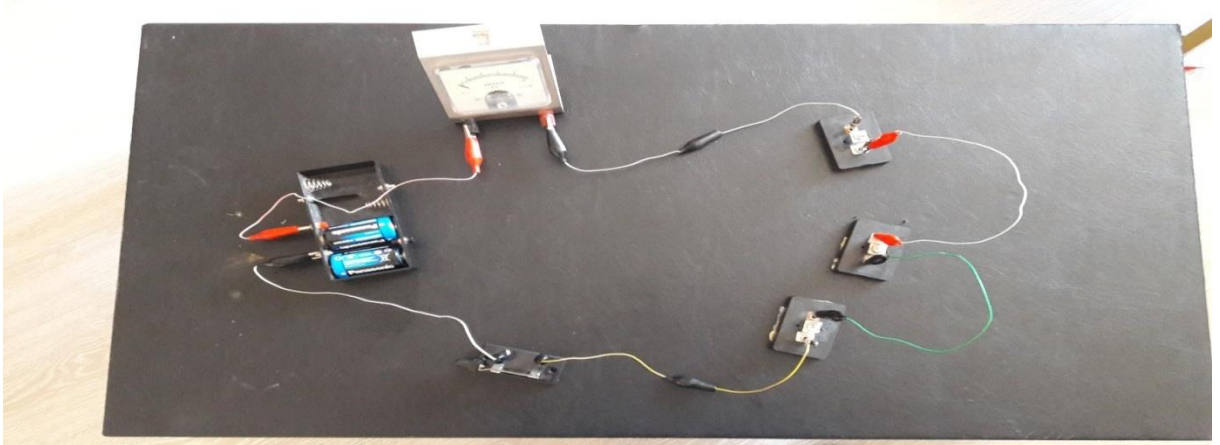
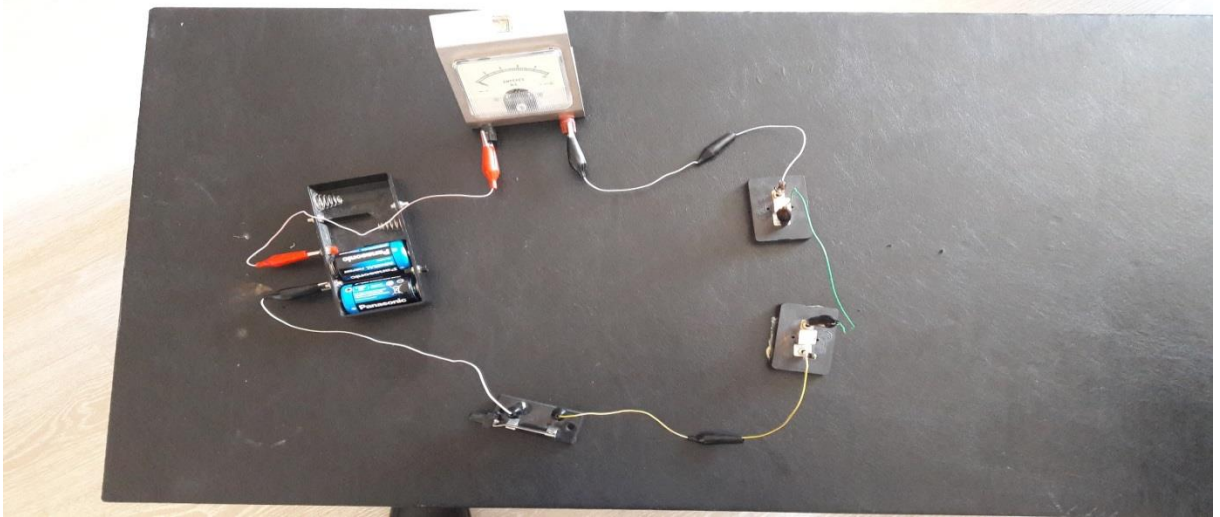
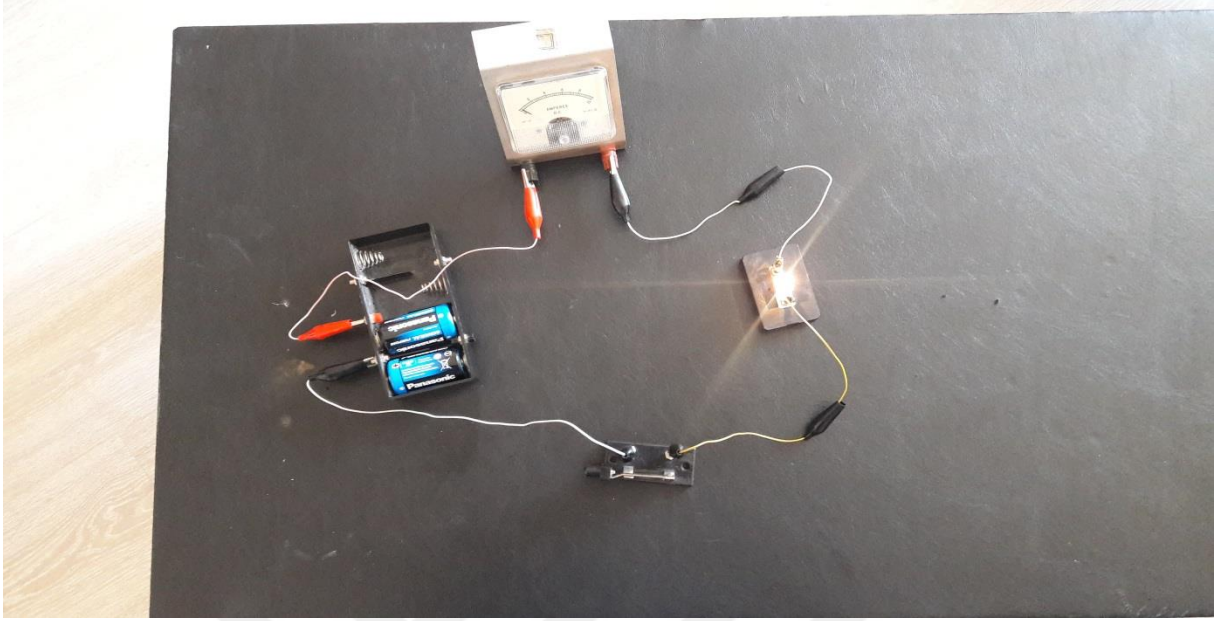
Etkinlik 5: Gerilimi Nasıl Ölçeriz

