

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ALTINCI SINIF ELEKTRİĞİN İLETİMİ ÜNİTESİNİN REACT STRATEJİSİ İLE
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA VE TUTUMUNA ETKİSİNİN
İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

LATİF GÜNEŞ

DANIŞMAN
PROF. DR. MUSTAFA YILMAZLAR

TEMMUZ 2023

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ALTINCI SINIF ELEKTRİĞİN İLETİMİ ÜNİTESİNİN REACT STRATEJİSİ İLE
ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA VE TUTUMUNA ETKİSİNİN
İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

LATİF GÜNEŞ

DANIŞMAN
PROF. DR. MUSTAFA YILMAZLAR

TEMMUZ 2023

BİLDİRİM

Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tez-Proje Yazım Kılavuzu'na uygun olarak hazırladığım bu çalışmada:

- Tezde yer verilen tüm bilgi ve belgeleri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi ve sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunduğumu ve kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişimde bulunmadığımı,
- Bu tezin tamamını ya da herhangi bir bölümünü başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı beyan ederim.

Latif GÜNEŞ

ÖN SÖZ

Tez yazım sürecinde çalışmalarımı en iyi şekilde yapabilmem için bana rehberlik eden, bilgi ve tecrübesini gelişimim için benimle paylaşan çok değerli hocam Prof. Dr. Mustafa YILMAZLAR'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez yazım sürecinde bilgisi ve tecrübesiyle çalışmalarına yardımcı olan Doç. Dr. Mithat TAKUNYACI 'ya çok teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında her türlü maddi ve manevi desteğini hissettiğim değerli eşim Hatice Betül GÜNEŞ'e, neşesi, sevecenliği ve sevimliliği ile çalışmalarımda bana moral olan değerli kızım Emine Zeynep GÜNEŞ'e, tecrübeleriyle çalışmalarına yardımcı olan Yusuf KIRTILOĞLU, Fatih AYKUTALP, Ahmet POLATCAN ve Ahmet AYTEKİN'e teşekkür ederim.

ÖZET

ALTINCI SINIF ELEKTRİĞİN İLETİMİ ÜNİTESİNİN REACT STRATEJİSİ İLE ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISINA VE TUTUMUNA ETKİSİ

Latif GÜNEŞ, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Mustafa YILMAZLAR

Sakarya Üniversitesi, 2023

Bu çalışmanın amacı, 6. sınıf ‘Elektirğin İletimi’ ünitesinin REACT stratejisiyle öğrencilere öğretiminin, öğrenmeye, öğrenmenin kalıcılığına, öğrenmenin geciktirilmiş kalıcılığına, öğrencilerin akademik başarıları ile öğrencilerin fen bilimleri dersine dair tutumlarına etkilerini incelemektir.

Çalışmanın araştırma problemi: “REACT” stratejisinin, 6. sınıf öğrencilerinin ‘Elektirğin İletimi’ ünitesini öğrenmelerine ve öğrenmelerin kalıcılığına, geciktirilmiş kalıcılığına, öğrencilerin derslerdeki akademik başarıları ile fen bilimleri dersine dair tutumlarına etkisi bulunmakta mıdır?” şeklindedir.

Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan ön test, son test ve kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmanın örnekleminde 2021-2022 eğitim öğretim yılı içerisinde Sakarya’ya bağlı Akyazı ilçesinde bulunan bir ortaokulun 6. sınıfında okumakta olan toplam 32 öğrenci yer almaktadır. Çalışmada “Fen Bilimleri Dersi Altıncı Sınıf Yedinci Ünite Araştırma Testi” ile “Fene Yönelik Tutum Ölçeği” veri toplamak amacıyla kullanılmıştır. Araştırmada ön test, son test, kalıcılık testi ve geciktirilmiş kalıcılık testi uygulanan deney ve kontrol grupları bulunmaktadır. Deney grubu tarafında 3 haftalık süre ile REACT stratejisi temelinde hazırlanan ders planları ile dersler işlenirken kontrol grubu tarafında ise müfredata uygun olacak şekilde geleneksel yöntemlerle hazırlanan ders planları ile dersler işlenmiştir. REACT stratejisinin öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarıları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla her iki gruba da öncelikle ön test, ünite tamamlandığında son test, kalıcılık testi ve geciktirilmiş kalıcılık testi uygulanmıştır. Ayrıca 6. sınıfı okuyan öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını tespit edebilmek amacıyla öğrencilere tutum ölçeği uygulanmıştır. Elde edilen verilerdeki neticelere göre deney grubu tarafında bulunan öğrencilerin akademik başarılarında ve tutumlarında kontrol grubu tarafında bulunan öğrencilere göre anlamlı farklılık belirlenmiştir. Bunun yanında öğrenmenin kalıcılığı ve öğrenmenin geciktirilmiş kalıcılığına ait puanlarda deney grubu lehine anlamlı farklılığın bulunduğu tespit edilmiştir. Sonuç

olarak REACT stratejisine uygun olarak derslerin işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına, öğrenmenin kalıcılığına ve öğrenmenin geciktirilmiş kalıcılığına olumlu etki ettiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: REACT stratejisi, Fen bilimleri, Elektriğin iletimi, Akademik başarı, Tutum.



ABSTRACT

THE EFFECT OF SIXTH CLASS CONDUCTION OF ELECTRICITY UNIT ON ACADEMIC SUCCESS AND ATTITUDES OF STUDENTS WITH REACT STRATEGY

Latif GÜNEŞ, Master Thesis

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa YILMAZLAR

Sakarya University, 2023

The purpose of this study is to examine the effects of teaching the 6th grade 'Conduction of Electricity' unit to students using the REACT strategy on learning, retention, delayed retention, students' academic achievement, and attitudes to the science course. Research problem of the study is: Does the REACT strategy have an impact on the learning of the 6th grade of the unit "Conduction of Electricity " and the learning retention, the delayed permanence, the academic success of the students in the courses and their attitude towards science teaching? In the study, pre-test, post-test and quasi-treatment research structures with control groups, which are one of the quantitative research methods, were used. In the research sample, there are 32 students who study in the 6th grade of a secondary school which is located in Akyazı in Sakarya in the 2021-2022 school years. In the study, "Science Class Sixth Grade Seventh Unit Research Test" and "Attitude towards Science Scale" were used to collect data. There are experimental and control groups in which the pre-test, post-test, retention test and delayed permanence test has been performed in the research. While the experimental group was taught for 3 weeks with the lesson plans created according to the REACT strategy, the control group was taught with the lesson plans created according to the conventional methods of the curriculum. In order to determine the effect of the REACT strategy on the academic success of the students in the science course, the pre-test, post-test, retention test and delayed permanence test were administered to both groups when the unit was completed. In addition, students were applied an attitude scale to determine sixth graders' attitudes towards science education. According to the results of the data obtained, a significant difference in the academic performance and attitudes of the students of the experimental group compared to the students of the control group was noted. In addition, it was found that there was a significant difference in favour of the experimental group in the ratings of learning permanence and delayed learning permanence. As a result, it has been determined that the teaching of the lessons in accordance with the REACT strategy has a

positive effect on the academic achievement of the students, their attitudes towards the science lesson, the permanence of learning and the delayed permanence of learning.

Keywords: REACT strategy, Science, Transmission of electricity, Academic achievement, Attitude.



İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM	i
ÖN SÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	4
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	4
1.3. Çalışmanın Problem Cümlesi	5
1.4. Çalışmanın Alt Problemleri	5
1.5. Varsayımlar	6
1.6. Sınırlılıklar	6
1.7. Tanımlar	7
BÖLÜM II	8
ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	8
2.1. Araştırma ile İlgili Kuramsal Çerçeve	8
2.1.1. Yapılandırmacılık	8
2.1.2. Bağlam Temelli Öğrenme	11
2.1.3. REACT Stratejisi	13
2.2. Araştırma ile Alakalı Çalışmalar	14
2.2.1. REACT Stratejisi ile İlgili Yapılan Uluslararası Çalışmalar	14

2.2.2. REACT Stratejisi ile İlgili Yapılan Ulusal Çalışmalar.....	18
2.2.3. Elektriğin İletimi Konusu İle İlgili Yapılan Ulusal Çalışmalar.....	32
2.2.4. Elektriğin İletimi Konusuna Yönelik Uluslararası Çalışmalar.....	36
2.3. Literatür Tarama Sonucu	37
BÖLÜM III.....	38
YÖNTEM.....	38
3.1. Araştırmada Kullanılan Yöntem	38
3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	39
3.3. Veri Toplama Araçları ve Veri Toplama Süreçleri	40
3.3.1. Veri Toplamada Kullanılan Araçlar	40
3.3.1.1. Fen Bilimleri Dersi 6. Sınıf 7. Ünite Araştırma Testi	41
3.3.1.2. Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği.....	42
3.3.1.3. Ders Planları ve Öğretim Materyalleri	43
3.3.2. Veri Toplama Süreçleri	44
3.3.2.1. Veri Toplama Araçlarının Hazırlanması	44
3.3.2.2. Uygulamanın Süreci	45
3.4. Verilerin Analizi.....	50
BÖLÜM IV	52
BULGULAR	52
4.1. FBASYÜAT Ön Test Değerlerine Dair Bulgular	52
4.2. FBASYÜAT Son Test Değerlerine Dair Bulgular	55
4.3. FBASYÜAT Kalıcılık Testi Değerlerine Dair Bulgular	57
4.4. FBASYÜAT Geciktirilmiş Kalıcılık Testi Değerlerine Dair Bulgular	60
4.5. FBDTÖ Ön Test Değerlerine Dair Bulgular	63
4.6. FBDTÖ Son Test Değerlerine Dair Bulgular.....	65
4.7. FBDTÖ Kalıcılık Testi Değerlerine Dair Bulgular	67

4.8. FBDTÖ Geciktirilmiş Kalıcılık Testi Değerlerine Dair Bulgular	70
BÖLÜM V	74
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	74
5.1. Sonuç ile Tartışma	74
5.1.1. Araştırmanın Birinci Problemine Dair Bulguların Tartışılması ve Sonuçlar	74
5.1.2. Araştırmanın İkinci Problemine Dair Bulguların Tartışılması ve Sonuçlar	75
5.1.3. Araştırmanın Üçüncü Problemine Dair Bulguların Tartışılması ve Sonuçlar	76
5.1.4. Araştırmanın Dördüncü Problemine Dair Bulguların Tartışılması ve Sonuçlar	77
5.1.5. Araştırmanın Beşinci Problemine Dair Bulguların Tartışılması ve Sonuçlar	78
5.1.6. Araştırmanın Altıncı Problemine Dair Bulguların Tartışılması ve Sonuçlar	79
5.1.7. Araştırmanın Yedinci Problemine Dair Bulguların Tartışılması ve Sonuçlar	80
5.1.8. Araştırmanın Sekizinci Problemine Dair Bulguların Tartışılması ve Sonuçlar	81
5.2. Öneriler	82
5.2.1. Araştırma Sonuçlarına Dair Öneriler	82
5.2.2. Gelecek Araştırmalara Dair Öneriler	82
5.2.3. Öğretmenlere Dair Öneriler	83
KAYNAKLAR	84
EKLER	94

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1 Çalışmanın Deseni	38
Tablo 2 Araştırmanın Örneklemine Dair Demografik İlişkiler	40
Tablo 3 FBASYÜAT Ön Test Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Normallik Testi Neticeleri	53
Tablo 4 FBASYÜAT Ön Test Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Levene Testi Neticeleri	53
Tablo 5 FBASYÜAT Ön Test Puanlarının Ortalamaları İle İlgili İlişkisiz Örneklem İçin t Testinin Neticeleri	54
Tablo 6 FBASYÜAT Son Test Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Normallik Testi Neticeleri	56
Tablo 7 FBASYÜAT Son Test Puanlarının Ortalamalarına Dair Levene Testi Neticeleri.	56
Tablo 8 FBASYÜAT Son Test Puanlarının Ortalamalarının Gruplara Göre Değişip Değişmediğine Yönelik İlişkisiz Örneklem İçin t Testi Neticeleri	57
Tablo 9 FBASYÜAT Kalıcılık Testi Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Normallik Testi Neticeleri	58
Tablo 10 Öğrencilerin FBASYÜAT Kalıcılık Testi Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Levene Testi Neticeleri.....	59
Tablo 11 FBASYÜAT Kalıcılık Testi Puanlarının Ortalamalarının Gruplara Göre Değişip Değişmediğine Yönelik İlişkisiz Örneklem İçin t Testi Neticeleri	59
Tablo 12 FBASYÜAT Geciktirilmiş Kalıcılık Testi Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Normallik Testi Neticeleri.....	61
Tablo 13 FBASYÜAT Geciktirilmiş Kalıcılık Testinden Alınan Puanların Ortalamaları İle İlgili Levene Testi Neticeleri.....	62
Tablo 14 FBASYÜAT Geciktirilmiş Kalıcılık Testinden Alınan Puanların Ortalamalarının Gruplara Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Yönelik İlişkisiz Örneklem t Testi Neticeleri	62
Tablo 15 FBDTÖ Ön Test Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Normallik Testi Neticeleri .	64
Tablo 16 FBDTÖ Ön Test Puanlarının Ortalamalarının Gruplara Göre Farklılık Gösterip Göstermediği İle İlgili Mann Whitney U Testi Neticeleri	64

Tablo 17 FBDTÖ Son Test Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Normallik Testi Neticeleri	66
Tablo 18 FBDTÖ Son Test Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Levene Testi Neticeleri	66
Tablo 19 <i>FBDTÖ Son Test Puanlarının Ortalamalarının Gruplara Göre Farklılık Gösterip Göstermediği İle İlgili Mann Whitney U Testi Neticeleri</i>	67
Tablo 20 FBDTÖ Kalıcılık Testi Puanları İle İlgili Normallik Testi Neticeleri	69
Tablo 21 FBDTÖ Kalıcılık Testi Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Levene Testi Neticeleri	69
Tablo 22 FBDTÖ Kalıcılık Testi Puanlarının Gruplara Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Dair Mann Whitney U Testi Neticeleri.....	70
Tablo 23 FBDTÖ Geciktirilmiş Kalıcılık Testi Puanları İle İlgili Normallik Testi Neticeleri	71
Tablo 24 FBDTÖ Kalıcılık Testi Puanları İle İlgili Levene Testi Neticeleri.....	72
Tablo 25 FBDTÖ Kalıcılık Testi Puanlarının Ortalamalarının Gruplara Göre Farklılık Gösterip Göstermediği İle İlgili Mann-Whitney U Testi Neticeleri.....	73

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. REACT stratejisinin uygulandığı grupta ilişkilendirme basamağının uygulanması sırasında çekilen bir fotoğraf	46
Şekil 2. REACT stratejisinin uygulandığı grupta tecrübe etme basamağının uygulanması sırasında çekilen bir fotoğraf	47
Şekil 3. REACT stratejisinin uygulandığı grupta ilişkilendirme basamağının uygulanması sırasında çekilen bir fotoğraf	49
Şekil 4. REACT stratejisinin uygulandığı grupta uygulama basamağının uygulanması sırasında çekilen bir fotoğraf	50
Şekil 5. FBASYÜAT ön test puanlarının aritmetik ortalamaları grafiği.....	52
Şekil 6. FBASYÜAT son test puanlarının aritmetik ortalamaları grafiği	55
Şekil 7. FBASYÜAT kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalamaları grafiği	58
Şekil 8. FBASYÜAT geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalamaları grafiği	60
Şekil 9. FBDTÖ ön test puanlarının aritmetik ortalamaları grafiği.....	63
Şekil 10. FBDTÖ son test puanlarının aritmetik ortalamaları grafiği	65
Şekil 11. FBDTÖ kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalamaları grafiği	68
Şekil 12. FBDTÖ geciktirilmiş kalıcılık testine ait aritmetik ortalamalar grafiği.....	71

SİMGELER VE KISALTMALAR

CORD: Center of Occupational Research and Develoment (Mesleki Araştırma ve Geliştirme Merkezi)

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

REACT: Relating (İlişkilendirme), Experiencing (Tecrübe Etme), Applying (Uygulama), Cooperating (İş birliği Yapma), Transferring (Transfer Etme)

BTÖ: Bağlam temelli Öğrenme

FBASYÜAT: Fen Bilimleri Dersi 6. Sınıf 7. Ünite Araştırma Testi

FBDTÖ: Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı)

HOTS: Yüksek Düzeyli Düşünme Becerileri (High Order Thinking Skills)

BÖLÜM I

GİRİŞ

İnsanlık tarihinin başlamasından itibaren insanlar sürekli olarak kendilerini geliştirmeye çalışmıştır. İnsanoğlu öncelikle, güvenlik, barınma ve beslenme gibi temel ihtiyaçlarını gidermeye gayret etmiştir. Bunun için çeşitli taş ve madenlerden silah yapımı, farklı tarım aletleri üretimi ve ateşin keşfedilmesi gibi akılcı çözümler üretmiştir. Asırlar geçtikçe insanoğlu kendini geliştirme serüveninde birçok yeniliğe yelken açmıştır. 21. yüzyılda ise insanoğlu ihtiyaçlarını karşılamak için bilim ve teknolojiye çok hızlı değişim göstermiştir. Bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı değişim, bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, öğrenme öğretme teori ve yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler bireylerden beklenen rolleri de doğrudan etkilemiştir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2018).

Çağımıza bir araştırmacı gözüyle baktığımızda, bilgiyi araştıran, kendini çok yönlü bir şekilde geliştiren, eleştirel olarak düşünen, girişimci, iletişim becerileri çok güçlü olan, bulunduğu kültüre ve topluma faydalı olan, yeni ürünler sergileyebilen, sorgulama yeteneği güçlü olan, empati kurabilen bireylerin ön planda olduğu bir çağda yaşamaktayız. Ülkemizde de Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), bireylerin hızla gelişmesi, bilim ve teknolojiye uyum sağlayabilmesi için öğretim programlarını güncellemektedir. Bundan dolayı MEB, 2004-2005 eğitim öğretim senesinden itibaren fen öğretim programında yapılandırmacı yaklaşıma geçmiştir.

Yapılandırmacılık yüzyıllardır felsefe ve psikoloji alanlarında kullanılmasına rağmen fen programlarında 1990'lı yıllardan itibaren kullanılmaya başlanmıştır. Yapılandırmacılık, öğreneni merkeze alan ve öğrenme sürecinde ona etkin rol veren bir yaklaşımdır (Koç, 2002). Öğrenen, öğrenme sürecinin merkezindedir ve öğrenme sürecinde etkin rol almalıdır.

Yapılandırmacılık en genel hatlarıyla radikal, bilişsel ve sosyal yapılandırmacılık olarak gruplandırılmıştır (Kaya, 2020). Radikal yapılandırmacılıkta, birey öğrenme ortamında bilgiyi kendisi üretir. Bilişsel yapılandırmacılıkta Piaget'in bilişsel kuramı göz önünde bulundurulur. Sosyal yapılandırmacılıkta ise bilginin üretilmesinde sosyal çevre etkilidir.

Yapılandırmacı yaklaşımda bireyin bulunduğu çevre koşulları öğrenme için çok önemlidir. Yapılandırmacı yaklaşıma göre bilgi kişiden bağımsız olmayıp bireylerin yaşantıları ve

deneyimleri ile oluşmaktadır (Yurdakul, 2004). Birey günlük hayatta yaşadığı deneyimleri ile yeni öğrendiği bilgiyi ilişkilendirdiğinde, bilgiyi hafızasında daha uzun süreli olarak tutabilir. Yapılandırımcılık, önceleri öğrenenlerin bilgiyi nasıl elde ettikleriyle ilgili bir yaklaşım iken zaman içerisindeki değişimle beraber öğrenenlerin elde ettikleri bilgiyi hafızalarında nasıl yapılandırıdıklarını araştıran bir yaklaşıma dönüşmüştür (Perkins, 1999). Bireyler günlük yaşamda öğrendikleri bilgileri yapılandırma şekillerine göre hafızasında tutabilir. İyi yapılandırılmış bir bilgi uzun süre hafızada saklanabilir.

Yapılandırımcı yaklaşım fen öğretiminde bilginin anlamlandırılması ve bilginin kalıcılığının sağlanmasında etkili olmasına rağmen uygulayıcılardan kaynaklanan sebeplerden dolayı derslerde öğretilen bilgilerin günlük hayata aktarılmasında eksik kalmaktadır. Bilgi ve kavramlar günlük hayat ile ilişkilendirildiği ölçüde kalıcı olur. Öğrenmenin günlük yaşamla ilişkilendirildiği yaklaşım türlerinden bir tanesi de bağlam temelli öğrenmedir (BTÖ).

Ünal (2008)'e göre BTÖ sosyal yapılandırımcılığa dayanan, öğrenme ortamının gerçek hayattaki olayların çevresinde gerçekleştirilmesi diğer bir ifadeyle öğrenmenin yaşam ile ilişkilendirilmesi şeklinde de belirtilebilir. Acar ve Yaman (2011) "Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı, günlük hayattaki bir olay veya sorundan yola çıkarak, öğrenilen bilgileri ihtiyaç haline getirmekte böylece kavram ve ilişkileri bu olay ve sorunların çözümünde araç olarak kullanmayı hedeflemektedir." diye açıklamaktadır. BTÖ'ye bakıldığında öğrenme için bağlamların rolü çok yüksektir. Çünkü öğrenme ortamında bağlamlar günlük hayatla ilişkilendirildiği ölçüde öğrenme sağlanır. Bazı çalışmalarda bağlam ifadesi yerine yaşam ifadesi de kullanılmaktadır (İlhan, 2010; Kocayusuf, 2014; Keskin, 2017, Büyük Kuloğlu, 2011).