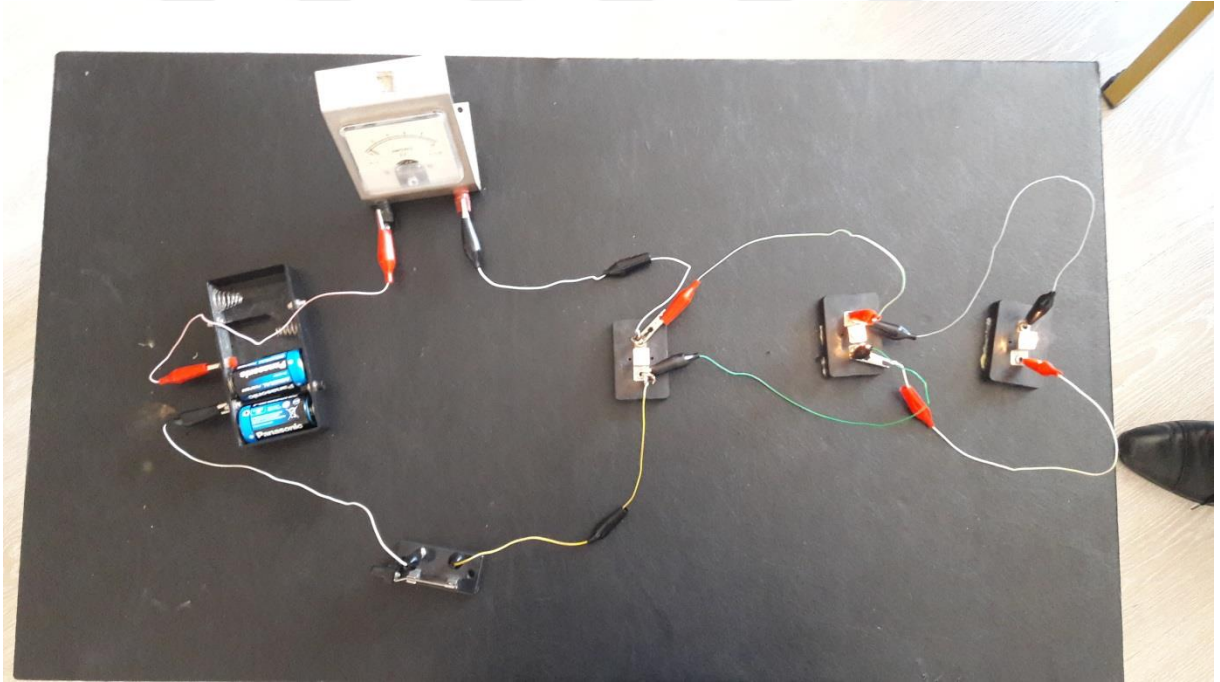
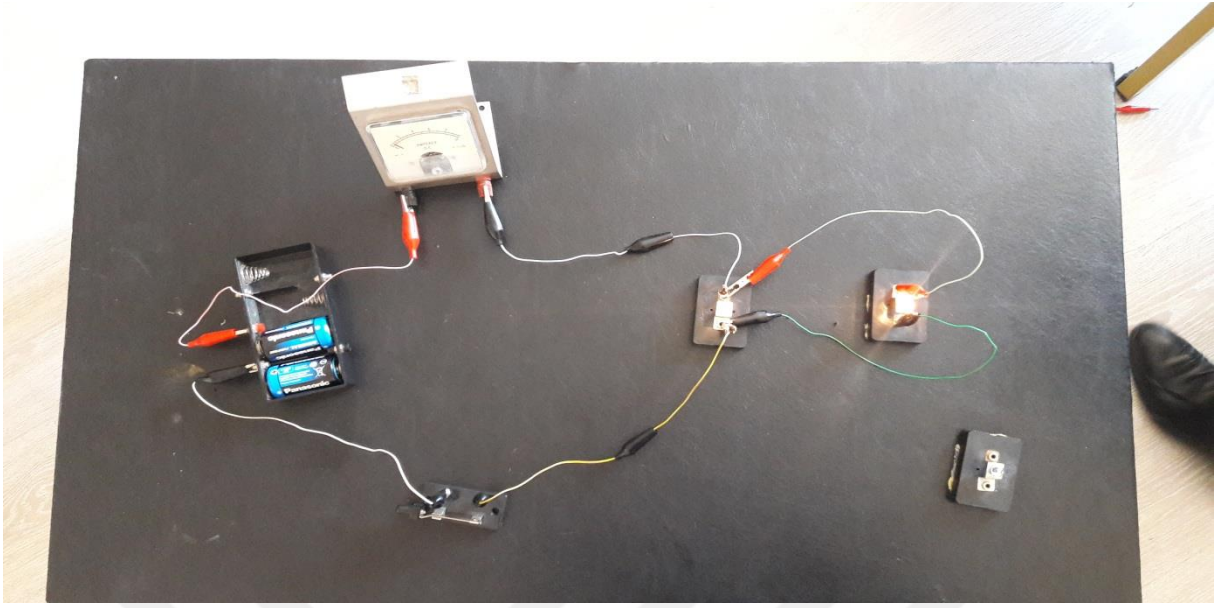