BTÖ 1900'lü yılların sonlarına doğru dikkat çekmeye başlamıştır. Bu yaklaşım İngiltere'de bir grup kimyacı tarafından bilim adamlarının yapmış oldukları buluşların ve günlük hayattan alınan bazı olayların öğrencilere hikâye tarzında sunulmasıyla başlamıştır. Geleneksel eğitim ile bağlam temelli eğitimi karşılaştırmak için fizik alanında da çalışmalar yapılmıştır (ör. Whitelegg, 1996; Peşman, 2012; Ültay, 2014).

BTÖ'yü temel olarak alan bazı yöntem, model, teknik ile stratejiler bulunmaktadır. Dört Aşamalı yöntem, Wieringa, Janssen ve Driel tarafından hazırlanan model, FEACA adlı model ve İngilizce beş kelimenin ilk harfleri ile hazırlanan REACT stratejisi bunlara örnek olarak verilebilir. İsminden de tahmin edilebileceği gibi, dört aşamalı yöntemde dört adım

bulunmaktadır. Birinci aşama giriş, ikinci aşama merak ve planlama, üçüncü aşama geliştirme ve dördüncü aşama ise ilişki kurma aşaması olarak adlandırılmaktadır. Wieringa, Janssen ve Driel modelinde de dört aşama bulunmaktadır. Birinci aşamada bağlamı uyarlama, ikinci aşamada bağlama ilişkin problem, üçüncü aşamada problemin çözümü için etkinlik yapma ve dördüncü aşamasında ise yansıma aşaması bulunmaktadır (Wieringa, Janssen ve Driel, 2011). İsmi FEACA olan modelde beş aşama mevcuttur. Birinci aşama odaklanma(focusing), ikinci aşama keşfetme(exploring), üçüncü aşama analiz etme(analyzing), dördüncü aşama kavramsal gelişim(conceptual developing) ve beşinci aşama ise uygulama(applying) olarak adlandırılmaktadır (Arıkan, 2019). Son olarak REACT stratejisinde de beş basamak bulunmaktadır. Birinci basamak ilişkilendirme(**R**elating), ikinci basamak tecrübe etme(**E**xperiencing), üçüncü basamak uygulama(**A**pplying), dördüncü basamak işbirliği(**C**ooperating) ve beşinci basamak ise transfer etme(**T**ransferring) basamağı olarak adlandırılmaktadır. REACT kelimesi bu basamakların isimlerinin İngilizce karşılıklarının ilk harflerinin birleştirilmesiyle elde edilmiştir.

REACT stratejisinin ilk uygulandığı yer Amerika'da bulunan CORD(Mesleki Araştırma Yapma ile Kalkınma Kurumu, The Occupational Research and Development's Centre) isimli bir merkez olmuştur. REACT stratejisinin bütün aşamalarında öğrenen merkezli bir eğitim anlayışı bulunmaktadır. Bu stratejide öğretmenin görevi öğrenenin etkili öğrenme sağlayabilmesi için gerekli ortamı hazırlamaktır.

Navarra (2006) 'ya göre öğretim uygulamalarının zenginleştirilmesinin:

İlişkilendirme: Soruların ve egzersizlerin sınıf dışındaki yaşamla alakalı durumlarda veya bağlamlarda çerçevelendiği projeler ve faaliyetler hazırlanması,

Tecrübe etme: Öğrencilerin gerekli verileri tanımlamalarına ve toplamalarına imkân verilmesi,

Uygulama: Öğrencilerin sadece bilimsel ilkeleri öğrenmekle kalmayıp bunları uyguladığı ortamlar oluşturulması

İşbirliği: Öğrencilerin ekip halinde ve işbirliği içerisinde çalışmaya teşvik edilmesi,

Transfer etme: Öğrencilerin bilgiye bir bağlamdan diğerine geçmesini sağlayan bağlantıları keşfetmelerine yardımcı olunması ile mümkündür.

1.1. Problem Durumu

Sınıf ortamında öğrencinin kullanması için hazırlanan materyaller günlük hayatla ilişkili olmalıdır. Bu materyaller günlük hayatla ilişkili oldukları ölçüde öğrenmenin kalıcılığı daha uzun süreli olur ve derinlemesine öğrenme daha üst seviyede gerçekleşir. Bu durum fen bilimleri dersi açısından değerlendirildiğinde günlük yaşantımızda birçok kişi için önemli olan elektriğin iletimi konusunun öğretilmesinde REACT stratejisinin kullanılması çok anlamlı olur.

Bu durumdan dolayı 6. sınıf “Elektriğin İletimi” ünitesinin öğretilmesinde REACT stratejisinin kullanılmasının, konunun öğrenilmesine, öğrenmenin kalıcılığına, öğrenmenin geciktirilmiş kalıcılığına, öğrencilerin akademik başarıları ile fen bilimleri dersine dair tutumlarına etkisini incelemenin ehemmiyetli olacağı tahmin edilmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırma vesilesiyle hedeflenen amaç, 6. sınıf “Elektriğin İletimi” ünitesinin öğrencilere öğretilmesinde REACT stratejisinin kullanılmasının, konunun öğrenilmesine, öğrenmenin kalıcılığına, öğrenmenin geciktirilmiş kalıcılığına, öğrencilerin akademik başarıları ile öğrencilerin fen bilimleri dersine dair tutumlarına etkisini incelemektir. Bundan dolayı literatür incelendiğinde REACT stratejisinin ulusal ve uluslararası olarak en fazla kimya dersi eğitiminde kullanıldığı, fizik dersi eğitiminde yurt içinde çok az kullanıldığı ve 6. sınıf “Elektriğin İletimi” ünitesinde hiç kullanılmadığı belirlenmiştir. Bu ünite ders kitabı içerisinde son sırada yer aldığı için verilerin toplanması için iki çalışma yılı gereklidir. Bundan dolayı bu çalışmada iki eğitim öğretim yılını kapsayacak şekilde veriler toplanmıştır. Bu çalışma vesilesiyle literatürdeki bu boşluğun doldurulması amaçlanmaktadır. Bu çalışmanın, öğrencilerin derslere aktif olarak katılımını artırmak için yapılan çalışmalara; fen bilimleri ile fizik alanında elektriğin iletimi ile ilgili yapılan çalışmalara; REACT stratejisi kullanılarak yürütülen çalışmalara; kalıcılık, geciktirilmiş kalıcılık ve fen bilimleri dersine dair tutumlar ile ilgili yapılan çalışmalara kaynak olabileceği beklenmektedir.

1.3. Çalışmanın Problem Cümlesi

Bu çalışmaya ait problem cümlesi: “REACT stratejisiyle 6. sınıf “Elektirğin İletimi” ünitesinin işlenmesinin öğrencilerin derslerdeki akademik başarılarına, öğrenmelerinin kalıcılığına, geciktirilmiş kalıcılığına ve fen bilimleri dersine dair tutumlarına etkisi bulunmakta mıdır?” şeklindedir.

1.4. Çalışmanın Alt Problemleri

Bu çalışmada REACT stratejisiyle ders işlenen gruba ait puanların ortalamaları ile geleneksel yöntemler ile ders işlenen gruba ait puanların ortalamaları arasında istatistiksel hesapların neticelerine göre anlamlı bir farklılığın bulunup bulunmadığına bakılmıştır. Buna göre bu çalışmanın alt problemleri aşağıda listelenmiştir.

1. Kontrol ve deney gruplarına ait FBASYÜAT ön test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?
2. Kontrol ve deney gruplarına ait FBASYÜAT son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?
3. Kontrol ve deney gruplarına ait FBASYÜAT kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?
4. Kontrol ve deney gruplarına ait FBASYÜAT geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?
5. Kontrol ve deney gruplarına ait FBDTÖ ön test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?
6. Kontrol ve deney gruplarına ait FBDTÖ son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?
7. Kontrol ve deney gruplarına ait FBDTÖ kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?
8. Kontrol ve deney gruplarına ait FBDTÖ geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?

1.5. Varsayımlar

Bu araştırma ile ilgili varsayımlar aşağıda listelenmiştir.

1. Öğrencilerin hepsinin uygulamada kullanılan fen bilimleri dersi altıncı sınıf yedinci ünite araştırma testi ile fen bilimleri dersi tutum ölçeği içerisindeki sorulara gönüllü olarak ve isteyerek yanıt verdikleri varsayılmıştır.
2. Uygulama boyunca araştırma yapılan gruplarda bulunan kontrol edilemeyen değişkenlerin gruplara eşit seviyede etki ettiği varsayılmıştır.
3. Deney ekibi ve kontrol ekibi arasında uygulama boyunca çalışmaya etki edecek herhangi bir etkileşimin bulunmadığı varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

Araştırmanın sınırlılıkları aşağıda sıralanmıştır.

1. Araştırmanın örneklemi, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Sakarya ili Akyazı ilçesinde bulunan bir ortaokulun altıncı sınıfında okumuş olan 32 öğrenci ile sınırlı tutulmuştur.
2. Bu araştırma, uygulamanın gerçekleştirildiği altıncı sınıf fen bilimleri dersine ait olan “Elektriğin İletimi” ünitesi ile sınırlı tutulmuştur.
3. Araştırmada veri toplama maksadıyla kullanılan araçlar; fen bilimleri dersi altıncı sınıf yedinci ünite araştırma testi ve fen bilimleri dersi tutum ölçeği ile sınırlı tutulmuştur.
4. Bu araştırma, uygulama öncesi yapılmış olan ön-test, uygulamanın hemen ardından yapılmış olan son-test, uygulamanın bitiminden üç hafta sonra yapılmış olan kalıcılık testi ve kalıcılık testinin bitiminden on üç hafta sonra yapılmış olan geciktirilmiş kalıcılık testi ile sınırlıdır.
5. Yapılan uygulamanın süresi üç hafta, kalıcılık süresi üç hafta, geciktirilmiş kalıcılık süresi ise on altı hafta ile sınırlıdır.
6. Bu çalışma deney grubuna uygulanan strateji bağlamsal öğrenmeye dayalı REACT stratejisi ile sınırlı tutulmuştur.

1.7. Tanımlar

Akademik Başarı: Bireylere verilen bir eğitim neticesinde bireylerin kendilerinden istenen sonuçları gösterebilme seviyesi akademik başarı olarak tanımlanır.

Bağlam: “ deste; herhangi bir olguda olaylar, durumlar, ilişkiler örgüsü veya bağlantısı; kontekst; bir dil bilimini çevreleyen, ondan önce ve sonra gelen, birçok durumda söz konusu birimi; bent” (Türk Dil Kurumu, 2022).

REACT stratejisi: İlişkilendirmede bulunma, deneyim edinme, pratik yapma, grupla birlikte çalışma ve aktarmayı içerisinde barındıran adımları içeren ve bu adımların İngilizce karşılıklarının ilk harfleri kullanılarak elde edilen bir stratejidir. (Crawford, 2001).

Tutum: “Tutulan yol, tavır; para veya herhangi bir şeyi dikkatli kullanma, idare, idareli tüketme, iktisat, tasarruf, ekonomi”(Türk Dil Kurumu, 2022).

BÖLÜM II

ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümün içerisinde, alanyazına dayalı olarak, sırasıyla yapılandırmacılık, bağlamsal öğrenme, REACT stratejisi ve ‘Elektriğin İletimi’ ünitesi ile ilgili kuramsal temeller yer almaktadır. Ayrıca bu bölümde REACT stratejisi ile ilgili birincil, ikincil, ulusal ve uluslararası araştırmalara, “Elektriğin İletimi” ünitesi ile ilgili birincil ya da ikincil ulusal ve uluslararası araştırmalara ayrıca araştırmalar neticesinde elde edilen raporlara değinilmiştir.

2.1. Araştırma ile İlgili Kuramsal Çerçeve

2.1.1. Yapılandırmacılık

Günümüzde insanın bilgiyi ezberlemek yerine kendi dünyasında yapılandırarak öğrenmesinin daha kalıcı olduğuna inanılmaktadır. Bu nedenle öğrencinin öğrenme sürecinin merkezinde yer aldığı, bilgiyi çeşitli yöntem ve tekniklerle anladığı bir ortam kişinin öğrenmeyi kalıcı hale getirmesi açısından önemli hale gelmiştir. Bu durum nedeniyle öğrenme sürecinde bilginin yapılandırılması çok önemlidir. Yapılandırmacı teori, bilginin yapılandırılması önem arz ettiğinde ortaya çıkmıştır.

İngilizce’de “constructivism” diye adlandırılan “yapılandırmacılık” Türkçede “yapılanma, konstrüktivizm, yapısalcılık, zihinde yapılanma, yapılandırmacılık oluşturmacılık, , bütünleştiricilik” vb. farklı kavramlar ile ifade edilmektedir (Bay, 2008).

Kavram olarak yapılandırmacılık, insanların nasıl öğrendiğini açıklamaya çalışan bir kuram iken, felsefi bakımdan bilginin doğasını açıklayan yani, bilgi bilimi (epistemoloji) ile ilişkili bir kavramdır (Arslan, 2007). Yapılandırmacılığa bakıldığında öğrencilerin bilgiyi bireysel olarak geçmiş izlenimlerinden faydalanarak aktif bir şekilde oluşturduğunu, yorumladıklarını ve bilgiyi yeniden organize ettiklerini fark ederiz (Pope ve Gilbert, 1983). Yapılandırmacı yaklaşım, bilginin ancak bireyler tarafından aktif bir biçimde oluşturulduğunu savunur ve öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrenmesini ifade eder”

(Kömez, 2017). Genel olarak temelinde yapılandırmacı yaklaşım bulunan öğrenme; sosyal etkileşim ve öğrenenlerin önbilgileri ile sonradan öğrendiği yeni bilgileri arasında anlamlı ilişkilerin kurulmasıyla gerçekleştirilir. Ayrıca öğretme-öğrenme süreçlerinin ve öğrenme ortamlarının öğrenen odaklı olarak düzenlendiği, esnek, zamandan ve mekândan bağımsız, anlamın öğrenenlerin etkin katılımı ile oluşturulduğu, yaşama ve deneyime dayalı, durumsal/bağlamsal bir olgu olduğu ileri sürülebilir (Baş, 2015).

Yapılandırmacılığın temelleri çok eskilere dayanmaktadır. Bu durumu doğrulayan durum ise, yapılandırmacılığın temel koşulun bireyin zihninde gerçekleşen öğrenme olduğunu savunan Sokrates'in fikirleri ile başlamış olduğunun savunulmasıdır (Kanuka ve Anderson, 1998). Sokrates ile başladığı tahmin edilen yapılandırmacılık, John Dewey, Jean Piaget gibi bilim adamlarıyla ciddi anlamda gelişim göstermiştir. Vygotsky ile Bruner gibi bilim adamlarıyla da bu gelişim devam etmiştir.

Yapılandırmacı yaklaşımda öğretmenin bazı sorumlulukları bulunur. Öğretmen, öğrencilerin fikirlerine açık olan, kendini çağın gereklerine uygun olacak şekilde geliştiren, bilgiyi geleneksel yollarla öğrenciye aktarmak yerine öğrencilere öğrenme yaşantıları sağlayan, öğrencilerin bireysel farklılıklarını öğrencilerin kendileri için avantaja çevirmeyi sağlayan kişi konumundadır. Öğretmen öğrencinin öğrenme ortamında bilgiyi yapılandırmasında yardımcı olmalıdır. Yani öğretmen öğreten değil rehber olmalıdır. Ayrıca öğretmen öğrenci için uygun aktiviteleri seçmeli, öğrenciyi cesaretlendirmeli, öğrencilere sorduğu sorularla öğrencilerin araştırma yapmasını ve problem çözmesini sağlamalı, öğrencinin çok boyutlu gelişimini sağlayacak şekilde ona fırsatlar sunmalıdır.

Yapılandırmacı yaklaşımın çekirdeğinde öğrenci vardır. Çekirdek kısımda bulunan öğrenci kendi yetenek, duygu ve bilgisini kullanarak öğrenme ile ilgili tecrübe kazanır. Öğrenci kazandığı tecrübeler ile yeni öğrenmelerin kapısını aralamış olur. Ayrıca öğrenci diğer öğrencilerle işbirliği içinde olmalı, sorgulama becerisine sahip olmalı, bilgiyi zihninde yapılandırabilmelidir.

Yapılandırmacı yaklaşımda öğretim sürecinin temel amacı planlaması yapılan kazanımlara ulaşılabilmesi için öğrenme yaşantılarının yapılandırılmasıdır. Bunun için öğrenme ortamları öğrenciye uygun yapılandırılmalı, öğrencilerin ortak ilgilerine uygun olarak planlama yapılmalı, öğrencilerin anlamlandırma yapmalarına fırsat verilmelidir.

Yapılandırmacı yaklaşımda değerlendirmede süreç, performans ve çıktı faktörleri çok değerlidir. Bu faktörler öğrencinin doğru değerlendirilmesine büyük katkı sağlar. Kişinin

kendine bakma süreci olarak adlandırılan öz değerlendirme, birbirine yakın seviyede bulunan öğrencilerin birbirini değerlendirmesi olarak ifade edilen akran değerlendirmesi ve bir grup öğrencinin işbirliği içinde değerlendirme yapmasını ifade eden grup değerlendirmesi yapılandırmacılıkta çok önemlidir.

Yapılandırmacılık, radikal yapılandırmacılık, bilişsel yapılandırmacılık ve son olarak da sosyal yapılandırmacılık olmak üzere üç kategoriye ayrılmaktadır.

Radikal yapılandırmacılığın temelleri Ernest Von Glasersfeld'e dayanır. Birey gerçekliğe deneyimleriyle ulaşır. Ernest Von Glaserfeld'a göre kişinin zihinsel yapısında bilgi, deneyimlerle yapılandırılır. Bilgi, bireyin deneyimleri tarafından oluşturulmuş, düzenlenmiş ve organize edilmiş bir dünyayı yansıtır (Aydın, 2012).

Bilişsel yapılandırmacılığın temelleri Jean Piaget'le atılmıştır. Bilişsel yapılandırmacılıkta birey bilgiyi zihninde anlamlı bir şekilde yapılandırır. Bireyin bilgiyi yapılandırması için şemaları kullanması önemlidir. Beyinde yapılandırılan şemalar vasıtasıyla birey etrafındaki hadiseleri, yaşanılanları, durumları, problemleri ya da sorunları anlamlandırmaya çalışır. Bireyin etrafındaki hadiseler, yaşanılanlar, problemler ya da sorunlar ilk etapta beyindeki şemalarda kısa süreli bozulmaya neden olur. Ama beyin eski şemalar ile yeni şemalar arasında bağlantı kurarak gerekli dengeyi sağlar. Bu şekilde yeni şemalar ile bilginin anlamlandırılması gerçekleştirilmiş olur.

Sosyal yapılandırmacılığın temelleri de Lev Semenovich Vygotsky ile atılmıştır. Piaget ve Glasersfeld'e zıt olarak Vygotsky, bilgi ve inanışların yapılandırılmasında bireysel ve psikolojik mekanizmaları önemseyip bireysellikten uzak sosyal ortamlar üzerine odaklanmaktadır (Kanlı, 2009). Birey çevresi ile etkileşim kurarak bilgiye zihninde anlam kazandırır. Kısaca sosyal yapılandırmacılık, bireylerin bilgiyi birbirleriyle paylaşarak oluşturdukları anlamı, diğer bireylerin fikirlerinden etkilenecek geliştirdiklerini savunur (Fer ve Cırık, 2007). Yani birey çevresi ile etkileşim içinde olduğu ölçüde zihninde bilgiyi anlamlandırmış olur.

2.1.2. Bağlam Temelli Öğrenme

Fen ve günlük yaşam birbiriyle çok ilişkilidir. Fen bilimleri derslerinde de günlük yaşamla ilişki kurulduğunda bireylerin öğrenmeleri daha kolay olur. Bağlamsal öğrenme, öğrenmeyi günlük yaşamla ilişkilendiren ve bağlam içinde öğrenmeyi sağlayan bir öğrenme biçimidir. Bağlamsal öğrenme, bir kişinin, konunun içeriğini gerçek yaşam durumlarıyla ilişkilendirerek ve öğrenme için gerekli isteklendirmeyi sağlayarak bilgi ve uygulamayı yaşamlarıyla ilişkilendirmesine olanak tanıyan bir öğrenme-öğretmeyi içeren kavramdır. (Clifford ve Wilson, 2000).

BTÖ ile konu günlük yaşamla ilişkilendirilirken bağlamlara yer verilir. Türk Dil Kurumu(TDK) Sözlüğünde (TDK, 2022) bağlam, “deste; herhangi bir olguda olaylar, durumlar, ilişkiler örgüsü veya bağlantısı; kontekst; bir dil bilimini çevreleyen, ondan önce ve sonra gelen, birçok durumda söz konusu birimi; bent” şeklinde açıklanmaktadır. Bağlam denildiğinde öğrencilerin yakın çevrelerinden bir konu, örnek olay, hikâye vb. durumlar akla gelmelidir (Tatlı, 2020).

BTÖ 1980’li yıllarda İngiltere’de bulunan York Üniversitesi kurumunda çalışan bazı eğitimciler tarafından ortaya çıkarılmıştır. Bu yaklaşımla ilgili ilk örnekler Salters projesi ile verilmiştir. Salters projesi ise tuz ticareti yapan Salters şirketinin katkılarıyla hazırlanmıştır. Salters şirketinin bu projeye katkı sunmasının nedeni kimya dersinin bir alt alanı olan kimya endüstrisi ile günlük hayatta çok kullanılan tuz arasında bir bağ bulunmasıdır. Bu ilişki dersler ile günlük hayatta var olan birçok yaşantıda da bulunabileceğinden dolayı Salters projesi zamanla genişlemiştir. Sonraki yıllarda birçok ülkenin müfredatlarında yer almaya başlamıştır. (Bennett ve Lubnen, 2006).

BTÖ ile ders işleyen öğretmenler öğrencilerin kavramları, konuları ya da kazanımları zihinlerinde anlamlandırabilmeleri için kavramlara, konulara ve kazanımlara uygun olarak gündelik yaşamdan örnekler verebilmelidir. Bu öğrenme yaklaşımında da öğretmen rehber konumundadır.

Bağlam temelli öğrenmede öğrenci eğitimin merkezindedir. Öğrenci ders içerisinde verilen bağlamlarla günlük hayatı ilişkilendirerek konuyu anlamaya çalışır.

Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı bazı yöntem, model ve stratejilerle desteklenmiştir. Bu yöntemler Dört Aşamalı yöntem, Wieringa, Janssen ve Driel adlı model, FEACA adlı model ve REACT adlı stratejidir.

Keller tarafından geliştirilen Dört aşamalı modelde sırasıyla dikkat, uygunluk, güven ve tatmin aşamaları bulunmaktadır. İlk aşamada öğrencilerin derse olan farkındalığını artırmak için derse konu, kavram ya da kazanım ile uyumlu öykü ya da görsel bir materyal sunumu ile giriş yapılır. Uygunluk adlı ikinci aşamada, öğrenciler giriş aşamasında kullanılan öykü ya da görsel materyal ile ilgili tartışılır. Üçüncü aşama olan güven basamağında öğrenciler konu, kavram ya da kazanım ile ilişki kurabilmek amacıyla çeşitli aktiviteler gerçekleştirir. Tatmin adlı dördüncü basamakta ise öğrencilerde oluşabilecek alternatif kavramlar giderilmeye çalışılır (Yıldırım, 2015).

Panprueska tarafından geliştirilen FEACA(odaklanma, keşif yapma, analiz etme, kavramsal gelişim, uygulama) modelinde birinci basamakta odaklanma, ikinci basamakta keşfetme, üçüncü basamakta analiz etme, dördüncü basamakta kavramsal gelişim ve beşinci basamakta ise uygulama yer almaktadır. Odaklanma basamağında öğrencilerin hazırbulunuşlukları gündelik hayat ile ilişkilendirilir. Keşfetme basamağında öğrencilerin konuyla ilgili bilgileri keşfetmeleri sağlanır. Analiz etme basamağında öğrencilerin bilgileri yapılandırması ve analiz etmesi sağlanır. Kavramsal gelişim basamağında öğrencilerin konularla ilgili doğru kavramları yapılandırmaları sağlanır. Son olarak uygulama adlı basamakta ise öğrenciler zihinlerinde yapılandırdıkları kavramları gündelik hayatta kullanmaya çalışır.

Wieringa, Janssen ve Driel Model’inde bağlam uyarlama, bağlama bağlı problem ve sorular, bağlam ile ilgili uygulamalar ve yansıma basamakları bulunmaktadır. Bağlam uyarlama basamağında öğrencilerin konuya uygun günlük yaşamdan verdiği örneklerle bağlamlar bulması sağlanır. Bağlama bağlı problem ve sorular basamağında öğrencilerin konuyla ilgili kendilerine verilen problem ve soruları çözmesi sağlanır. Bağlam ile ilgili uygulamalar basamağında öğrencilerin bağlam ile ilgili uygulamalar yapmaları sağlanır. Son olarak yansıma basamağında ise öğrencilerin problemler ile ilgili çözüm yollarını başka problemlerin çözümünde kullanmaları sağlanır.

CORD tarafından geliştirilen REACT stratejisinde ise ilk basamakta ilişkilendirme, ikinci basamakta tecrübe etme, üçüncü basamakta uygulama, dördüncü basamakta işbirliği ve beşinci basamakta transfer etme vardır.

2.1.3. REACT Stratejisi

REACT stratejisi, CORD (The Center of Occupational Research and Development) isimli Mesleki Araştırma ve Geliştirme Kurumu tarafından bağlam temelli öğrenme yaklaşımı çerçevesinde geliştirilmiştir (Karamustafaoğlu ve Tutar, 2018). Bu stratejide birinci basamakta ilişkilendirme(relating), ikinci basamakta tecrübe etme(experiencing), üçüncü basamakta uygulama(applying), dördüncü basamakta işbirliği(cooperating) ve son basamakta ise transfer etme(transferring) basamağı bulunmaktadır. REACT kısaltması yukarıda ismi sayılan İngilizce kelimelerin ilk harflerinden oluşmaktadır.

İlişkilendirme basamağında öğrencilerin öğrenmesi gereken bilgi ve kavramlar günlük yaşantıdan seçilmiş olan bağlamlar ile ilişkilendirilir. İlişkilendirme en önemli bağlam öğrenme basamağıdır. Aynı zamanda ilişkilendirme, yapılandırmacılık ile en alakalı olan basamaktır. Bu basamakta öğretmen derse hikâye, okuma parçası, örnek olay, animasyon, video ya da öğrencilerin dikkatlerini çekebilecek bir materyali sınıfa getirerek başlayabilir. Yani öğretmenler hem öğretim ortamını ve materyalleri öğrencilerin önceki deneyimlerini hatırlamalarını sağlayacak şekilde hem de kavramın ve deneyimin ilgisini doğru kuracak şekilde hazırlamalıdır. (Kaya, 2020).

Tecrübe etme basamağında öğrencilerin soyut kavramları somutlaştıracakları etkinlikler yapılır. Bu etkinlikler çalışma yaprağı, problem çözme, proje, deney, laboratuvar çalışmaları ya da sanal laboratuvar çalışmaları olabilir. Uygulamalı etkinlikler, öğrencilerin kendi öğrenme stillerine özgü yollarla öğrenmelerini sağlar. Her öğrenci ancak kendi öğrenme stili ile yeni bilgiler öğrenebilir. (Ingram, 2003).

Uygulama basamağında, öğrencilerin gündelik yaşamlarında toplumun bir parçası olarak yüzleşebilecekleri problemleri çözmeleri için gerekli etkinlikleri yapmaları sağlanır. Bu basamakta proje, laboratuvar çalışmaları, sanal laboratuvar çalışmaları, problem çözme, çalışma yaprağı, soru- cevap, deney, kavramsal değişim metni ya da tartışma etkinlikleri yapılabilir. Uygulama basamağı ile öğrenciler dünyanın gerçekliğiyle bağlantı kurmuş olurlar. Bu basamakta öğretmenler, öğrencilerin herhangi bir bilgiyi ezberlemelerine değil, bilgileri özümsemelerine ve anlama düzeylerini artırmalarına yardımcı olur. (Ingram, 2003).

Dördüncü aşama olan işbirliği basamağında, öğrenciler arkadaşlarıyla grup çalışması yaparak birbirleriyle işbirliği yaparlar. Bu aşamada öğrenciler çalışma sayfaları, ödevler, tartışmalar veya proje ödevleri gibi etkinlikleri gruplar halinde tamamlayabilirler.

Son olarak beşinci aşama olan transfer etme basamağında ise bireyler edindikleri bilgi ve kavramları yeni durumlara aktarırlar. Aynı zamanda öğrenciler öğrendikleri bilgileri yeni durumda uyguladıkları için bilgilerini derinleştirme fırsatı da yakalamış olurlar. Bu basamakta öğrenciler proje ödevi, değerlendirme çalışmaları, tartışma, çalışma yaprağı, ev ödevi, model yapma, kompozisyon gibi etkinliklerle öğrendikleri bilgileri, bağlamları veya kavramları yeni bir durumda kullanmayı öğrenmiş olurlar.

Bu basamaklar öğrencilere göre hazırlandığında bağlamlar günlük yaşamla daha doğru ilişkilendirilir. Böylece etkili bir öğrenme ortamı hazırlanır. Etkili bir öğrenme ortamında öğrencilerin beceri ve yetenekleri ortaya çıkar. Böylece eğitim hedefine ulaşılmış olur.

Navarra (2006) 'ya göre REACT stratejisi,

- Ön bilgilere önemiyet veren,
- Kavramlar, konular ya da kazanımlar ile bağlamlar arasında bir köprü kurmaya yardımcı olan alternatif kavramaların ders sırasında bilimsel bilgilere çevrilmesine imkân sağlayan,
- Tecrübe edinme fırsatı veren,
- Bilgileri uygulamaya çevirme imkânı tanıyan,
- Öğrendiklerini çeşitli bağlamlarla farklı alanlarda kullanmayı sağlayan bir öğretim stratejisidir.

2.2. Araştırma ile Alakalı Çalışmalar

Bu bölümde, REACT stratejisi ile ilgili birincil ve ikincil olacak şekilde hazırlanmış milli ve milletlerarası çalışmalara ve “Elektriğin İletimi” ünitesi ile alakalı birincil veya ikincil olarak hazırlanmış milli çalışmalara yer verilmiştir.

2.2.1. REACT Stratejisi ile İlgili Yapılan Uluslararası Çalışmalar

Crawford (2001), fen ve matematik derslerinde REACT stratejisinin kullanılması ile ilgili yaptığı vaka çalışmasında bu stratejinin öğrenci isteklendirmesi ve başarısı üzerindeki etkisini inceledi. Fen ve matematik öğretmenleri çalışmanın örnekleminde yer almıştır. Çalışmada verilerin gözlem yapılarak elde edildiği fark edilmektedir. Çalışmanın neticesine

göz atıldığında matematik ve fen alanlarında başarı kazanmış olan öğretmenlerin, konu, kavram ya da kazanımları ezberletme yöntemiyle işlemedikleri, öğrencilerin kendilerinin konu, kavram ya da kazanımları özümseyeceği yöntemleri kullandıkları tespit edilmiştir.

Ingram (2003) “REACT stratejisine dayalı olarak geliştirilen pratik kimya öğretim programındaki materyaller vesilesiyle bağlamsal bir öğrenme çevresinin öğrenciler üzerindeki sonuçları” adlı çalışmasının örnekleminde 10. sınıfta okuyan 91 öğrenci bulunmaktadır. Araştırmada yarı deneysel yöntemin kullanıldığı görülmektedir. Çalışmanın neticesine bakıldığında derslerinde öğretim tekniği olarak REACT stratejisi kullanılan öğrencilerin, derslerinde mevcut teknikler kullanılan öğrencilere kıyasla fen bilimleri dersine dair tutumlarının daha da fazla olduğu görülmektedir.

Herlina, Turmudi ve Dahlan (2012), “Lise öğrencilerinin matematik iletişim yeteneklerini artırma çalışmalarında REACT stratejisinin etkisi” adlı birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmanın amacı olarak eşdeğer olmayan tasarım kontrol grubu kullanılarak yarı-deney araştırma türü ile matematikte iletişim yeteneği ve problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi görülmektedir. Çalışmada deney grubunda için REACT Stratejisi ile öğrenme ve kontrol grubunda ise için geleneksel öğrenme olmak üzere iki grubun karşılaştırıldığı görülmektedir. Çalışma neticesinde REACT stratejisinin öğrencilerin matematiksel iletişim becerilerini geliştirmede geleneksel yöntemle kıyasla daha iyi seviyede bulunduğu görülmektedir.

Erwina, Jamal ve Hartini (2015), “İlişkilendirme, Deneyimleme, Uygulama, İşbirliği ve Aktarma (REACT) Öğrenme Modelleri Yoluyla Öğrenci Öğrenme Çıktılarını İyileştirme” adlı birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmada öğrencilerin öğrenme başarılarını REACT modeli ile geliştirmenin yollarını açıklama amaçlanmaktadır. Çalışmada veriler gözlem, test ve dokümantasyon araçları kullanılarak toplanmıştır. Çalışmada öğrencilerin öğrenme başarısının, REACT modeli kullanılarak geliştirebileceği sonucuna varıldığı görülmektedir. Bu da öğrencilere öğretilecek kavramların öğrencilerin gündelik hayatlarında kullandıkları ya da bildikleriyle ilişkilendirilerek yapılmasıyla mümkün olmaktadır.

Suryaningtyas ve Halimah (2017), “İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Bağlantı Becerilerine Tepki Stratejisinin (İlişkilendirme, Deneyimleme, Uygulama, İşbirliği ve Aktarma) Etkisi” adlı birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmada geleneksel öğrenmeyi kullanarak REACT stratejisini kullanan öğrencilerin matematiksel bağlantı yeteneğinin farkını bulmak ve REACT stratejisini kullanan öğrencilerin matematiksel bağlantı yeteneği bilgilerini geliştirmenin geleneksel öğrenmeyi kullanmaktan daha iyi olup

olmadığını bilmek amaçlanmıştır. Çalışmanın örnekleminde Rancaekek Bucağında okuyan 5. sınıf öğrencileri yer almaktadır. Çalışmanın sonucunda derslerde REACT stratejisinin kullanıldığında öğrencilerin matematiksel bağlantı yeteneklerinin ilerlemesinin daha olumlu seviyede bulunduğu belirlenmiştir.

Widada, Herawaty, Mundana, Agustina, Putri ve Anggoro (2019), “Matematiksel problem çözme yeteneğini geliştirmek için REACT stratejisi ve keşifle öğrenme” adlı birincil çalışmada REACT öğrenme stratejileri ve geleneksel öğrenme yöntemleriyle ders alan öğrenciler için problem çözme sürecindeki beceriler ile eleştirel düşünme ile ilgili becerilerin karşılaştırmasının amaçlandığı görülmektedir. Çalışmanın örnekleminde Kota Bengkulu Lisesi’nde okuyan 64 öğrenci yer almaktadır. Çalışma neticesinde REACT stratejisi ile öğrencilerin yeteneklerinin gelişiminin geleneksel eğitime kıyasla daha üst mertebede bulunduğu görülmektedir.

Sari, Aşkın ve Mulyono (2020), “Rehberli sorgulama modelinde kontrol odağından görüntülenen taklitsel ve üretici akıl yürütme yetenekleri tepki stratejisi” adlı çalışmada taklit ve üretici akıl yürütme becerileri üzerinde REACT stratejisi ile güdümlü sorgulayıcı öğrenmenin kalitesini bilme, güdümlü sorgulama modellerinde iç kontrol odağı tarafından görülen taklit ve yaratıcı akıl yürütme yeteneklerini tanımlamayı amaçladığı görülmektedir. Çalışmanın yakınsak desenin kullanıldığı bir karma yöntem araştırması olduğu görülmektedir. Çalışmanın sonucunda taklitçi ve üretici akıl yürütme becerilerine dair REACT stratejisi ile güdümlü sorgulayıcı öğrenmenin iyi kalitede olduğu, iç kontrol odağı öğrencilerinin taklit ve yaratıcı akıl yürütme becerilerinin iyi bir şekilde elde edilebileceği, öğrencilerin taklitçi akıl yürütme becerilerinin iyi kalitede olduğu tespit edilmiştir.

Maulana, Wijayanti ve Solfarine (2021), “Kimya ve Laboratuvara Girişte İlişkilendirme, Deneyimleme, Uygulama, İşbirliği ve Aktarma (REACT) Temelli Elektronik Öğrenci Çalışma Sayfası Geliştirme” adlı kimya alanıyla ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmada eleştirel düşünme, üreticilik, işbirliği, iletişim ile ilgili amaçların teşvik edilmesi ve öğrenci tepkisini belirlemek için REACT kullanımına dayalı bir e-çalışma sayfası geliştirme amaçlanmıştır. Çalışmanın örnekleminde matematik ve doğa bilimleri okuyan 10 öğrenci yer almaktadır. Çalışmanın sonucunda doğrulama ve öğrenci yanıt anketlerinin sonuçlarına dayanarak öğrencilerin 4C becerilerini teşvik etmek için REACT tabanlı e-çalışma sayfasının geçerli ilan edildiği ve ortalama %91.8’lik bir yüzde elde edildiği görülmektedir.

Quainoo, Otami ve Owusu, (2021), “REACT stratejisinin lise son sınıf öğrencilerinin moleküler genetik başarısına etkisi” adlı biyoloji alanıyla ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmada REACT stratejisinin lise son sınıf öğrencilerinin ders başarısına etkisinin araştırıldığı görülmektedir. Çalışmada gömülü yöntem araştırma tasarımının kullanıldığı görülmektedir. Çalışma neticesinde REACT stratejisinin moleküler genetiğin öğretiminde geleneksel yaklaşıma kıyasla daha etkin performans sağladığı görülmüştür.

Agustin ve Fuad (2022), “Dörtlü malzeme üzerindeki tepkiye dayalı öğrenci çalışma kâğıtlarının geliştirilmesi” adlı matematik alanındaki birincil çalışmasında REACT tabanlı öğrenci çalışma sayfalarını geliştirme ve üretme sürecini tanımlamayı amaçladığı görülmektedir. Çalışmanın örnekleminde 2019-2020 akademik yılının çift döneminde yedinci sınıfta okumakta olan 32 öğrenci bulunmaktadır. Çalışmaya bakıldığında anket, görüşme ve testin veri biriktirme aracı olarak kullanıldığı görülmektedir. Çalışmasının sonucunda öğrenci çalışma sayfalarının çevre ve alan formülleri ile eşkenar dörtgen ve uçurtma için öğrenci çalışma sayfaları için ortalama toplam geçerlilik kıstası ile geçerli olduğunu vurguladığı gözlenmiştir.

Herlina ve Ilmadi (2022), “Öğrencilerin yüksek düzeyli düşünme becerilerinin (hots) eğitiminde REACT stratejisinin uygulanması” adlı birincil çalışmasında öğrencilerin yüksek düzeyli düşünme becerilerinin eğitiminde REACT stratejilerinin uygulanmasını araştırmayı amaçladığı görülmektedir. Çalışmanın nitel bir yaklaşım türlerinden betimsel araştırma ile yapılmıştır. Dokümantasyon, görüşme ile gözlemin veri toplama maksatlı kullanıldığı gözlemlenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin eleştirel düşüncelerinde HOTS becerilerinin geliştirilmesi için REACT stratejilerinin kullanılabileceğini tespit edilmiştir.

Karmila, Kurniawati, Hardeli ve Nizar (2022), “Tampon Çözümde Öğrencilerin Bilimsel Okuryazarlık Becerisini Geliştirmek için REACT Tabanlı E-Modülünün Geliştirilmesi” adlı birincil çalışmasında REACT stratejisine dayalı tampon çözüm e-modülünün, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık becerilerini geliştirmek için öğrencilerin öğrenme sürecine yardım etmek için geçerlilik ve pratiklik düzeyleri için geliştirmeyi ve analiz yapmayı hedeflemiştir. Çalışmada pratiklik, görüşme formları, geçerlilik anketlerinin kullanıldığı görülmüştür. Çalışmanın sonucunda REACT stratejisine dayalı tampon çözüm e-modülü öğretim materyalinin geçerli ve pratik olduğu, dolayısıyla öğrencilerin bilimsel okuryazarlık becerilerinin yetiştirilmesinde kullanılmasının mümkün olduğu sonucuna varıldığı belirlenmiştir.

2.2.2. REACT Stratejisi ile İlgili Yapılan Ulusal Çalışmalar

Çam (2008) yaşam temelli öğrenmenin REACT stratejisini biyoloji dersinde uygulamıştır. Çalışmasında derslerde BTÖ'nün kullanımının öğrencilerin biyoloji derslerindeki akademik olarak başarılarına, tutumlarına katkısını araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemine bakıldığında 2007–2008 yılları içerisindeki eğitim öğretim döneminde Atatürk Üniversitesine bağlı bir kurum olan Bayburt Eğitim Fakültesinin sınıf öğretmenliğinde okuyan 94 öğrencinin bulunduğu görülmektedir. Bu öğrencilerden 41'inin deney grubunda, 53'ünün de kontrol grubunda bulunduğu görülmektedir. Çalışmaya bakıldığında neden ve sonuç ilişkisine bakılarak neticeleri genelleylebilmek maksatlı yarı deneysel araştırma deseninin ve içerisinde görüşme formunun yanında açık ve kapalı uçlu suallerin bulunduğu karma desenin kullanıldığı görülmektedir. Çalışmada nicel veriler bilimsel işlem beceri testi, her bir üniteye özel olacak biçimde tasarlanmış başarı testleri ve biyoloji dersi ile ilgili tutum ölçeği kullanılarak tespit edilirken nitel veriler ise içerisinde açık ve kapalı uçlu sorular bulunan bir test kullanılarak tespit edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında derslerinde bağlam temelli öğrenme kullanılan öğrencilerin derslerinde geleneksel öğrenme yöntemi kullanılan öğrencilere kıyasla biyoloji dersindeki başarılarının, biyoloji dersine dair tutumlarının ve bilimsel işlem ile ilgili beceri seviyelerinin daha yüksek olduğu fark edilmektedir. Bunun yanında bağlamsal öğrenme yönteminin etkisi geleneksel öğrenme yöntemine göre istatistiksel verilerin neticesine göre anlamlı farklılığa sebebiyet vermiştir. Son olarak geleneksel derse katılım sağlayan öğrencilere göre bağlam temelli derslere katılım sağlayan öğrencilerin biyoloji dersine daha pozitif baktıkları, biyoloji derslerini daha fazla sevdikleri, biyoloji dersine yönelik bilimsel işlem becerilerinin ve tutumlarının yüksek düzeyde arttığını tespit etmiştir.