Etkinlik 6: Gerilimi-Akım İlişkisi



Etkinlik 7: Ampullerin Parlaklık Farkı-Elektriksel Direnç İlişkisi





ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Ramazan BATIR

Doğum Tarihi : 20 Haziran 1983

E-mail : ezgim2016@mynet.com

Öğrenim Durumu

Derece	Bölüm	Üniversite	Yıl
Lisans	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği	Mersin Üniversitesi	2002-2006
Yüksek Lisans	İlköğretim Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı	Mersin Üniversitesi	2013-2018

Görevler

Görev Ünvanı	Görev Yeri	Yıl
Öğretmen	Hisarbey İlköğretim Okulu-Sarıkaya/Yozgat	2007-2012
Öğretmen	Kurtuluş Ortaokulu-Tarsus/Mersin	2012-2013
Müdür Yardımcısı	Huzurkent Atatürk Ortaokulu-Akdeniz/Mersin	2013-2018

Eğitim ve Katılım Belgesi

1. Mersin İl Milli Eğitim Müdürlüğü Ölçme ve Değerlendirme Kursu, 20-24/11/2017, Mersin, Türkiye.
2. Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimde Fatih Projesi (Pardus Kullanım)Kursu, 24-28/07/2017, Mersin, Türkiye.
3. Milli Eğitim Bakanlığı Fatih Projesi Etkileşimli Sınıf Yönetim Kursu (Uzaktan Eğitim), 20/02/2017-03/03/2017, Ankara, Türkiye.
4. Milli Eğitim Bakanlığı Fatih Projesi BT'nin ve İnternetin Bilinçli ve Güvenli Kullanımı Kursu (Uzaktan Eğitim), 05-16/12/2016, Ankara, Türkiye.
5. Milli Eğitim Bakanlığı Fatih Projesi-Eğitimde Teknoloji Kullanım Kursu, 05-09/12/2016, Mersin, Türkiye.
6. Milli Eğitim Bakanlığı Fatih Projesi-Ağ Altyapısı Semineri (Uzaktan Eğitim),03-14/10/2016, Ankara, Türkiye.
7. Milli Eğitim Bakanlığı Sunum Teknikleri Kursu (Uzaktan Eğitim Faaliyeti), 14-15/12/2015, Ankara, Türkiye.
8. Mersin İl Milli Eğitim Müdürlüğü Ekolojik Okuryazarlık Semineri, 21-23/10/2013, Mersin, Türkiye.
9. Milli Eğitim Bakanlığı Öğretim Yöntem ve Teknikleri Kursu, 22-26/07/2013, Rize, Türkiye.
10. Mersin İl Milli Eğitim Müdürlüğü Bilgisayar-Web Tasarım-Dreamweaver Kursu, 03-14/06/2013, Mersin, Türkiye.
11. Yozgat İl Milli Eğitim Müdürlüğü Sınıf Yönetimi Semineri, 18-20/11/2011, Yozgat, Türkiye.
12. Yozgat İl Milli Eğitim Müdürlüğü Lider Öğretmen Semineri, 08-09/05/2010, Yozgat, Türkiye.