Ültay (2012) 5E modeliyle REACT stratejisinin asit ve bazların öğretiminde kullanılmasıyla ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında asit ve bazlarla alakalı konuda 5E modeli ve REACT stratejisi temel alınarak tasarlanan etkinliklerin fen bilimleri bölümünü okuyan üniversite öğrencilerinin, kimya alanına yönelik tutum, tecrübe ve anlamalarına olan katkısını inceleme, okullardaki konvansiyonel öğretimle ve kendi aralarında karşılaştırma amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmasının örneklemine bakıldığında 2010-2011 yılları arasındaki eğitim öğretim dönemi içerisinde Giresun

Üniversitesinin bir kurumu olan eğitim fakültesinin fen bilimleri öğretmenliği alanında okuyan birinci sınıf öğrencilerinin olduğu görülmektedir. Ayrıca iki sınıfın deney grubu olduğu, diğer bir sınıfın da kontrol grubu olduğu toplam 95 öğrencinin çalışmada yer aldığı görülmektedir. Çalışmaya bakıldığında yarı deneysel desenin kullanıldığı fark edilebilir. Çalışmada bazlar ve asitlerle ilgili bir kavram testinin, kimya deneyim ve tutumları ile ilgili bir anketin ve klinik mülakat sorularının veri toplama amaçlı olarak kullanıldıkları görülmektedir. Çalışmaya bakıldığında araştırmacının uygulamaya başlamadan bir hafta önce bazlar ve asitlerle ilgili ön testi, uygulamayı bitirdikten sonra son testi ve uygulamanın bitiminden on hafta sonra ise uygulamanın kalıcılığını belirlemek maksatlı geciktirilmiş kalıcılık testini uyguladığı görülmektedir. Araştırma sonucuna bakıldığında 5E modeli ile icra edilen dersler ile REACT stratejisi ile işlenen derslerin etkililik yönünden anlamlı bir farklılığa sebebiyet vermediği tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmacı tarafından tasarlanan öğretim amaçlı materyallerin, kavramsal yapılarda ortaya çıkan farklılaşmayı arzu edilen seviyede gerçekleştirdiği sonucunun çıktığı görülmektedir. Ancak çalışmaya bakıldığında çalışma içerisinde telaffuz edilen kavramların hafızada uzun süreli olarak yer almasının 5E modeli ve konvansiyonel öğretime kıyasla REACT stratejisinde az da olsa daha etkili olduğunun tespit edildiği görülmektedir.

Aktaş (2013), REACT stratejisinin maddenin tanecikli yapısı ile ısı konusunun öğretiminde kullanılmasıyla ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında “Maddenin Tanecikli Yapısı ve Isı” isimli ünite ile alakalı, REACT stratejisi temelinde bilgisayarla desteklenmiş şekilde icra edilen derslerin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin araştırıldığı görülmektedir. Çalışmasının örnekleminde Trabzon şehrinin Akçaabat ilçesindeki mevcut bir devlet okulunda 6. sınıfı okuyan 63 öğrencinin yer aldığı görülmektedir. Çalışmada yarı deneysel desenin bilimsel araştırma çeşidi olarak kullanıldığı görülmektedir. Mülakat ve araştırma konusuna dair hazırlanan başarı testinin veri toplama amaçlı kullanıldığı görülmektedir. Çalışmada deney grubundaki öğrencilere REACT stratejisine temelli olarak bilgisayar destekli materyaller uygulanırken kontrol(sabit tutulan) grubundaki öğrencilere okullarda uygulanan mevcut yöntemin uygulandığı görülmüştür. Çalışmaya bakıldığında, ön test ve ardından yapılan son testin uygulanması neticesinde ortaya çıkarılan verilerin analizinde SPSS 13 toplu paketinde t-testinin kullanıldığı görülmektedir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin okullarda uygulanan mevcut yöntemle uygulanan derslere kıyasla REACT stratejisine göre uygulanan derslerin daha öğretici, faydalı ve etkili bulduklarını tespit ettiği görülmektedir.

Baltacı (2014), geometrik yer kavramı adlı konunun öğretiminde dinamik matematik isimli yazılımın kullanılmasıyla ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmanın geogebra yazılımının geometrik yer kavramının öğretilmesinde kullanımının bağlam üretmedeki katkısının incelenmesi amacıyla yapıldığı görülmektedir. Araştırmanın örneklemine bakıldığında, 2013-2014 eğitim-öğretim senesinde Kırşehir Ahi Evran Üniversitesine bağlı bir kurum olan Eğitim Fakültesinin ilköğretim matematik bölümü üçüncü sınıfında okumakta olan öğrencilerin olduğu görülmektedir. Çalışmada mülakatların, çalışma yapraklarının, gözlemlerin ve karşılaştırmalı alan notlarının veri toplamada kullanıldığı görülmektedir. Çalışmada BTÖ temelli REACT stratejisine göre nitel veri analiz yöntemlerinin kullanılmasıyla elde edilen verilerin analiz edildiği belirlenmiştir. Çalışmanın neticesine bakıldığında analitik geometri kavramları arasındaki ilişkilendirmelere dinamik matematik yazılımının fayda sağladığı görülmektedir. Ama gündelik yaşam ya da disiplinler arasındaki ilişkilendirmelere dinamik matematik yazılımının fayda sağlamadığı görülmektedir. Bunun yanında öğretmen adaylarının kendi uğraşlarıyla kâğıt ve kalem kullanarak yaptıklarını karşılaştırmada yazılımın katkısının olduğu, taze bir deneyim dönemi yaşamalarına faydasının bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca yazılımın geri dönütleri grup bireylerinin kendileri ile bağlantı kurmalarına, fikir teatisinde bulunarak birbirlerine yardımda bulunmasına fayda vererek işbirliği boyutunu rahatlattığı görülmüştür. Çalışmaya bakıldığında matematik dersi ile ilgili konular arasında ve deneyimlenen kavramların başka alanlara aktarılmasına fayda sağladığı fakat gündelik yaşamdan matematiğe ya da matematik dersinden günlük yaşama aktarımına faydasının olmadığı tespit edildiği de görülmektedir.

Ültay (2014), REACT stratejisinin çarpışmalar, momentum ve itme konusunun öğretiminde kullanılmasıyla ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmanın fizik dersinin bir konusu olan momentum, çarpışmalar ve ivme konusunda REACT stratejisi temel alınarak tasarlanan öğretim materyallerinin, üniversite öğrencilerinin başarılarına yaptığı katkının ve açıklamaya dayalı REACT modelinin derslerde kullanılmasına dair görüşlerin neler olduğu hakkında yapıldığı görülmektedir. Çalışmanın örnekleminde Giresun Üniversitesine bağlı eğitim fakültesinin fen bilgisi öğretmenliği alanında 2013-2014 eğitim-öğretim yılının birinci dönemi içerisinde birinci sınıfı okuyan toplam 50 öğretmen adayı bulunmaktadır. Çalışmanın yöntem olarak iki aşamalı karma yönteminden faydalanılmıştır. Çalışmada klinik mülakat, itme, çarpışmalar ve momentum ile ilgili kavram testi, tarama formu sorularından veri toplama amacıyla faydalanılmıştır. Araştırmanın neticesine göz atıldığında

uzun süreli bellekte kavramların bekletilmesinde, BTÖ temelli açıklama destekli REACT stratejisinin etkisinin daha çok olduğunun tespit edildiği bariz bir şekilde görülmektedir.

Kılıç (2015), ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarılarında bağlamsal öğrenmenin yerinin araştırılması ile ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında REACT stratejisi kullanılarak işlenen matematik derslerinde öğrencilerin başarılarının düzeylerini, matematik dersine karşı tutumlarının derecesini ve matematik dersi ile ilgili gündelik yaşamda muhatap oldukları problem durumlarında matematiği ne düzeyde kullandıklarını öğrenme amacıyla gerçekleştirildiği görülmektedir. Çalışmanın örnekleminde 2012-2013 eğitim-öğretim senesinde yedinci sınıfa devam etmekte olan 54 öğrenci bulunmaktadır. Araştırma deseni çeşitlerinden olan yarı deneysel desenin bu çalışmada kullanıldığı görülmektedir. Çalışmada matematik dersine karşı tutum ölçeği, matematiği güncel yaşam sorunlarına aktarabilme ile ilgili testin ve matematik başarı testinin veri toplama amaçlı kullanıldığı görülmektedir. Araştırmacı çalışmada SPSS 20.0 paket programından yararlanmıştır. Verilerin analizine bakıldığında ilişkisiz örneklem ile ilgili t testi, ANCOVA ve ilgili örneklem ile ilgili t testinin kullanıldığı görülmüştür. Çalışma neticesinde başarı testinde deney grubunun sabit tutulan grubu kıyasla daha iyi olduğu bulunurken kalıcılık açısından anlamlı bir farka sebep olmadığı görülmüştür.

Kirman Bilgin (2015), REACT stratejisinin maddenin yapısı ve maddenin özellikleri ünitesinin öğrencilere öğretiminde kullanılmasıyla ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında altıncı sınıf madde ve değişim konu alanıyla ilgili ünitenin anlatılmasında kullanılan REACT modelinin öğrencilerin derslerdeki başarılarına, kavramla ilgili başkalaşimleri ve fen konseptleri ile bağlamlar arasında ilişkilendirme yapımları ile ilgili katkısının incelendiği görülmektedir. Çalışmanın örnekleminde Trabzon ili Akçaabat ilçesindeki ortaokullarında çalışan fen bilimleri öğretmenlerinin bulunduğu görülmektedir. Çalışmada veriler mülakatlar, maddenin yapısı ve özellikleri ile alakalı kavram testi, çalışmaya konu olan ünite ile alakalı akademik başarı testi ile aynı üniteye ait bağlam testi kullanılarak elde edilmiştir. Çalışmada uygulama yapılmadan önce ön testin, uygulamanın sonunda son testin, uygulama bitiminden on hafta sonrasında da geciktirilmiş kalıcılık testinin uygulandığı görülmektedir. Araştırmanın neticesine bakıldığında REACT stratejisi temelinde hazırlanan öğretim materyalinin derslerde kullanımının deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarına olumlu katkıya sebebiyet verdiği tespit edilmiştir.

Sevinç (2015), REACT stratejisinin bazlar ve asitler konusunun öğretiminde kullanılmasıyla ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmada madde ve değişim konu alanının bir

alt konusu hakkındaki konseptlere dair REACT stratejisi temelinde öğretici materyal tasarlamak, etkinliklerde kullanmak ile katkı derecesini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmasının örnekleminde Trabzon şehrinde bulunan bir ortaokulda 8. sınıfa giden 76 talebenin bulunduğu görülmektedir. Yarı deneysel desenin araştırma deseni olarak kullanıldığı görülmektedir. Gerçek yaşam ile ilişkilendirme testi, asit-baz kavram testi, talebe ve öğretmenlerle gerçekleştirilmiş bulunan mülakatlar ve yapılandırılmamış gözlemin veri toplama amacıyla kullanıldığı görülmektedir. Çalışmada verilerin Wilcoxon işaretli seri testleri, bağımsız ile bağımlı t testinin yanında Mann-Whitney U testi icra edilerek analiz edildiği görülmektedir. Araştırmanın sonucuna bakıldığında bireylerin kavramsal kavrama ve hakiki hayatla bağlantı kurma becerileri arasında orta seviyede, olumlu ve istenilen seviyede bir bağlantının bulunduğu görülmüştür.

Yıldırım (2015), bağlam temelli öğrenme ile ilgili uygulamaların ilkökul dördüncü sınıf teknoloji dersinde uygulanmasıyla ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında dördüncü sınıf fen bilimleri dersinde BTÖ'nün REACT stratejisi temelinde tasarlanmış bulunan aktivitelerin öğrencilerin etkinlikleri özümseme süreçlerine yansımalarının belirlenmesinin amaçlandığı görülmektedir. Çalışmasının örnekleminde 2014-2015 yılları arasındaki eğitim-öğretim yılı içerisinde Eskişehir iline bağlı Ülkü İlkokulu'nda 4-G sınıfında öğrenim gören 18 öğrenci bulunmaktadır. Çalışmaya bakıldığında karma araştırma modellerinde iç içe karma yönteminin nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanılmış haliyle çalışmada yer aldığı görülmektedir. Fen öğrenmeye dair isteklendirme ölçeği, akademik başarı testi ve bilimsel tutum ölçeğinin veri toplama amaçlı kullanıldığı görülmektedir. Çalışmaya bakıldığında uygulama süresinin 21 ders saati olduğu görülmektedir. Araştırmanın sonucunda REACT stratejisi ile ilgili pratiklerin öğrencilerin bilimle ilgili tutumlarına istatistiksel anlamda bakıldığında istenilen düzeyde bir katkı vermediği, akademik başarılarına ise istenilen düzeyde bir katkıya vesile olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda BTÖ'nün REACT stratejisi aktivitelerinin bireylerin fen dersine isteklendirme katkısının istatistiksel anlamda istenilen biçimde olduğu tespit edilmiştir.

Yiğit (2015), REACT stratejisinin hidrokarbon bileşikleri konusunun öğretiminde kullanılmasıyla ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında BTÖ'nün REACT stratejisi temelli olarak tasarlanan ve hayata geçirilen öğretim materyallerinin lise dördüncü sınıfında öğrenim gören talebelerin, "Organik Bileşik Sınıfları" ünitesinin alt başlığı olan "Hidrokarbon Bileşikleri" (alken, alkin, alkan) konusu ile ilgili kavramsal

değişimlerine etkisinin araştırılmasının amaçlandığı görülmektedir. Çalışmanın örnekleme bakıldığında Ordu vilayetinin Gököy ilçesindeki mevcut bir lisenin 12. sınıfında okumakta olan toplam 20 öğrencinin bulunduğu görülmektedir. Yarı yapılandırılmış şekilde mülakatlar ve hidrokarbonlar ile ilgili kavram testinin veri toplama amaçlı kullanıldığı görülmektedir. Çalışmanın neticesine bakıldığında BTÖ yaklaşımına yönelik yapılan uygulamaların ön test puanlarına kıyas edildiğinde son test puanlarının istatistiksel olarak istenilen düzeyde artış gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca araştırmada kapsamında tasarlanan öğretim materyallerinin talebelerin görmüş oldukları konularda alternatif kavramlarını yok ederek pozitif tarafta kavramsal değişim gerçekleştirdikleri belirlenmiştir.

Tütüncü (2016)₁, REACT stratejisinin onuncu sınıf kimya dersindeki gazlar konusunun öğretiminde kullanılmasıyla ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmasında gazlar konusunda BTÖ yaklaşımının REACT stratejisine bağlı ve hikâyelerle desteklendirilen bir rehberlik materyali geliştirmeyi ve lise ikinci sınıf talebelerinin anlayabilme seviyelerine verdiği katkıyı araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmasının örnekleme bakıldığında Akçaabat Anadolu Lisesi'nin lise ikinci sınıfında okuyan 29 talebenin bulunduğu görülmektedir. Çalışmada yarı deneysel yöntemin kullanıldığı görülmektedir. Çalışmanın verilerinin gözlemler, mülakatlar ve gazlar ile alakalı kavram başarı testinden elde edildiği görülmektedir. Veri toplama döneminde, gruplara ön test ve ardından son test olacak şekilde gazlar kavram başarı testinin iki kez uygulandığı görülmektedir. Nicel verilerin ayrıştırılmasında Mann Whitney U testine başvurulurken; nitel verilerin ayrıştırılmasında ise betimselliğe başvurulmuştur. Çalışmanın sonucuna bakıldığında kontrol ve deney ekiplerinin kavramsal öğrenmeleri karşılaştırıldığında deney grubunun pozitif yönde ayrıştığı ve öğrencilerin BTÖ temelli yapılan dersleri daha çok istedikleri görülmektedir.

Keskin (2017), altıncı sınıf öğrencilerinin fen okuryazarlığı ve akademik başarısında yaşam temelli REACT öğretim stratejisinin etkisi ile ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında REACT stratejisinin altıncı sınıfı okuyan talebelerin fen okuryazarlığı ve akademik başarıları üzerine katkısının araştırıldığı görülmektedir. Çalışmanın örnekleme bakıldığında 2015-2016 eğitim öğretim senesinde Denizli vilayetinin bir ilçesinde bulunan bir ortaokulun altıncı şubesinde okumakta olan toplam 28 öğrencinin bulunduğu görülmektedir. Çalışmanın verilerinin bilimsel akademik başarı ölçeği, okuryazarlık ölçeği ve hikâye kapsamlı fen okuryazarlığı görüşme sorularından elde edildiği görülmektedir. Araştırmanın nicel verilerinin analizinin SPSS 20 programı içerisindeki test çeşitlerinden bağımlı(ilişkili) t-testinden ve ilişkisiz örneklem t-testinden

faaydalanılarak yapıldığı görölmektedir. Araştırmanın sonucuna bakıldığında yaşam bazlı REACT stratejisi kullanılarak yapılan derslerin gerçek hayat ve bağlamsal olaylar durumları kapsamasından, öğrencilerin gündelik hayatlarında maruz kaldığı durumlara atıf yapılmasından ve kişilerin yaşam deneyimleriyle bağlantı kurarak öğrenmelerini elde etmelerinden dolayı bireylerin fen okuryazarlıklarını yükseltmede katkısının olduğu görölmektedir.

Erçoban (2018), REACT stratejisinin yedinci sınıf cebir konu alanının öğretiminde kullanılmasıyla ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında REACT modelinin yedinci sınıf matematik dersinin cebir konu alanındaki kavramla ilgili bilgi ve işlemlerle ilgili bilgi açısından katkısının araştırılması amacıyla yapıldığı görölmektedir. Araştırmanın örneklemini incelendiğinde 2017-2018 senesinde İstanbul'un Çatalca ilçesindeki bir devlet okulunun yedinci sınıfında okumakta olan toplam 44 öğrencinin olduğu fark edilmektedir. Araştırmada ön test ve ardından son teste başvuru olan yarı deneysel bir desenin tercih edildiği görölmektedir. Çalışma incelendiğinde deney grubu tarafında REACT stratejisi temelinde derslerin işlendiği görülürken, kontrol grubu tarafında ise okul ders kitabından ve okul ders kitabı kapsamında tasarlanan ders planları ile derslerin işlendiği görölmektedir. Çalışmada verilerin görüşmeler, yarı yapılandırılmış şekilde mülakat, kavramsal bilgi ile alakalı test ve işlemsel bilgi ile alakalı test kullanılarak analiz edildiği görölmektedir. Çalışmanın sonucuna bakıldığında REACT stratejisine temelinde tasarlanan ders materyalleriyle planların yedinci sınıf cebir konu alanı kapsamında kavramlarla ilgili bilgi açısından istenilen seviyede değişikliğe sebep olduğu ama işlemlerle ilgili bilgi açısından ise istenilen seviyede değişikliğe sebep olmadığı belirlenmiştir.

Arıkan (2019), REACT stratejisinin sosyal bilgiler dersinde dayalı etkinliklerde kullanılmasıyla ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında beşinci sınıf fen bilimleri dersi içerisindeki “İnsanlar, Yerler ve Çevreler” ünitesi dâhilinde REACT stratejisi temelli tasarlanan öğretim aktiviteleri ve materyallerinin talebelerin akademik başarılarına, sosyal bilgiler dersiyle ilgili tutumlarına ve öğrenme ile ilgili kalıcılığa katkısının araştırıldığı görölmektedir. Çalışmanın örnekleminde 2018-2019 eğitim ile öğretim senesinde Aydın vilayetine bağlı okulun beşinci sınıfını okumakta olan 60 talebe bulunmaktadır. Çalışmanın verilerinin sosyal bilgiler dersine dair tutum ölçeğinden, akademik başarı testinden ve kalıcılık testinden elde edildiği görölmektedir. Çalışma neticesinde ortaya çıkan verilerin SPSS 23,0 paket programından yararlanılarak analiz edildiği görölmektedir. Tekrarlı ölçümlerde ANOVA'nın, bağımsız gruplar t-testinin,

ANCOVA'nın, Mann Whitney-U testinin ve Wilcoxon testinden faydalandığı görülmektedir. Çalışmanın neticesine bakıldığında derslerde REACT stratejisi temel alındığında öğrenme çevresinin pozitif yönde değiştiği ve sosyal bilgiler dersinde kullanılabilme düzeyinin çok olduğu tespit edilmiştir.

Erdoğan Kardeş (2019), REACT stratejisinin yedinci sınıfa ait olan hücre ve bölünmeler isimli ünitenin öğretiminde kullanılmasıyla ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında yedinci sınıf fen bilimleri dersinin bir modülü olan “Hücre ve Bölünmeler” modülünün REACT stratejisi temelinde derslerde kullanımının öğrenmeye, öğrenmenin kalıcılık düzeyine, talebelerin ders ile ilgili tutumlarına ve motivasyonlarına katkısının araştırıldığı görülmektedir. Çalışmanın örnekleme bakıldığında 2018-2019 yıllarında Trabzon vilayetinin Vakfıkebir ilçesinde bulunan bir ortaokuldaki yedinci sınıfta okumuş olan toplam 60 talebenin bulunduğu görülmektedir. Araştırmasında nicel yaklaşımın yarı deneysel araştırma desenini seçmiştir. Çalışmanın verilerinin fen bilimleri dersi ile ilgili tutum ölçeğinden, hücre ve bölünmeler ile ilgili ünitenin başarı testinden ve fen öğrenme ile ilgili isteklendirme ölçeğinden elde edildiği görülmektedir. Çalışma neticesinde alınan verilerin ayrıştırılmasında betimsel istatistiklerden, bağımlı ve bağımsız örneklem t-testinden ve kazanım formülünden yararlanıldığı görülmektedir. Çalışmanın neticesine bakıldığında isteklendirme ve tutum ölçeklerinde istenilen düzeyde bir olumlu farklılığın olmadığı, öğrenme ve kalıcılık çerçevesinden bakıldığında REACT stratejisinin var olan öğretim programında bulunan yaklaşımlara göre katkısının daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Kasım (2019), REACT stratejisinin üretim, tüketim ve dağıtım konusunun öğretiminde kullanılması ile ilgili çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında araştırma alanına yönelik REACT modeli temelinde tasarlanan ve hayata geçirilen rehber materyallerin katkısının ne seviyede olduğunun araştırılmasının amaçlandığı görülmektedir. Çalışmanın örnekleminde Trabzon vilayetinin bir ilçesinde yer alan bir okulun altıncı sınıfında okumakta olan 57 talebe bulunmaktadır. Çalışmanın verilerinin sınıf içerisinde yapılan gözlemlerden, öğrencilere yapılan mülakatlardan, iki aşamalı testten ve çizim testinden elde edildiği görülmektedir. Çalışmada yarı deneysel yöntemin kullanıldığı görülmektedir. Araştırmada mülakatlar ve iki aşamalı testler neticesinde alınan verilerin betimsel analize tabi tutulduğu belirlenmiştir. Çalışmada çoktan seçmeli soruların Wilcoxon işaretli sıralar isimli test ve Mann-Whitney U isimli test ile ayrıştırıldığı görülmektedir. Çalışmanın neticesine bakıldığında öğrencilerin REACT stratejisinin kullanıldığı derslerde istenilen düzeyde

öğrenmeler gerçekleştirdikleri, derse yönelik katılım ve ilgilerinin yükseldiği tespit edilmiştir.

Keleş (2019), REACT stratejisinin yedinci sınıf fen dersi karışımlar, saf maddeler ve karışımların ayrıştırılmasının öğretilmesinde kullanılmasıyla ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında yedinci sınıf fen bilimleri adlı dersin “karışımlar, saf maddeler ile karışımların ayrılması” konularının işlenmesinde BTÖ’ye dayalı REACT stratejisinin kullanımının talebelerin akademik başarılarına, fen dersine yönelik isteklendirilmelerine, fen öğrenme öz yeterliklerine, fene ile ilgili sorgulayıcı öğrenmeye ait becerileri algılarının ve kalıcılığına katkısının sorgulanmasının amaçlandığı görülmektedir. Çalışmanın örnekleme bakıldığında 2017-2018 yılları arasındaki eğitim öğretim senesinde Kilis’in Polateli ilçesinde bulunan bir ortaokulun yedinci şubesinde okumuş olan 18 öğrencinin bulunduğu görülmektedir. Çalışmasında 14 ders saati sürecek şekilde araçsal durum çalışması yöntemini kullanmıştır. Çalışmanın verileri fene dair sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeğinden, fen bilimleri dersi öz-yeterlik ölçeğinden, yarı yapılandırılmış öğrenci görüş formundan, madde ünitesi yaşam temelli başarı testinden ve fen öğrenmeye yönelik isteklendirme ölçeğinden elde edilmiştir. Çalışmada verilerin Wilcoxon işaretli sıralar testinden, bağımlı olan gruplar t-testinden ve betimsel analiz yönteminden faydalanılarak analiz edildiği görülmektedir. Çalışmanın neticesine bakıldığında derslerin REACT stratejisi ile işlenmesinin talebelerin fenle ilgili sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarında, akademik başarılarında, fen öğrenimi öz yeterliklerinde ve yukarıda sayılanların kalıcılığını devam ettirmede istenilen seviyede olduğunun, fakat derslerin REACT stratejisi ile işlenmesinin talebelerin fen öğrenmeye karşı isteklendirilmeleri üzerinde istenilen düzeyde katkısının olmadığına sonucuna varıldığı görülmektedir.

Türksoy (2019), REACT stratejisinin artırılmış gerçeklik ile fen bilimleri dersinde kullanılmasıyla ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında ilköğretim dördüncü şube talebelerinin fen bilimleri dersine ait okul başarılarını ve öğrenilen kavramların kalıcılığını çevrim içi olan ileri düzenleyici kavram öğretim aracı ve artırılmış gerçeklik ile birleştirilen; anlatma yöntemi, REACT modeli ve tamamlayıcı (anlatım yöntemi ve REACT ile bilgiyi özümseme) yöntemlerinin nasıl katkıda bulunduklarının araştırılmasının amaçlandığı görülebilir. Çalışmanın örnekleme bakıldığında 2017-2018 eğitim öğretim senesinde Kırşehir vilayetinin bir ilçesinin iki ilköğretim okulunda okumakta olan 301 talebenin olduğu görülmektedir. Çalışmada açılımlayıcı sıralı karma desen kullanıldığı görülmektedir. Çalışmanın verilerinin görüşme formlarından, dünden bugüne ışıktandırma

ve ses teknolojileri ünitesi başarı testinden elde edildiği görülmektedir. Nicel verilerin analizinin çıkarsamalı analizlere özel SPSS 25 programından ve betimsel istatistiklerden yararlanılarak yapıldığı fark edilmektedir. Ayrıca ön test, ardından son test ile tutarlılık testi yapılarak talebelerin akademik başarıları karma bir olan model ANOVA ve ilişkili ölçümler ile alakalı t testi ile tespit edilmiştir. İçerik analiziyle nitel verilerin ayrıştırıldığı görülmektedir. Çalışmanın neticesine bakıldığında talebelerin derse dair isteklendirilmelerinin yükseldiği, yapılan görüşmelere göre de talebelerin bütünleşik öğretim yöntemlerinden hoşlandığı, bu yöntemin derslerde kullanılmasıyla derslerin daha eğlenceli hissedildiği, öğrencilerin derse dair isteklendirilmelerinin yükseldiği tespit edilmiştir.

Usta (2019), geogebra adlı yazılımın düzlemlerin birbirlerine göre durumları adlı konunun öğretiminde kullanılmasıyla ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında geogebra adlı yazılımın öğretmen adaylarının derslerinde kullanılmasının bağlamsal bir öğrenme çevresi hazırlamada aldığı rolün seviyesinin ne düzeyde olduğunun araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmanın örnekleme bakıldığında bir devlet üniversitesine ait bir fakültenin ilköğretim matematik öğretmenliği dalının üçüncü şubesinde okumakta olan on öğretmen adayının bulunduğu görülmektedir. Çalışma bir eylem çalışması olarak tasarlanmıştır. Çalışmanın 5 hafta sürdüğü görülmektedir. Çalışmanın verilerinin mülakatlardan, çalışma yapraklarından ve ses kayıtlarından elde edildiği görülmektedir. Araştırmanın sonucuna bakıldığında geogebra yazılımının kavramların gündelik hayat ile bağlantı kurulmasına ve kavramlar arası bağlantı kurmaya imkân tanıdığı fakat matematik ile diğer dersler ile bağlantı kurulmasında faydasının bulunmadığı, yapılan görüşmelerden elde edilenlere göre de REACT süreçlerine faydalı olduğu belirlenmiştir.

Demirci (2020), REACT stratejisinin yansıtıcı düşünme aktiviteleri ile geliştirilmesinin öğrencilerin yansıtıcı biçimde düşünmelerine, fen öğrenmelerine ait yönelimlerine ve isteklendirilmelerine etkisi ile ilgili birincil çalışmasını gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında fen bilimleri dersi altıncı sınıfın bir ünitesi olan “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesi ile ilgili tasarlanan yansıtıcı düşünme aktiviteleri ile donatılmış REACT stratejisi ile derslerin işlenmesinin; ilköğretim altıncı şube talebelerinin fen öğrenimine ait yönelimlerine, yansıtıcı düşünmelerine ve fen öğrenimine ait isteklendirilmelerine katkısının araştırıldığı görülmektedir. Çalışmanın örnekleme bakıldığında 2019-2020 eğitim ile öğretim senesinde İstanbul vilayetinin bir ilçesinde bulunan bir ortaokulun altıncı şubesinde okumakta olan 67 talebe yer almaktadır. Çalışmanın verilerinin fen öğrenimine ait yönelim

ölçeğinden, yansıtıcı düşünme ölçeğinden ve öğrencilerin fen öğrenimine ait isteklendirilme ölçeğinden elde edildiği anlaşılmaktadır. Sayısal verilerin analizinin SPSS ile yapıldığı anlaşılmaktadır. Araştırmanın neticesine bakıldığında derslerin REACT stratejisini yansıtıcı düşünme etkinlikleri ile zenginleştirilmiş haliyle işlenmesinin; öğrencilerin yansıtıcı düşüncelerini, fen bilimleri dersine yönelimlerini ve fen dersi ile ilgili isteklendirilmelerini arttırdığı görülmektedir.

Kaya (2020), on birinci sınıf öğrencilerine sindirim sistemi modülünün REACT stratejisi öğretimi ile ilgili birincil çalışmasını gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında derslerin REACT stratejisi temelinde işlenmesinin on birinci sınıf talebelerinin ‘Sindirim Sistemi’ ünitesindeki konuyu öğrenme başarılarının, biyolojiye ve biyoloji bilimine dair tutumlarının, bilginin kalıcılığının, yapılandırmacı öğrenme çevresine dair fikirlerinin ve yaşam temelli biyolojiye dair isteklendirilme seviyelerinin incelenmesinin amaçlandığı görülmüştür. Çalışmanın örnekleme göz atıldığında 2019-2020 yılları arasındaki eğitim-öğretim dönemi içerisinde Erzurum vilayetinde yer alan bir lisenin on birinci sınıfında okumakta olan toplam 50 öğrencinin yer aldığı görülmektedir. Araştırmada nicel araştırma türlerinden bir tanesi olan deneysel desenlerden yarı deneysel desenin icra edildiği görülmektedir. Çalışmanın verilerinin yarı yapılandırılmış görüşme formlarından, biyoloji dersi ve bilimine dair tutum ölçeğinden, sindirim sistemi başarı testinden, yaşam temelli biyoloji isteklendirme ölçeğinden ve yapılandırmacı öğrenme çevreleri ölçeğinden faydalandığı fark edilmektedir. Bağımsız örneklem t-testi kullanılarak verilerinin analiz edildiği görülmektedir. Araştırma sonucuna bakıldığında bilginin kalıcılığı, başarı, derse yönelik isteklendirme ve tutum yönüyle REACT stratejisi temelinden hazırlanan öğretim programın tabanlı öğretime göre daha etili olduğu belirlenmiştir.

Tatlı (2020), yedinci sınıf öğrencilerinin kavramsal biçimde anlama, bilimle ilgili süreç ve hayat ile ilgili becerilerinin gelişiminde REACT stratejisinin etkisi ile ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında derslerin BTÖ yaklaşımının REACT stratejisi kullanılarak işlenmesinin, öğrencilerin hayat ve bilimsel süreç kabiliyetleri ile kavramsal anlamalarına dair katkısının araştırılmasının amaçlandığı görülmektedir. Çalışmasının örnekleme göz atıldığında 2019-2020 yılları arasındaki eğitim ve öğretim senesinde Batı Karadeniz Bölgesi’nin bir vilayetindeki bir ortaokulun yedinci sınıfında öğrenimini sürdüren 15 öğrencinin yer aldığı görülmektedir. Çalışmada karma desen çeşitlerinden açıklayıcı deseninin kullanıldığı görülmektedir. Çalışmanın verilerinin yarı yapılandırılmış görüşme formundan, yaşam beceriler ölçeğinden, bilimsel süreç becerileri değerlendirme testinden ve

kuvvet ile enerji ünitesine dair hazırlanan kavramsal anlama testinden elde edildiği görülmektedir. Çalışmanın neticesine bakıldığında REACT stratejisi temelinde hazırlanan aktivitelerin öğrencilerin kavramları anlamlandırmalarında pozitif olarak katkısının olduğu; bilimsel süreç, konu ile ilgili kavram yanlışlarını engelleme ve yaşam becerilerine dair katkısının olmadığı tespit edilmiştir.

Yalçın (2020), disiplinler arası bağlam temelinde öğrenme yaklaşımı temelinde fizik öğretimi programının uygulanma sürecinde duyuşsal ve bilişsel değişiklikleri araştırmak ile ilgili birincil bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında disiplinler arası BTÖ temelli fizik öğretim programının kullanılma süreci ile talebelerde duyuşsal ve bilişsel yönden sebep olan değişimin incelendiği görülmektedir. Çalışmanın örneklemine bakıldığında 2017-2018 eğitim öğretim senesinde Adana vilayetine bağlı olan Yüreğir ilçesinde var olan bir Anadolu lisesinin 10. şubelerinde okumakta olan 33 öğrencinin bulunduğu görülmektedir. Araştırmada durum çalışmasının desenlendiği görülmektedir. Çalışmanın verilerinin elde edilmesinde fizikte problem çözmeye yönelik tutum ölçeğinden, günlük yaşamla ilişkilendirme testinden, anketten, disiplinler arası problem çözme beceri formundan ve fizikte seçilmiş duyuşsal özellikler ölçeğinden faydalanılmıştır. Araştırmanın neticesinde bireylerin bilgileri gündelik hayatla bağdaştırma düzeylerinin ve disiplinler arası problem çözme kabiliyet düzeylerinin ilk seviyeden daha yüksek seviyeye yükseldiğini tespit etmiştir.

Akın Yanmaz (2021), BTÖ yaklaşımı kapsamında geliştirilen öğretim materyallerinin yedinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına etkisinin aynalar ve ışık emilimi örneği ile ilgili bir birincil çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmaya göz atıldığında (BTÖ) yaklaşımının REACT stratejisi temelinde tasarlanan rehber materyallerin ortaokul yedinci şube fen bilimleri dersinin bir konuları olan ışık ile maddenin etkileşimi ile aynalar ile ışığın emilmesinin kavramlarını öğrencilerin özümsemelerine katkısının araştırıldığı görülmektedir. Çalışmasının örnekleminde 2019-2020 eğitim öğretim senesi döneminde Giresun vilayeti Güce ilçesindeki bir yatılı ortaokulda okumuş olan toplam 37 öğrenci bulunmaktadır. Çalışmada karma yöntemin kullanıldığı görülmektedir. Çalışmanın verilerinin kavramlar üzerine yarı yapılandırılmış olarak yapılan mülakatlardan, iki bölümlü aynalar ve ışığın soğurulması kavram testinden elde edildiği görülmektedir. Nicel verilerin analizinde grupların son, ön ve geciktirilmiş son testlerinin üçlü karşılaştırmalarında F testini kullanırken, ikili karşılaştırmaları için ise t testini kullanmıştır. Araştırmanın sonucunda BTÖ'nün REACT stratejisi temelinde tasarlanan rehber materyallerin 'Aynalar ve Işığın

Soğurulması' konusunda talebelerin kavramsal gelişimlerini desteklemede olumlu katkıda bulunduğu tespit edilmiştir.

Aydın (2021), artırılmış gerçeklik temelinde tasarlanmış sosyal bilgiler ders kitabının içerisinde bulunan bir ünitenin, öğrencilerin tutumlarına ne kadar verdiği araştıran birincil bir çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında artırılmış gerçeklik temelinde tasarlanmış sosyal bilgiler ders kitabı içerisinde bulunan bir ünitenin talebelerin sosyal bilgiler dersine dair tutumlarına katkısının ne kadar olduğunu inceleme amacıyla yapıldığı görülmektedir. Çalışmanın örnekleme bakıldığında Amasya vilayetinin ilçelerinden biri olan Merzifon'da yer alan iki ilkokulun dördüncü şubelerinde okuyan talebeler bulunmaktadır. Çalışmanın verilerinin içerisinde artırılmış gerçeklik bulunan sosyal bilgiler ders kitabıyla bütünleştirilmiş içeriklerin bulunduğu görülmektedir. Çalışma neticesinde ulaşılan verilerin ayrıştırılmasının varyans analizi ve t-testi icra edilerek yapıldığı görülmektedir. Araştırma verilerini SPSS programı icra ederek analiz etmiştir. Araştırma sonucuna bakıldığında artırılmış gerçeklik ile ilgili yapılan uygulamanın öncesindeki tutum değerleri ile sonrasında uygulanan tutum değerleri arasında istenilen düzeyde farkın olduğu belirlenmiştir.

Görmüş (2021), biyoloji dersinin bir konusu olan dolaşım sistemine dair REACT stratejisi temelli tasarlanan aktivitelerin talebelerin öğrenmelerine katkısını inceleyen birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında biyoloji dersinin bir konusu olan dolaşım sistemine dair REACT stratejisi temelli tasarlanan aktivitelerin talebelerin öğrenmelerine katkısının incelenmesinin amaçlandığı görülmektedir. Çalışmanın örnekleme bakıldığında 2018-2019 eğitim ile öğretim senesi içerisinde Samsun vilayetinin bir ilçesi olan Atakum'da yer alan Onur Ateş Anadolu lisesinin on birinci şubesinde okumakta olan 60 öğrencinin var olduğu görülmektedir. Çalışma ile ilgili verilerin ise biyoloji dersi ile ilgili bir tutum ölçeğinden ve dolaşım sistemi ile alakalı bir başarı testinden elde edildiği görülmektedir. Microsoft Excel programı ile SPSS istatistik programının verilerin analiz edilmesinde kullanıldığı görülmektedir. Araştırma neticelerine bakıldığında verilerin ayrıştırılmasıyla ulaşılan sonuçların deney grubu lehine pozitif olduğu fark edilmektedir.

Öner (2021) ,öğrencilerin REACT stratejisi temelinde tecrübelerinin araştırıldığı ikincil bir çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında REACT stratejisi temelinde birincil çalışmalardan elde edilen duyuşsal bölge, öğrenme ürünleri, dersin içeriğinin ayarlanması, yaşam becerileri ve bilimsel süreç, öğretme ve öğrenme süreci, sınırlılıklar ve önerilerin

ikincil bir çalışmaya çevrilmesi şeklinde bir amacın olduğu görülmektedir. Kısacası bu çalışma ile REACT stratejisi temelinde yapılan doğrudan çalışmaların incelendiği görülmektedir. QDA miner lite programı ile verilerin analiz edildiği görülmektedir. Araştırmasında 22 çalışma bulunmaktadır. Çalışmasında REACT stratejisinin avantajları ve dezavantajlarını belirlemiştir. Meta-özet çalışmasının genelleyebildik ve sınırlılıklarını da açıklamıştır.

Özkan (2022), sekizinci sınıf fen bilimleri dersinin konusu olan çevre sorunları ve madde döngüleri konusunun REACT stratejisi temelinde derslerde işlenmesinin talebelerin akademik başarısına etkisinin, öğrencilerinin sorgulama ve araştırması ile ilgili tutumlarının, fen konularına ait ilgilerinin araştırıldığı birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında çevre sorunları ve madde döngüleri konusunun REACT stratejisi temelinde derslerde işlenmesinin talebelerin akademik başarısına etkisinin, öğrencilerinin sorgulama ve araştırması ile ilgili tutumlarının, fen konularına ait ilgilerinin araştırılmasının amaçlandığı görülmektedir. Çalışmanın örnekleminde Uşak vilayetinde bulunan iki ortaokulda 2020-2021 yılları arasındaki eğitim ve öğretim senesinde deney grubu tarafında 16, kontrol grubu tarafında ise 15 öğrenci olmak üzere toplam 31 öğrencinin bulunduğu görülmektedir. Çalışmada uygulamanın öncesinde ve sonrasında testin uygulandığı yarı deneysel desenin kullanıldığı görülmektedir. Çalışmaya ait verilerin fen bilimleri dersinin konuları ile ilgili ilgi ölçeğinden, sorgulama ve araştırmaya dair bir tutum ölçeğinden ve uygulamanın yapıldığı konuya dair hazırlanan bir başarı testinden elde edildiği görülmektedir. Çalışmanın neticesine bakıldığında derslerin REACT stratejisi kullanılarak işlenmesinin öğrencilerin derse olan ilgilerini yükselttiği tespit edilmiştir.

Kargın (2022), REACT stratejisi ve 5E yönteminin vücudumuzdaki sistemler konu alanının denetleyici ve düzenleyici sistemler ile duyu organları adlı konularının öğretiminde kullanılmasıyla ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmanın örnekleminde bir ortaokulun yedi ve sekizinci sınıflarında okumakta olan toplam 14 öğrencinin bulunduğu görülmektedir. Çalışmada nitel araştırma deseninin kullanıldığı görülmektedir. Çalışmaya ait verilerin yarı yapılandırılmış görüşmeler ve materyal değerlendirme formlarından elde edildiği görülmektedir. Çalışmanın neticesine bakıldığında materyallerin istenilen zamanda verilmesi hususunda bazı endişeler bulunmakla birlikte hem uzman hem de öğrenci fikirlerine göre materyallerin öğretim sürecinde verimli bir şekilde kullanılabilir olduğu fark edilmiştir.

Beştaş (2022), kuvvet ve hareket ünitesindeki konuların REACT stratejisi ile öğretiminin altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına olan katkısı ile ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında kuvvet ile hareket ünitesinin REACT stratejisi ile öğretiminin altıncı sınıfta okuyan öğrencilerin akademik başarılarına katkısını ve bu stratejiye dair öğrenci görüşlerini tespit etmek maksadıyla yapıldığı görülmektedir. Çalışmanın örnekleminde Siirt ilinin bir ortaokulunun altıncı sınıfında okumuş olan toplam 40 öğrencinin bulunduğu görülmektedir. Çalışmada nitel araştırma çeşitlerinden biri olan yarı deneysel desenin kullanıldığı görülmektedir. Çalışmaya ait verilerin “Kuvvet ve Hareket Başarı Testi” ile elde edildiği görülmektedir. Çalışmanın neticesine bakıldığında REACT stratejisi ile öğretim yapılmasının öğrencilerin başarılarında olumlu etkiye sahip olduğu tespitinin yapıldığı görülmektedir.

Şimşek (2022), bağlam temelli STEM aktivitelerinin öğrencilerin bilimsel okuryazarlıkları ve STEM'e dair isteklendirilmeleri ile fene dair tutum ve kaygıları üzerine katkısı ile ilgili birincil çalışmayı gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında bağlam temelli öğrenmeye dayalı REACT stratejisinin STEM eğitimi ile bütünleştirilmesinin, öğrencilerin bilimsel okuryazarlık, STEM yönelik isteklendirme, fene dair tutum ve endişelerini tespit etmek ve uygulamalar ile ilgili öğrenci görüşlerini belirlemek maksadıyla yapıldığı görülmektedir. Çalışmanın örnekleminde Düzce ilinin bir ortaokulunun yedinci sınıflarında öğrenim gören toplam 82 öğrencinin bulunduğu görülmektedir. Çalışmada karma yöntemin kullanıldığı görülmektedir. Çalışmaya ait verilerin fene yönelik kaygı ölçeği, bilimsel okuryazarlık ölçeği, fene dair tutum ölçeği ve STEM güdülenme ölçeği ile elde edildiği görülmektedir. Çalışmanın neticesine bakıldığında bilimsel okuryazarlık ve STEM'e yönelik güdülenme açısından bağlam temelli öğrenmenin STEM etkinlikleri uygulanan deney-I grubunun olumlu etkilene düzeyinin, bağlam temelli öğrenme etkinlikleri uygulanan deney-II ve bilim uygulamaları öğretim programı uygulanan sabit gruplara göre daha fazla olduğu tespitinin yapıldığı görülmektedir.

2.2.3. Elektriğin İletimi Konusu İle İlgili Yapılan Ulusal Çalışmalar

Altaş (2016), elektriğin iletimi konusunun öğretiminde animasyonların ve grup araştırmasının etkileri ile ilgili çalışmasında “Elektriğin İletimi” ünitesinin animasyonla ve grup araştırması ile işlenmesinin, derslerin klasik olan yöntemlerle işlenmesine göre

talebelerin fen bilimleri dersine dair tutumlarını, akademik başarılarını ve bilgilerin kalıcılığını ne ölçüde etkilediğini bulmayı amaçlamıştır. Çalışmanın neticesine bakıldığında derslerin animasyonla ve grup araştırması ile işlenmesi, derslerin var olan yöntemlerle işlenmesine göre akademik başarı açısından daha fazla faydaya sebep olduğunu göstermektedir. Ayrıca derslerin yukarıda sayılan iki farklı yöntem ile işlenmesiyle talebelerin fen bilimleri dersine ait tutumlarını istenilen düzeyde değiştirmedeğini göstermektedir.

Tok (2016), ilköğretimde öğrencileri eğlendirerek fen bilimleri dersine katılımlarını sağlamaya yönelik tasarlanan ders aktivitelerinin ders içerisinde verimli bir şekilde kullanılmasıyla ilgili çalışmasında “Elektriğin İletimi” ünitesini seçmiştir. Belirlediği bir grupta fen bilimleri dersi için hazırladığı ders materyalleriyle dersleri işlerken, belirlediği diğer grupta ise geleneksel bir şekilde dersleri işlemiştir. Çalışmanın neticesine bakıldığında öğrencileri eğlendirerek fen bilimleri dersine katılımlarını sağlamaya yönelik tasarlanan ders materyallerinin derslerde aktif bir şekilde kullanılmasının, geleneksel bir şekilde derslerin işlenmesine kıyasla öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı besledikleri tutumlarını daha çok artırdığı tespit edilmiştir.

Acet (2017), öğrenci ile içerik arasındaki etkileşimin öğrencilerin akademik başarılarına, fen bilgisine dair tutumlarına ve problem çözme kabiliyetlerine katkısı ile alakalı çalışmasında “Elektriğin İletimi” ünitesini seçmiştir. Etkileşim ile powerpoint sunuları kullanılarak fen derslerinin yapılmasının öğrencilerin fen bilimleri dersindeki problemlerle başa edebilme becerilerine, başarılarına, fen bilimleri dersine dair tutumlarına katkısı araştırılmıştır. Çalışmanın neticesine bakıldığında etkileşim ile powerpoint sunuları kullanılarak fen derslerinin yapılmasının öğrencilerin fen bilimleri dersinde göstermiş oldukları başarıyı yükselttiğini, ama fen bilimleri dersindeki problemlerle baş edebilme becerilerini ve fen bilimleri dersine dair tutumlarını istenilen seviyede artırmadığı tespit edilmiştir.

Aydoğdu (2017), argümantasyon temelinde öğretim yapılmasının öğrencilerin fene dair akademik başarılarına, isteklendirilmelerine, ilgi ve tutumlarına etkisinin incelenmesi ile ilgili birincil bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında fen bilimleri derslerinin argümantasyon temelli öğretim tekniği ile öğretilmesinin öğrencilerin fen bilimleri dersi ile alakalı isteklendirme, tutum ve ilgilerine, fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına katkısının incelendiği görülmektedir. Çalışmanın neticesine bakıldığında fen bilimleri derslerinin argümantasyon temelli öğretim tekniği ile icra edilmesinin, öğrencilerin fen

bilimleri dersine dair isteklendirme, tutum ve ilgilerine, fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına istenilen düzeyde katkıda bulunduğu tespit edilmiştir.

Bolu (2017), fen bilimleri derslerinin modellemeye temelinde anlatılmasının öğrencilerin bilimsel sorguda bulunmasına, fen bilimleri dersindeki başarılarına, üreticiliklerine ve tutumlarına katkısı ile ilgili araştırma gerçekleştirmiştir. Çalışmanın neticesinde fen bilimleri derslerinin modellemeye temelinde anlatılmasının öğrencilerin bilimsel sorguda bulunmasına, fen bilimleri dersinde gösterdikleri tutumlarına ve başarılarına istenilen düzeyde olumlu olarak katkı yaptığı ama üreticiliklerine ise istenilen düzeyde olumlu katkı yapmadığı tespit edilmiştir.

Özdemir (2017), üstün kabiliyetli öğrenciler için hazırlanan zenginleştirilmiş öğretim programının başarıya ve bilimsel süreç kabiliyetlerine katkısına dair eylem araştırması gerçekleştirmiştir. Çalışmanın gerçekleştirilmesinde “Elektriğin İletimi” ünitesi seçilmiştir. Araştırmanın neticesine bakıldığında fen bilimleri derslerinin programlamasının zenginleştirilmesinin talebelerin bilimsel süreç becerilerine istenilen düzeyde pozitif katkıda bulunduğu tespit edilmiştir.

Sarıcan (2017), bütünleşmiş STEM eğitimi yapılmasının öğrencilerin derslerdeki başarılarına, problem çözme ile ilgili yansıtıcı düşünebilme becerilerine ve öğrenmedeki kalıcılığa katkısı ile ilgili çalışmasını ışık ile ses, kuvvet ile hareket, madde ile ısı ve elektriğin iletimi konularında yarı deneysel modeli kullanarak gerçekleştirmiştir. Çalışmanın neticesine bakıldığında fen bilimleri derslerinin işlenmesinde tamamlayıcı STEM eğitiminin kullanılmasının, yapılandırmacı yaklaşım kullanılmasına kıyasla öğrencilerin fen bilimleri dersi başarılarını artırmada ve problem çözmeye üzerine yansıtıcı düşünme becerilerini artırmada istenilen düzeyde katkıda bulunmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca kalıcılıkta da istenilen düzeyde katının olmadığı belirlenmiştir.

Avcı (2018), farklılaştırılmış öğretim aktivitelerinin talebelerin akademik başarıları ve girişimcilik becerisi üzerine katkısı ile ilgili birincil bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmaya bakıldığında istasyon, kademelendirilmiş öğretim tekniği, ajanda, merkezler gibi farklılaştırılmış öğretimin teknikleri kullanılarak altıncı sınıfa ait fen bilimleri ders kitabı içerisinde var olan elektriğin iletimi ünitesi işlenmiştir. Çalışmanın neticesine bakıldığında öğretim tekniği, ajanda ve merkezler gibi farklılaştırılmış öğretimin teknikleri kullanılarak fen bilimleri derslerinin işlenmesinin, talebelerin girişimcilik ile ilgili becerilerini ve fen bilimleri dersine dair akademik başarılarını istenilen düzeyde artırdığı tespit edilmiştir.

Berna (2018), yaşam temelli öğrenme yaklaşımının altıncı sınıfta okuyan öğrencilerin elektriğin iletimi ünitesine dair tutum, başarı ve isteklendirilmeleri üzerine katkısı ile ilgili çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonucuna bakıldığında fen bilimleri dersinin yaşam bazlı öğrenme ile işlenmesinin talebelerin fen bilimleri dersi ile alakalı tutumlarını, başarılarını ve isteklendirmelerini istenilen düzeyde artırdığı tespit edilmiştir.

Uysal (2018), altıncı şube fen dersinin elektriğin iletimi modülünün öğretilmesinde 5E yönteminin öğrencilerin tutumları ile başarılarına katkısının incelenmesi ile ilgili birincil bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmanın neticesine bakıldığında fen bilimleri derslerinin 5E modeliyle işlendiği sınıflarda öğrencilerin başarılarının, fen bilimleri derslerinin geleneksel yöntem uygulanarak işlendiği sınıflardaki talebelerin başarılarına oranla daha yüksek olduğu bariz bir şekilde görülmektedir. Ayrıca deney grubu olarak seçilen sınıftaki talebelerin fen bilimleri dersine dair tutumlarının diğer gruba oranla daha yüksek aşamada olduğu net olarak görülmektedir.

Günaydın (2019), v diyagramlarıyla gerçekleştirilen öğretimin altıncı sınıf öğrencilerinin kavramla ilgili anlamalarına katkısı ile ilgili birincil çalışmada elektriğin iletimi ünitesini tercih etmiştir. Çalışmanın neticesine bakıldığında fen bilimleri derslerinin V diyagramlar ile işlendiği sınıflardaki öğrencilerin kavramsal anlama testinden aldığı puanların, fen bilimleri derslerinin V diyagramlar ile işlenmediği sınıflardaki öğrencilerin kavramsal anlama testinden aldığı puanlara göre istenilen seviyede değişikliğe neden olmadığı tespit edilmiştir.

Suiçer (2019), tartışma yöntemi ile elektriğin iletimi modülünün icra edilmesinin altıncı şube talebelerinin akademik başarılarına ve kavramlarındaki değişime katkısı ile ilgili birincil bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonucunda çalışmada belirlenen elektrik, direnç, ampul ve iletken madde kavramlarına yönelik öğrencilerin istenilen seviyede bir bilgiye hâkim olduklarını tespit etmiştir.

Yüksel (2019), arduino ile programlama yapmanın altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine dair öz yeterlilikleri, tutum ve başarılarına katkısı ile ilgili birincil çalışmasını elektriğin iletimi ünitesi ile gerçekleştirmiştir. Çalışmanın neticesine bakıldığında fen bilimleri derslerinin Arduino ile programlama etkinlikleri kullanılarak işlendiği sınıflardaki öğrencilerin öz yeterlilikleri ve başarıları ile fen bilimleri derslerinin yapılandırmacı yaklaşımın etkinlikleri kullanılarak işlendiği sınıflardaki öğrencilerin öz yeterlilikleri ve başarılarına göre istenilen düzeyde değişikliğe neden olmadığı tespit edilmiştir.

Kazaklı (2020), fen bilimleri derslerinin sınıf dışı etkinlikler kullanılarak işlenmesinin talebelerin fen öğrenmeye isteklendirmelerine ve fen bilimleri dersine dair akademik başarılarına etkisini elektriğin iletimi ünitesini kullanarak araştırmıştır. Çalışmaya bakıldığında fen bilimleri derslerinin okul bahçesinde yapılan sınıf dışı etkinlikler ile işlenmesinin talebelerin fen bilimleri dersleri ile ilgili okul başarılarını ve fen bilimleri dersine dair isteklendirmelerini istenilen düzeyde artırdığı tespit edilmiştir.

Adem (2021), farklı yöntemlerle genişletilmiş 5E modeli temelinde fenle ilgili öğretimin yapılmasının öğrenci başarısına ve tutumuna katkısı ile ilgili birincil çalışmada 6. sınıf “Elektriğin İletimi” ünitesini seçmiştir. Çalışmada fen bilimleri derslerinin bilgisayar yardımlı 5E modeli, REACT ile güçlendirilmiş 5E modeli ve geleneksel eğitim ile işlendiği görülmektedir. Çalışmanın neticesine bakıldığında fen bilimleri derslerinin bilgisayar yardımlı 5E modeli, REACT ile güçlendirilmiş 5E modeli ile işlenmesi arasında anlamlı bir değişikliğin olmadığını tespiti yapılmıştır.

2.2.4. Elektriğin İletimi Konusuna Yönelik Uluslararası Çalışmalar

Taber, Trafford ve Quail (2006), “Elektrik kavramlarını oluşturmak için kavramsal kaynaklar: modellerin rolü, analogiler ve hayal gücü” adlı birincil çalışmalarında iki öğretmen adayının yaklaşımlarını incelemişlerdir. Elektrik devrelerinin anlatımında kullanılan kavramların soyut olduğunu ve bunların anlatımında kavramsal model geliştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Lubben, Campbell ve Dlamini (2007), “Svaziland'da fen öğretimini bağlamsallaştırma: bazı öğrenci tepkileri” adlı birincil çalışmada uygulama odaklı öğretim stratejisi kullanarak öğrencilerin devre elektriği, solunum ve hava süreçleri hakkındaki bağlamsallaştırılmış derslere tepkilerini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmen merkezli derslerin öğrencilerin bağlamsallaştırılmış ders materyallerinden faydalanmalarını azalttığını belirlemiştir.

Kock, Taconis, Bolhois ve Gravemeijer (2013), “Basit Elektrik Devrelerini Anlamayı Amaçlayan Sorgulamaya Dayalı Öğretim Uygulamaları Oluşturmada Bazı Temel Hususlar” adlı birincil çalışmada fen öğrenmeyle alakalı kavramsal değişim ve sosyokültürel bakış açılarından gelen unsurların birleştirilerek geliştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın

sonucunda verilerin öğrencilerin sorgulama etkinliklerine etkin katılım gösterdiği belirlenmiştir.

Tsihouridis, Vavougios ve Ioannidis (2017), “Kahoot ile Oynayarak Öğrenme Sürecini Değerlendirme – Elektrik Devrelerini Öğrenen Lise Öğrencileri İle Bir Çalışma” adlı birincil çalışmada Kahoot'un gözde oyun tabanlı çevrimiçi platformunun öğretim uygulamasında ve özellikle elektrik devrelerinin temel kavramlarının öğretiminde üretici ve etkili bir araç olarak hangi düzeyde kullanılabileceğini incelemiştir. Araştırmanın sonucuna göre Kahoot ile oynayarak öğrenme öğrencilerin derse aktif katılımını artırmıştır.

Mbonyirivuze, Yaday ve Amadalo (2019), “Öğrencilerin manyetizma ve elektrik konuları hakkındaki kavramsal anlayışları ve sonuçları: Bir gözden geçirme” adlı birincil çalışmalarında öğrencilerin önyargılarının öğrenme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Ayrıca öğrencilerin elektrik ve manyetizma konusundaki yanlışlarını test etmişlerdir.

2.3. Literatür Tarama Sonucu

Yapılan literatür araştırmalarının sonucunda REACT stratejisinin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrencilerin derslere yönelik tutumlarına, ilgilerine ve motivasyonlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi gibi konuların incelendiği sonucuna ulaşılmıştır. İncelenen çalışmalarda çoğunlukla yarı deneysel desenin kullanıldığı görülmektedir. REACT stratejisinin genellikle kimya konularının işleyişinde kullanıldığı görülmektedirken, fizik konularının işleyişinde çok kullanılmadığı görülmektedir. REACT stratejisinin fizik konularının işleyişinde az kullanıldığının belirlenmesinden dolayı bu çalışmanın bu eksikliğin giderilmesine katkı sunacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca incelenen çalışmalara genel olarak bakıldığında derslerin REACT stratejisi kullanılarak işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarını, fen bilimleri dersine karşı geliştirmiş oldukları tutumlarını, ilgilerini ve isteklendirmelerini olumlu yönde arttırdığı görülmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümün içerisinde araştırma ile ilgili yöntem, örneklem, veri toplama için gerekli olan araçlar, veri toplama için geçen süreçler ve elde edilen verilerin analiz edilmesi neticesinde ortaya çıkan bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırmada Kullanılan Yöntem

Bu çalışmada deneysel araştırma yöntemi kullanılmış olup, 6. sınıflarda “Elektrik İletimi” ünitesi REACT stratejisi ile işlenmiş ve bunun öğrencilerin akademik performanslarına katkısı araştırılmaktadır. Eğitim alanlarında kontrol ve deney gruplarına rastgele öğrenci seçmek yerine genellikle var olan gruplar seçilir. Bu durumdan dolayı bu çalışmada uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında öğrencilere test uygulanan yapısında deney grubu ve kontrol grubunun yer aldığı yarı deneysel yöntem uygulanmıştır. Bu çalışmada uygulanan deneysel yöntemle alakalı bilgiler tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

Çalışmanın Deseni

Grup adları	Ön Test	İşlenen Yöntem	Son Test
Deney Grubu	Fen bilimleri dersi 6. sınıf 7. ünite araştırma testi(FBASYÜAT) Fen bilimleri dersi tutum ölçeği(FBDTÖ)	REACT stratejisi kullanılması	Fen bilimleri dersi 6. sınıf 7. ünite araştırma testi(FBASYÜAT) Fen bilimleri dersi tutum ölçeği(FBDTÖ)

Kontrol Grubu	Fen bilimleri dersi 6. sınıf 7. ünite araştırma testi(FBASYÜAT) Fen bilimleri dersi tutum ölçeği(FBDTÖ)	Geleneksel yöntemin kullanılması	Fen bilimleri dersi 6. sınıf 7. ünite araştırma testi(FBASYÜAT) Fen bilimleri dersi tutum ölçeği(FBDTÖ)
---------------	---	--	---

Tablo 1’deki bilgiler incelendiğinde deney ve kontrol olmak üzere iki grubun bulunduğu, deney grubunda REACT stratejisinin kullanıldığı, diğer grupta geleneksel yöntemin kullanıldığı, uygulamadan önce ön testin ve sonra ise son testin gruplara uygulandığı görülmektedir.

Araştırmanın uygulama aşamasına geçilmeden gerekli belgelerin araştırmada kullanılabilmesi için MEB’den gerekli olan onaylar alınmıştır (EK:1). Bunun yanında uygulama ile ilgili Sakarya Üniversitesinden de gerekli izinler Etik Kurulundan alınmıştır (EK: 2).

3.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Bu araştırmanın örnekleminde, 2021-2022 eğitim öğretim senesi içerisinde Sakarya ili Akyazı ilçesinde bulunan bir ortaokulun 6. sınıflarından iki şubede okuyan 32 öğrenci bulunmaktadır. Çalışma yapılan sınıflardan bir tanesi deney grubu(17 erkek öğrenci) diğer sınıf ise kontrol grubu (15 erkek öğrenci) olacak şekilde rastgele seçilmiştir. Araştırmanın örneklemine dair demografik ilişkiler tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2

Araştırmanın Örneklemine Dair Demografik İlişkiler

Bölümler	Cinsiyet	F	%
Kontrol Grubu	Erkek	15	100
	Kız	0	0
Deney Grubu	Erkek	17	100
	Kız	0	0
Genel Toplam	Erkek	32	100
	Kız	0	0

Tablo 2 incelendiğinde uygulamanın yapıldığı örnekleme erkeklerin bulunduğu, kızların ise bulunmadığı görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları ve Veri Toplama Süreçleri

3.3.1. Veri Toplamada Kullanılan Araçlar

Bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan ön test, son test ve kontrol gruplu yarı deneysel araştırma desen kullanılan veri toplama araçları uygulanmıştır. Bunlar biri araştırmacı tarafından hazırlanmış olan “Fen Bilimleri Dersi Altıncı Sınıf Yedinci Ünite Araştırma Testi” diğeri ise Özcan ve Koca (2020) tarafından hazırlanan “Fene Yönelik Tutum Ölçeği” dir.

3.3.1.1. Fen Bilimleri Dersi 6. Sınıf 7. Ünite Araştırma Testi

Bu araştırmada öğrencilerin 6. sınıf “Elektriğin İletimi” ünitesi ile alakalı olarak akademik başarılarını ölçme amaçlı olarak araştırmacı vasıtasıyla “Fen Bilimleri Dersi Altıncı Sınıf Yedinci Ünite Araştırma Testi (FBASYÜAT)” geliştirilmiştir. FBASYÜAT’ın geliştirilmesinde ilk olarak sınıf ve ünite seçimi yapılmıştır. Bu kapsamda yapılan araştırmalar sonucunda sınıf olarak altıncı sınıf, ünite olarak ise “Elektriğin İletilmesi” ünitesi seçilmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde çalışan Talim Terbiye Kurulu’nun fen bilimleri dersi ile ilgili öğretim programının altıncı sınıf fen bilimleri dersinin “Elektriğin İletimi” ünitesine dair kazanımlar (EK: 3) araştırılmış ve araştırmacı tarafından ünite kazanımları ile uyumlu olacak biçimde içerisinde 30 soru bulunan FBASYÜAT taslağı hazırlanmıştır. Hazırlanan FBASYÜAT geçerlik ve güvenirliğinin kontrol edilmesi için alanında uzman olan iki akademisyen, alanında uzmanlaşmış olan üç fen bilimleri öğretmeni ve alanında uzmanlaşmış olan bir Türkçe öğretmenine gönderilmiştir. Uzmanlar FBASYÜAT sorularının altıncı sınıf “Elektriğin İletimi” ünitesi ile alakalı olan beş kazanımla bağlantılı olup olmadığını araştırmıştır. Uzmanlardan alınan veriler sonucunda yedi sorunun içeriğinde bazı değişiklikler yapılmıştır. Ayrıca uzmanlardan alınan veriler sonucunda akademik başarı testinden iki soru çıkartılmış ve yerine farklı iki soru eklenmiştir. Eklenen sorular alanında uzman kişilere tekrar gönderilmiştir. Uzmanlardan alınan veriler sonucunda FBASYÜAT 30 soru olarak kalmıştır. Uzman görüşünden geçmiş olan FBASYÜAT’ın pilot uygulaması “Elektriğin İletimi” ünitesini fen bilimleri dersinde işlemiş olan sekiz değişik okulda öğrenim gören yedinci sınıf öğrencilerinden 332 öğrenciye uygulanmıştır. Pilot uygulama kapsamındaki 30 test sorusunun güvenirlik ve geçerliğini test etmek için “Başarı Testleri İçin Test Analiz Programı (TAP) kullanılmıştır. TAP, bir testin yapı geçerliliği yönünden incelenmesi amacıyla test içerisinde yer alan madde ya da soruların madde güçlüğü ile madde ayırt ediciliğinin hesaplanması, testin güvenirliği yönünden test ile ilgili iç tutarlılık katsayılarının belirlenmesi amacıyla kullanılabilecek bir test analiz programıdır. Ayrıca testte yer alan sorular için madde ayırt edicilik ve madde güçlük indeksleri ile ilgili hesaplamalar yapılmıştır.

Madde analizlerinin yapılabilmesi için çoğunlukla madde güçlüğü ve madde ayırt ediciliği ile alakalı iki istatistik incelenir. Madde güçlüğü, maddenin zorluğunu belirten istatistiktir. Testin yapılış amacına göre istenen madde güçlük indeksi de değişir. Zor düzeyde bir sınav hazırlanmak istenirse 0’a yakın bir madde güçlük indeksi, kolay düzeyde bir sınav

hazırlanmak istendiğinde ise 1'e yakın bir madde güçlük indeksinin olması beklenir. Çünkü 0'a yakın bir madde güçlük indeksi olması durumunda soru zorlaşırken, 1'e yakın bir madde güçlük indeksinin olması durumunda soru kolaylaşır. Genel olarak ise 0.50 seviyesinde madde güçlük indeksinin olması istenir.

Madde ayırt ediciliği, maddenin ölçülmek istenen özelliği ne seviyede ölçtüğünün göstergesidir. Yani iyi bir madde ile başarılı ve başarılı olmayan bireyler ayırt edilebilir. Madde ayırt edicilik indeksi r_{jx} ifadesi ile gösterilir. Madde ayırt edicilik indeksine bakıldığında değerler -1 ve +1 arasında farklı sayılar olabilir. Madde ayırt edicilik indeksi 0'dan küçük olduğunda madde istenen özelliği ölçme bakımından bireyleri ters ayırt etmiştir diye kabul edilir. Yani maddeyi daha çok başarısız öğrenciler doğru cevaplandırırken başarılı öğrenciler yanlış cevaplandırmıştır. Bu durumdan dolayı madde ayırt edicilik indeksi değeri 0'dan küçük olan maddeler ölçekten çıkarılmalıdır. Madde ayırt edicilik indeksi 0'dan büyük olduğu zaman aldığı değere göre farklı işlemler yapılır. 0.20'den küçük madde ayırt edicilik indeksi değeri alan bir madde ölçekten çıkarılmalıdır. Bir maddenin ayırt edicilik indeksi değeri 0.20 ile 0.29 arasında ise bu maddenin düzeltilerek geliştirilmesi gerekir. Bir maddenin ayırt edicilik indeksi değeri 0.30 ve 0.39 arasında ise maddede herhangi bir oynama yapılmadan madde ölçekte bırakılabilir. 0.40 veya 0.40'dan büyük madde ayırt edicilik indeksi değeri alan madde çok iyi madde olarak kabul edilir.

Yukarıda belirtilen kıstaslar göz önünde bulundurularak yapılan değerlendirmede uzman kontrolünden geçen FBASYÜAT içerisinde yer alan iki soru testten çıkartılmıştır. FBASYÜAT'ın içerisinde son haliyle 28 soru yer almaktadır. 28 soruya ait madde güçlük indeksi (ortalama doğru seçilme olasılığı) değeri 0.477, ortalama madde ayırt edicilik indeksi değeri ise 0.386 olarak hesaplanmıştır. FBASYÜAT'ın KR-20 güvenirlik katsayısı 0.762 olarak hesaplanmıştır. Bu değerlere göre içerisinde 28 soru bulunan FBASYÜAT'ın öğrenciler için ayırt ediciliğinin yüksek ve zorluk değerinin orta düzeyde olduğu görülmektedir. FBASYÜAT nihai hali ile ekte (EK:4) sunulmaktadır.

3.3.1.2. Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği

Bu çalışma öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik uygulamadan önceki ve uygulamadan sonraki tutumlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Üç haftalık süreçte deney grubunda REACT stratejisi kullanılarak, kontrol grubu tarafında ise geleneksel yöntemler kullanılarak

dersler işlenmiştir. Öğrencilerin tutumlarında ortaya çıkan değişimleri tespit etmek için uygulamadan önce ön test, uygulamanın sonunda son test, uygulama bitişinden üç hafta sonra kalıcılık testi ve uygulamanın ardından geçen on altı hafta sonra ise geciktirilmiş kalıcılık testi uygulanmıştır. Uygulanan test orijinal olarak Özcan ve Koca(2020) tarafından ‘Fene Yönelik Tutum Ölçeği’ adıyla geliştirilen ve gerekli izin alındıktan(EK:5) sonra araştırmacı tarafından dersin ismi yenilenerek ‘Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği (FBDTÖ)’ adlı tutum testidir. FBDTÖ, 5’li likert yapıda olup içerisinde 36 madde yer almaktadır. FBDTÖ’de her bir madde için verilen puan “Hiç katılmıyorum” seçeneği seçildiğinde 1, “Katılmıyorum” seçeneği seçildiğinde 2, ‘Kararsızım’ seçeneği seçildiğinde 3, “Katılıyorum” seçeneği seçildiğinde 4, “Tamamen katılıyorum” seçeneği seçildiğinde ise 5’tir. Ters maddelerde ise “Hiç katılmıyorum” seçeneğinde 5 puan, “Katılmıyorum” seçeneğinde 4 puan, ‘Kararsızım’ seçeneğinde 3 puan, ‘Katılıyorum’ seçeneğinde 2 puan, “Tamamen katılıyorum” seçeneğinde ise 1 puan verilmektedir. FBDTÖ içerisinde olumlu ve olumsuz maddeler yer almaktadır. Ölçek ile ilgili yapılan hesaplamalar sonrasında olumsuz maddeler tersine çevrilerek ters maddelere dönüştürülmüştür ve yeni duruma göre puanlama yapılmıştır. FBDTÖ adlı bu ölçekte bir öğrenci tarafından alınabilecek minimum puan 36, maksimum puan ise 180 puandır. FBDTÖ içerisinde bulunan 36 maddenin güvenirliği ile ilgili Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmıştır. FBDTÖ’nün Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı ölçeğin orijinal hali için 0.93’tür. FBDTÖ’nün nihai formu ekte(EK:6) sunulmaktadır.

3.3.1.3. Ders Planları ve Öğretim Materyalleri

Bu araştırmada 6. sınıf “Elektriğin İletimi” ünitesi konularına uygun olarak hem deney grubu hem de kontrol grubu için ders planları(EK:7, EK:8) hazırlanmıştır. Ardından hazırlanan ders planlarına uygun olarak deney grubu öğrencileri için kullanılmak üzere 3 adet çalışma kâğıdı, 10 adet deney raporu ve 2 adet etkinlik kâğıdı öğretim materyali olarak REACT stratejisi temelinde geliştirilmiştir. Bunlardan ‘Elektriksel Direnç’ ve ‘İletkenler ve Yalıtkanlar Etkinliği’ adlı etkinlik kâğıtlarının formları ekte (EK:9, EK:10) sunulmaktadır. “Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler İle İlgili Çalışma Kâğıdı” “İletken ve Yalıtkanlar İle İlgili Çalışma Kâğıdı” “Maddelerin İletkenlik ile Yalıtkanlık Özelliklerinin Kullanım Alanları İle İlgili Çalışma Kâğıdı” adlı çalışma kâğıtlarının formları ekte (EK:11,

EK:12, EK:13) sunulmaktadır. “Alüminyum Tel Kesiti ve Ampul Parlaklığı Deneyi” “Alüminyum Telin Uzunluğu ve Ampul Parlaklığı Deneyi” “Hangi Maddeler Elektrik Enerjisini İletir?”, “İletken Kesiti ve Ampul Parlaklığı Deneyi” “İletken mi Yalıtkan mı?” “İletken Uzunluğu ve Ampul Parlaklığı Deneyi” “İletken Telin Cinsi ve Ampul Parlaklığı Deneyi” “İletken Yalıtkanlarla Birlikte” “Maddelerin İletkenlik ile Yalıtkanlık Özelliklerinin Kullanım Alanları İle İlgili Deney Yapma” ve “Nikel-Krom Tel ile Alüminyum Tel ve Ampul Parlaklığı Deneyi” adlı deney raporlarının formları ekte (EK:14, EK:15, EK:16, EK:17, EK:18, EK:19, EK:20, EK:21, EK:22, EK:23) sunulmaktadır.

3.3.2. Veri Toplama Süreçleri

3.3.2.1. Veri Toplama Araçlarının Hazırlanması

Bu araştırmada ulaşılan verilere, 2021-2022 eğitim öğretim yılının Mayıs ve Haziran aylarında ve 2022-2023 eğitim öğretim yılının eylül ayında olmak üzere 19 haftalık süreçte ulaşılmıştır. Çalışmanın uygulama süreci yani derslerin REACT stratejisi ile işlenme süreci 3 hafta iken ön test, son test, kalıcılık testi ve geciktirilmiş kalıcılık testi kullanılarak bilgilerin elde edilme süreci ise 19 haftadır. Ön test, uygulama öncesinde; son test uygulama sonrasında, kalıcılık testi son test uygulandıktan üç hafta sonra ve geciktirilmiş kalıcılık testi ise kalıcılık testi uygulandıktan 13 hafta sonra uygulanmıştır. Öğrencilere yapılan ön test, son test, kalıcılık testi ve geciktirilmiş kalıcılık testi olarak başarılarını ölçme amaçlı FBASYÜAT, fen bilimleri dersine olan tutumlarını belirlemek amacıyla FBBDÖ kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından sınıflardan biri deney(17 erkek öğrenci) grubu ve diğeri ise kontrol grubu(15 erkek öğrenci) olacak şekilde seçilmiştir. Deney grubu ve kontrol grubu olarak seçilen sınıflarda uygulamalar araştırmacının kendisi tarafından yapılmıştır. Uygulamaya başlanmadan önce “Elektriğin İletimi” ünitesi araştırmacı tarafından seçilmiştir. Ardından REACT stratejisi ve “Elektriğin İletimi” ünitesine uygun olacak şekilde ders planları hazırlanmıştır. Sonrasında “Elektiriksel Direnç” ve “İletkenler ve Yalıtkanlar Etkinliği” adlı etkinlik kâğıtları hazırlanmıştır. Devamında ise “Elektiriksel Direnç ve Elektiriksel Direncin Bağlı Olduğu Faktörler İle İlgili Çalışma Kâğıdı” “İletken ve Yalıtkanlar İle İlgili Çalışma Kâğıdı” “Maddelerin Yalıtkanlık ve İletkenlik Özelliklerinin Kullanım Alanları İle İlgili Çalışma Kâğıdı” adlı çalışma kâğıtları hazırlanmıştır.

Devamında “Alüminyum Tel Kesiti ve Ampul Parlaklığı Deneyi” “Alüminyum Telin Uzunluğu ve Ampul Parlaklığı Deneyi” ‘Hangi Maddeler Elektrik Enerjisini İletir?’ “İletken Kesiti ve Ampul Parlaklığı Deneyi” adlı deney raporları hazırlanmıştır. Son olarak ise “İletken mi Yalıtkan mı?” “İletken Uzunluğu ve Ampul Parlaklığı Deneyi” “İletken Telin Cinsi ve Ampul Parlaklığı Deneyi” ‘İletken Yalıtkanlarla Birlikte” “Maddelerin Yalıtkanlık ve İletkenlik Özelliklerinin Kullanıldığı Alanlar ile İlgili Deney Yapma” ve “Nikel-Krom Tel ile Alüminyum Tel ve Ampul Parlaklığı Deneyi” adlı deney raporları hazırlanmıştır. Hazırlanan ders planları, etkinlik kâğıtları, çalışma kâğıtları ve deney raporları alanında ihtisas sahibi iki fen bilimleri öğretmeni, alanında ihtisas sahibi Türkçe öğretmeni ve alanında ihtisas sahibi iki akademisyenin kontrolünden geçmiştir. Uzmanlardan alınan bilgiler ile gerekli değişikliklerin yapılmasından sonra aktiviteler uygulama için hazır hale getirilmiştir.

Uygulamalara başlanmadan önce, deney grubunda bulunan öğrencilere REACT stratejisini anlamaları için REACT stratejisi ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir. Böylece öğrencilerin uygulama sırasında REACT stratejisi basamaklarını daha rahat şekilde yapabilmeleri sağlanmıştır. Uygulamaya geçilmeden önce FBASYÜAT ve FBDTÖ öğrencilere uygulanmıştır. Sonrasında gruplarda bulunan öğrencilere “Elektriğin İletimi” ünitesi anlatılmaya başlanmıştır. Kontrol grubu tarafında yer alan öğrencilere 2018 fen bilimleri öğretim programı temelinde tasarlanan ve MEB tarafından tasdik edilmiş ders kitaplarının tavsiye ettiği öğretim tekniği ve yöntemleri icra edilirken, deney grubunda yer alan öğrencilere REACT stratejisi temelinde hazırlanan etkinlikler icra edilmiştir. Üç haftalık uygulama sürecinin bitmesi ile öğrencilere FBASYÜAT ve FBDTÖ uygulanmıştır. Son testlerden üç hafta sonra FBASYÜAT ve FBDTÖ, kalıcılık testi olarak 13 hafta sonra ise geciktirilmiş kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Geciktirilmiş kalıcılık testleri uygulandıktan sonra çalışmanın uygulama kısmı bitirilmiş ve verilerin analizine başlanmıştır.

3.3.2.2.Uygulamanın Süreci

“Elektriğin İletimi” ünitesi deney grubunda REACT stratejisi temelinde tasarlanmış ders planları çerçevesinde, kontrol grubu tarafında ise mevcut öğretim programı temelinde

işlenmesi gereken şekilde hazırlanan ders planları çerçevesinde işlenmiştir. Uygulama çalışmasının süreci haftada dört ders saati içerecek şekilde üç haftada gerçekleştirilmiştir.

Kontrol grubunda altıncı sınıfta okuyan 15 öğrenci yer almıştır. “Elektriğin İletimi” ünitesi kontrol grubu tarafında mevcut öğretim programı temelinde tasarlanan ders planları çerçevesinde işlenmiştir. Dersin işlenmesi sürecinde MEB kitabı olan altıncı sınıf Fen Bilimleri ders kitabı ile akıllı tahta kullanılmıştır.

Deney grubunda 6. sınıfta okuyan 17 öğrenci yer almıştır. “Elektriğin İletimi” ünitesi deney grubunda REACT stratejisi temelinde tasarlanan ders planlarıyla işlenmiştir. Deney grubunda ders işlenişi aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

Uygulama başlamadan önce öğrencilere REACT stratejisi hakkında bilgi verilmiştir. Sonra REACT stratejisine uygun olarak ders işlenmiştir. Aşamalar aşağıdaki şekilde gerçekleştirilmiştir.

“Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır.” kazanımıyla ilgili ders iki ders saati sürmüştür. Relating (ilişkilendirme) basamağında “AKÜ TAKVİYESİ” adlı okuma parçası okutulmuştur. Ayrıca sınıfa akü takviyesi için kullanılan kablolar getirilerek öğrencilerin dikkatinin çekilmesi sağlanmıştır. Okuma parçası okutulmasının ardından öğrencilere konu ile alakalı sorular yöneltilmiştir. Ardından konu anlatımı yapılmıştır. İlişkilendirme basamağının uygulanması sırasında çekilen bir fotoğraf şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. REACT stratejisinin uygulandığı grupta ilişkilendirme basamağının uygulanması sırasında çekilen bir fotoğraf

Experiencing (tecrübe etme) basamağında öğrencilerin bireysel olacak şekilde “Hangi Maddeler Elektrik Enerjisini İletir?” etkinliğini yapmaları sağlanmıştır. Bu etkinlik ile öğrencilerin elektriksel iletken ve yalıtkanlar ile ilgili tecrübe etmeleri sağlanmıştır. Tecrübe etme basamağının uygulanması sırasında çekilen bir fotoğraf şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. REACT stratejisinin uygulandığı grupta tecrübe etme basamağının uygulanması sırasında çekilen bir fotoğraf

Applying (uygulama) basamağında “İletken ve Yalıtkanlar İle İlgili Çalışma Kâğıdı” etkinliğini yapmaları sağlanmıştır. Bu etkinlik ile öğrencilerin tecrübe etme basamağında deney yaparak öğrendikleri bilgileri çalışma kâğıdında istenenleri yapmaları için uygulamaları istenmiştir.

Cooperating (işbirliği) basamağında öğrencilerin dörderli gruplarla birlikte “İletken mi Yalıtkan mı?” etkinliğini yapmaları sağlanmıştır. Bu etkinlik ile öğrencilerin iletken ve yalıtkanlar ile ilgili işbirliği içinde etkinlik yapmaları sağlanmıştır.

Transferring (transfer etme) basamağında öğrencilerden elektrik santrallerinde üretilen elektrik enerjisinin evlere ulaşana kadar nerelerden geçtiği ile ilgili ev ödevi verilmiştir.

“Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin günlük yaşamda hangi amaçlar için kullanıldığını örneklerle açıklar.” kazanımıyla ilgili bilgiler iki ders saati

içerisinde aktarılmıştır. Relating (ilişkilendirme) basamağında derse bir tane kontrol kalemi, bir tane pense getirilmiş ve öğrencilerin derse dikkat çekmesi sağlanmıştır. Daha sonra öğrencilere bu aletlerle ilgili sorular sorulmuştur. Ardından konu anlatımı yapılmıştır.

Experiencing (tecrübe etme) basamağında öğrencilerin bireysel olarak “Maddelerin Yalıtkanlık ve iletkenlik Özelliklerinin Kullanım Alanları İle İlgili Deney Yapma” etkinliğini yapmaları sağlanmıştır. Bu etkinlik ile öğrencilerin iletken ve yalıtkanların günlük hayatta kullanılan aletlerin yapısında bulunduğunu tecrübe etmeleri sağlanmıştır.

Applying (uygulama) basamağında “Maddelerin Yalıtkanlık ve İletkenlik Özelliklerinin Kullanım Alanları ile Bağlantılı Çalışma Kâğıdı” etkinliğini yapmaları sağlanmıştır. Bu etkinlik ile öğrencilerin tecrübe etme basamağında deney yaparak öğrendikleri bilgileri çalışma kâğıdında uygulamaları sağlanmıştır.

Cooperating (işbirliği) basamağında öğrencilerin grupla birlikte “İletken Yalıtkanlarla Birlikte” etkinliğini yapmaları sağlanmıştır. Bu etkinlik vesilesiyle öğrenciler gündelik yaşamda birçok aletin içinde iletken ve yalıtkanların kullanıldığını işbirliği içinde öğrenmiştir.

Transferring (transfer etme) basamağında öğrencilere bir otomobil içerisinde bulunan parçaların içerisinde bulunan iletken ve yalıtkan maddeleri araştırmaları istenmiştir.

“Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.”, “Elektrik sel direnci tanımlar.” ve “Ampulün içindeki telin bir direncinin olduğunu fark eder.” kazanımlarıyla ilgili yapılan uygulamalar 8 ders saati boyunca devam etmiştir.

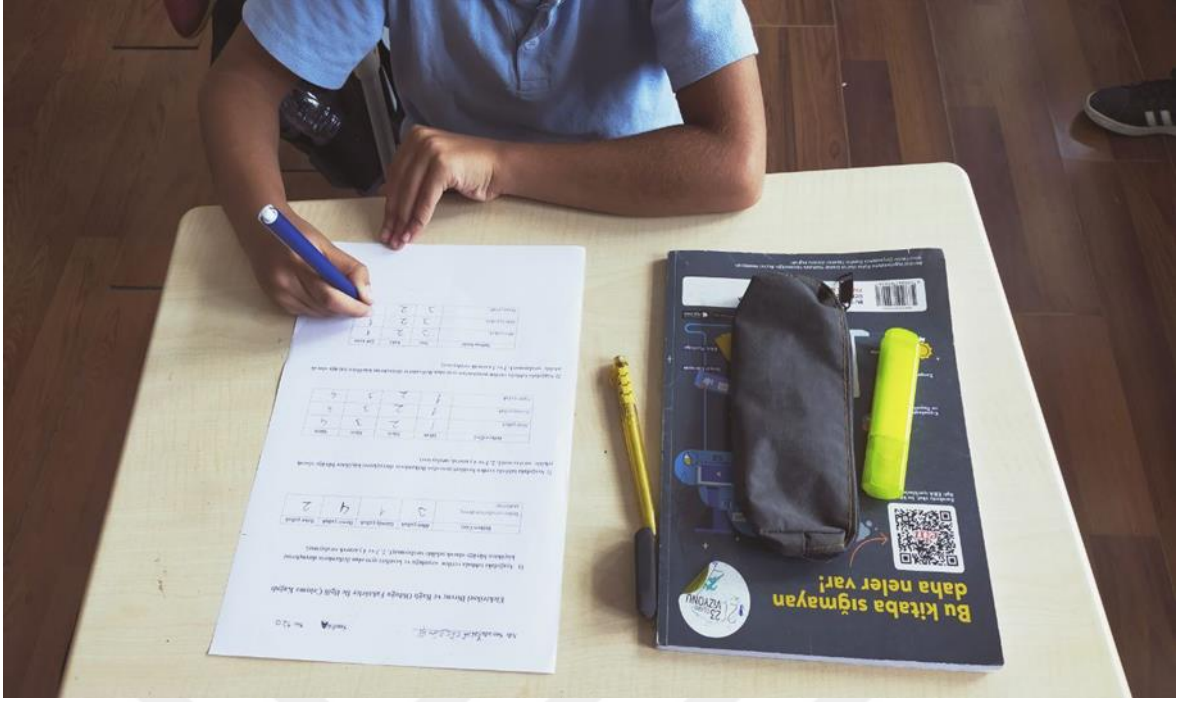
Relating (ilişkilendirme) basamağında “SU KAYDIRAKLARI” adlı okuma parçası okutulmuştur. Okuma parçasında yer alan su kaydıraklarıyla elektrik sel direnç arasında ilişkilendirme yapılmaya çalışılmıştır. Bunu için okuma parçası ile alakalı öğrencilere sorular sorulmuştur. Verilen cevaplar sonrasında konu anlatımı yapılmıştır. Konu anlatımı ile bu aşama bitirilmiştir. Bu aşamanın uygulanması sırasında çekilen bir fotoğraf şekil 3’te gösterilmiştir.



Şekil 3. REACT stratejisinin uygulandığı grupta ilişkilendirme basamağının uygulanması sırasında çekilen bir fotoğraf

Experiencing (tecrübe etme) basamağında öğrencilerin bireysel olarak “İletken Uzunluğu ve Ampul Parlaklığı” “İletkenin Kesiti ve Ampul Parlaklığı” ve “İletken Telin Cinsi ve Ampul Parlaklığı” etkinliklerini yapmaları sağlanmıştır. Farklı etkinlikler arasında öğrencilere bir sonraki etkinliği daha iyi yapabilmeleri için kısa süreli molalar verilmiştir. Bu etkinlikler ile öğrencilerin iletken uzunluğu, iletken kesiti ve iletkenin cinsinin ampulün parlaklığına etki ettiğini tecrübe etmeleri sağlanmıştır.

Applying (uygulama) basamağında öğrencilerin “Elektriksel Direnç ve Elektriksel Direnç ile İlgili Faktörler Çalışma Kâğıdı” etkinliğini yapmaları sağlanmıştır. Bu etkinlik ile öğrencilerin tecrübe etme basamağında deney yaparak öğrendikleri bilgileri çalışma kâğıdında istenenleri yapmaları için uygulamaları istenmiştir. Bu şekilde öğrencilerin öğrendikleri bilgilerle ilgili performans düzeyleri ölçülmüştür. Daha sonra çalışma kâğıdındaki sorularla ilgili öğrencilere geri dönütler verilerek öğrencilerin konuyla ilgili eksik yönlerinin tamamlanmasına gayret edilmiştir. Uygulama basamağının uygulanması sırasında çekilen bir fotoğraf şekil 4’te gösterilmiştir.



Şekil 4. REACT stratejisinin uygulandığı grupta uygulama basamağının uygulanması sırasında çekilen bir fotoğraf

Cooperating (işbirliği) basamağında öğrencilerin grupla birlikte “Alüminyum Telin Kesiti ve Ampul Parlaklığı” “Nikel-Krom Tel ile Alüminyum Tel ve Ampul Parlaklığı” ve “Alüminyum Telin Uzunluğu ve Ampul Parlaklığı” etkinliklerini yapmaları sağlanmıştır. Bu etkinlikler ile öğrencilerin iletkenlerin kesiti, uzunluğu ve cinsinin ampul parlaklığına etkisini işbirliği içinde etkinlik yaparak öğrenmeleri sağlanmıştır.

Transferring (transfer etme) basamağında öğrencilere günlük hayatta kullanılan aletlerde bulunan dirençleri araştırmaları istenmiştir. Ayrıca bu araçlardan seçtikleri üç örnek içerisinde bulunan dirençlerin resmini, fotoğrafını ya da kendisini sınıfa getirerek tanıtımları ödev olarak verilmiştir.

3.4. Verilerin Analizi

Bu araştırmada altıncı sınıf “Elektriğin İletimi” ünitesinin REACT stratejisi temelinde tasarlanan planlar ile öğretiminin, öğrenmenin kalıcılığına, öğrenmenin geciktirilmiş kalıcılığına, öğrencilerin akademik yönden başarılarına ve fen bilimleri dersine dair

tutumlarına etkisini incelemek maksadıyla ön test, son test ve kontrol gruplu yarı deneysel yöntem uygulanmıştır. Çalışma süresince SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 24 paket programı kullanılarak verilerin analizi yapılmıştır. Gruplara uygulanan testlerden alınan verilerin istatistiksel olarak analizinde değişkenler arasındaki anlamlılık düzeyi 0.05 olarak belirlenmiştir.

FBASYÜAT ve FBDTÖ öncelikle ön test, ünitenin bitiminden sonra son test, kalıcılık testi ve geciktirilmiş kalıcılık testi şeklinde iki gruba da uygulanmıştır. İlk olarak uygulanan ön testler ile gruplar arasında istenilen düzeyde bir farkın olup olmadığına bakılmıştır. Bir sonraki aşamada uygulama sonrasında icra edilen testlerden elde edilen puanların ortalamalarının iki grup arasında anlamlı farka neden olup olmadığına bakılmıştır. Sonraki aşamada uygulamanın yapılmasından üç hafta geçtikten sonra kalıcılık testi gruplara uygulanmıştır. Son aşamada ise kalıcılık testinin uygulanmasından on üç hafta sonra geciktirilmiş kalıcılık testi iki gruba da uygulanmıştır. İki grup için ayrı ayrı ulaşılan puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilere uygulaması yapılan ön test, son test, kalıcılık testi ve geciktirilmiş kalıcılık testi neticeleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına “bağımsız(ilişkisiz) örneklem t-testi” ve “Mann Whitney U Testi” kullanılarak bakılmıştır. İlişkisiz (bağımsız) örneklem t testi (Independent Samples t Test), farklı gruplara uygulanan testlerin ardından elde edilen test puanlarının ortalamalarının istatistiksel manada anlamlı bir farka yol açıp açmadığının belirlenmesi için uygulanan parametrik test olarak isimlendirilebilir. İlişkisiz (bağımsız) örneklem t testi t testinden güvenilir neticeler alınabilmesi için şu şartlara ihtiyaç duyulur:

1. Ortalamaları kıyaslanacak (en az aralık ölçeğinde olan) verilerin her birisinin dağılımı normal dağılım özelliklerini taşımalıdır.
2. Grupların varyanslarının eşit olması gerekir.
3. Her bir verinin diğerinden bağımsız olması gerekir (Can, 2022, s.117-118).

Uygulamadan önce yapılan ön test, uygulamanın ardından yapılan son test, kalıcılık testi ve geciktirilmiş kalıcılık testlerinden ulaşılan puanların gruplar arasında anlamlı farka sebep olup olmadığını tespit edebilmek maksadıyla yukarıda bahsi geçen üç koşulu sağlayan testler için ilişkisiz örneklem t testi ile veri analizleri icra edilmiştir.

BÖLÜM IV

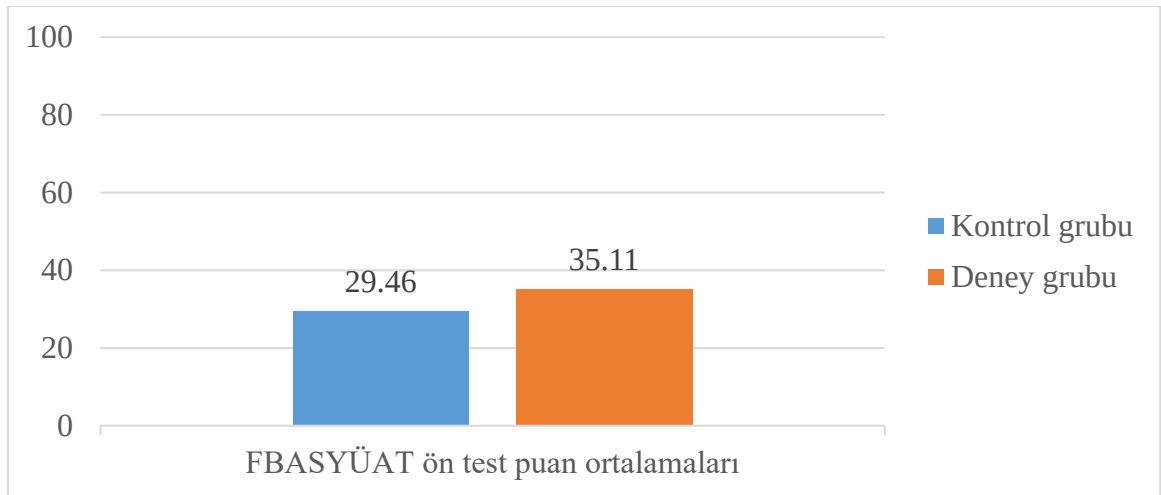
BULGULAR

Bu bölümün içerisinde örneklem, araştırma problemi ve alt problemler ile ilgili sonuçlar, tablolar, grafikler, şekiller ve her bir tablo/grafik/şeklin içeriğiyle alakalı bilgiler bulunmaktadır.

4.1. FBASYÜAT Ön Test Değerlerine Dair Bulgular

Araştırmanın ilk alt problemi “Kontrol ve deney gruplarına ait FBASYÜAT ön test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?” şeklindedir. Birinci alt probleme ilişkin cevaba ulaşmak için kontrol grubu tarafındaki ve deney grubu tarafındaki öğrencilerin FBASYÜAT ön test değerleri incelenmiştir.

İki gruptaki öğrencilerin FBASYÜAT ön test puanlarının ortalamaları hesaplanmıştır. Gruplardaki öğrencilerin FBASYÜAT ön test puanlarının ortalamaları grafik halinde şekil 5’te gösterilmiştir.



Şekil 5. FBASYÜAT ön test puanlarının aritmetik ortalamaları grafiği

Şekil 5'e bakıldığında kontrol grubu tarafındaki öğrencilerin ön test puan ortalamasının 29.46, deney grubu tarafındaki öğrencilerin ön test puan ortalamasının ise 35.11 olduğu görülmektedir. Elde edilen veriler sonucunda kontrol ve deney gruplarındaki talebelerin ön testlerden aldıkları puanların ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Buradan kontrol ve deney gruplarının hazırbulunuşluklarının birbirine yakın olduğundan bahsedilebilir.

Kontrol ve deney olarak adlandırılan gruplarda bulunan öğrencilerin FBASYÜAT ön test puanlarının ortalamalarının normalliğine bakılmıştır. İki gruptaki öğrencilerin FBASYÜAT ön test puan ortalamaları ile alakalı normallik testi neticeleri tablo 3'te sunulmaktadır.

Tablo 3

FBASYÜAT Ön Test Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Normallik Testi Neticeleri

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
Test	Grup	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Ön test	Kontrol	.188	15	.159	.895	15	.079
	Deney	.195	17	.086	.946	17	.398

Tablo 3 incelendiğinde hem kontrol grubu tarafına ait hem de deney grubu tarafına ait ön test puanlarının ortalamalarının normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0.05$).

İki grupta bulunan öğrencilerin FBASYÜAT ön test puanlarının ortalamalarının varyans homojenliğinin kontrolü yapılmıştır. İki gruptaki öğrencilerin FBASYÜAT ön teste ait puanlarının ortalamaları ile ilgili Levene testi neticeleri tablo 4'te belirtilmiştir.

Tablo 4

FBASYÜAT Ön Test Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Levene Testi Neticeleri

	Levene istatistiği	sd1	sd2	p
--	--------------------	-----	-----	---

Ön test	Based on mean	.254	1	30	.618
---------	---------------	------	---	----	------

Tablo 4 incelendiğinde Levene testi ile ortaya çıkarılan anlamlılık değeri (p) ön test için 0.618 değerini almıştır. Böylece ön test değişkeni için grupların varyansları eşit sayılmıştır ($p>0.05$).

Kontrol ve deney olarak adlandırılan gruplarda yer alan talebelerin ön test puanlarının ortalamalarının gruplara göre değişiklik gösterip göstermediğinin tespiti için yapılan ilişkisiz örneklemeler için t testi neticeleri tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5

FBASYÜAT Ön Test Puanlarının Ortalamaları İle İlgili İlişkisiz Örneklemeler İçin t Testinin Neticeleri

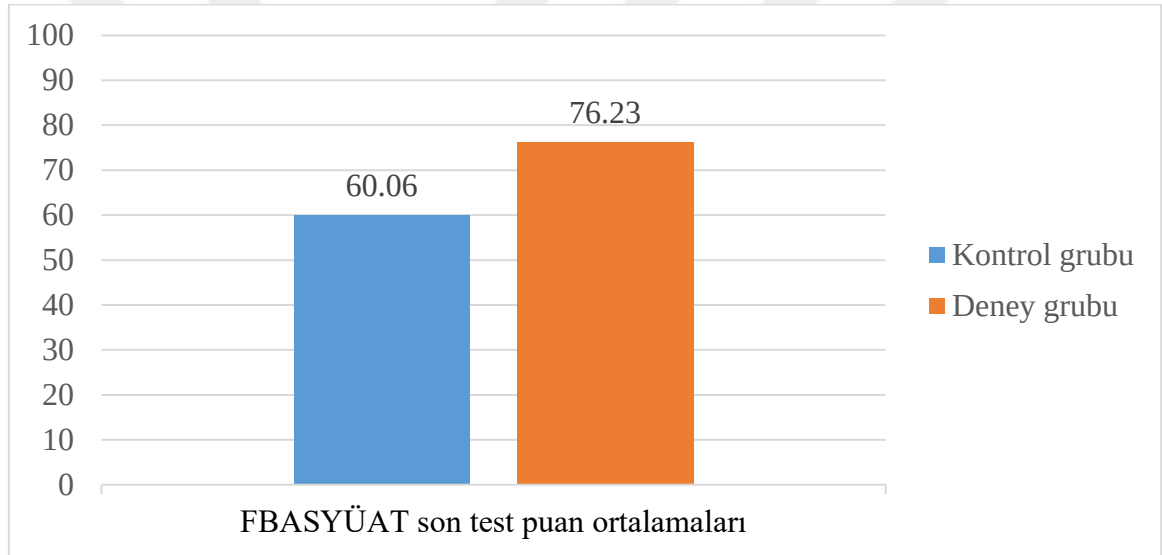
Test	Grup	N	Ortalama	Std. Sapma	t	sd	p
Ön test	Kontrol	15	29.4667	11.19864	-1.384	30	.177
	Deney	17	35.1176	11.81039			

Tablo 5’e göz atıldığında iki gruptaki öğrencilerin ön testten aldıkları puanların ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın bulunmadığı bariz bir şekilde görülmektedir ($t= -1.384$; $p>0.05$). Yani kontrol grubundaki öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyeleri ile deney grubundaki öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyelerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir.

4.2. FBASYÜAT Son Test Değerlerine Dair Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Kontrol ve deney gruplarına ait FBASYÜAT son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?” şeklindedir. İkinci alt probleme ilişkin cevaba ulaşmak için kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin FBASYÜAT son test puanları analiz edilmiştir.

Kontrol ve deney grupları içerisinde bulunan öğrencilerin FBASYÜAT son testinden aldıkları puanların ortalamaları hesaplanmıştır. İki gruptaki öğrencilerin FBASYÜAT son test puanlarının ortalamaları grafik halinde şekil 6’da gösterilmiştir.



Şekil 6. FBASYÜAT son test puanlarının aritmetik ortalamaları grafiği

Şekil 6’ya göz atıldığında kontrol grubu tarafındaki öğrencilerin son test puan ortalamasının 60.06 ve deney grubu tarafındaki öğrencilerin son test puan ortalamasının ise 76.23 olduğu belirlenmiştir. Bu veriler neticesinde iki gruptaki öğrencilere ait son test puanlarının ortalamalarının birbirine yakın olmadığı tespit edilmiştir.

İki gruptaki öğrencilerin FBASYÜAT son test puanlarının ortalamalarının normalliğine bakılmıştır. Gruplardaki öğrencilerin FBASYÜAT son test puanlarının ortalamaları ile alakalı normallik testi neticeleri tablo 6’da sunulmaktadır.

Tablo 6

FBASYÜAT Son Test Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Normallik Testi Neticeleri

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
Test	Grup	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Son test	Kontrol	.134	15	.200	.972	15	.888
	Deney	.167	17	.200	.941	17	.327

Tablo 6 dikkatli bir şekilde incelendiğinde hem kontrol grubu tarafındaki öğrencilerin hem de deney grubu tarafındaki öğrencilerin son test puanlarının ortalamalarının normal dağıldığı belli olmaktadır ($p>0.05$).

İki gruptaki öğrencilerin FBASYÜAT son teste ait puan ortalamalarının varyans homojenliği incelenmiştir. Gruplardaki öğrencilerin FBASYÜAT son test puanlarının ortalamalarına dair Levene testi neticelerinin tablo 7’de gösterimi yapılmıştır.

Tablo 7

FBASYÜAT Son Test Puanlarının Ortalamalarına Dair Levene Testi Neticeleri

		Levene istatistiği	sd1	sd2	p
Son test	Based on Mean	.440	1	30	.512

Tablo 7 incelendiğinde son test için Levene testi kullanılarak elde edilen anlamlılık değeri (p) 0.512’dir. Bu nedenle son test değişkenine ilişkin grup varyansları eşit kabul edilmiştir ($p>0.05$).

İki grupta bulunan öğrencilerin son test puanlarının ortalamalarının gruplara göre farklılık gösterip göstermediğini tespit edebilmek için kullanılan ilgisiz örneklemeler için t-testi neticeleri tablo 8’de gösterilmektedir.

Tablo 8

FBASYÜAT Son Test Puanlarının Ortalamalarının Gruplara Göre Değişip Değişmediğine Yönelik İlişkisiz Örneklem İçin t Testi Neticeleri

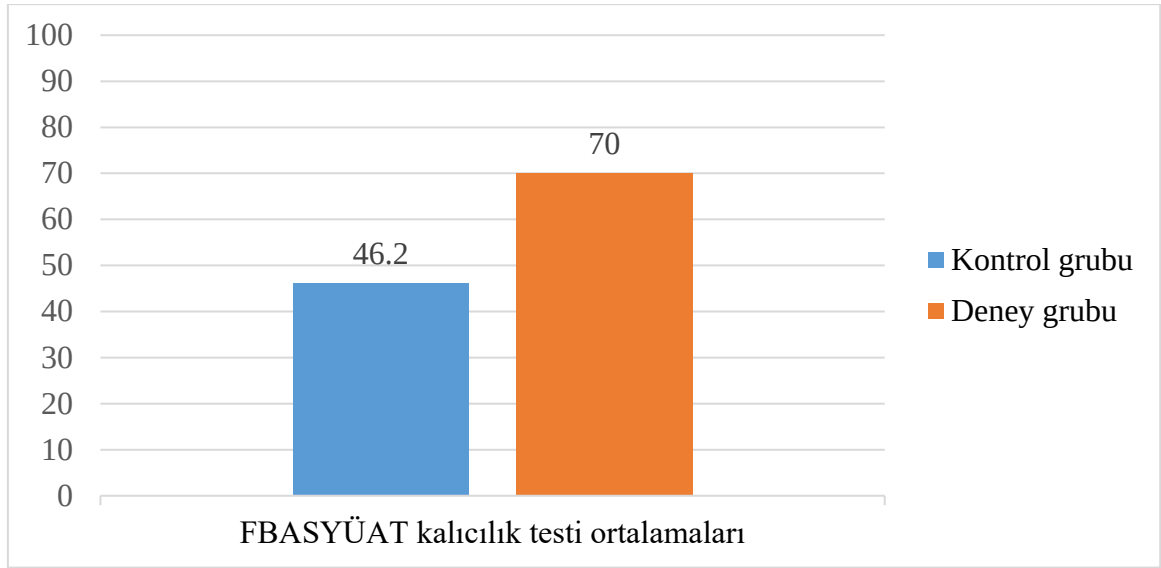
Test	Grup	N	Ortalama	Std. Sapma	t	sd	p
Son test	Kontrol	15	60.0667	15.39233	-3.266	30	.003
	Deney	17	76.2353	12.60223			

Tablo 8 incelendiğinde iki grupta bulunan öğrencilerin son test puanlarının ortalamalarında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu net bir şekilde görülmektedir ($t = -3.266$; $p < 0.05$). Yani uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin altıncı sınıf “Elektriğin İletimi” ünitesine ait kavramsal bilgilerinin kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla daha üst seviyede olduğu söylenebilir.

4.3. FBASYÜAT Kalıcılık Testi Değerlerine Dair Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Kontrol ve deney gruplarına ait FBASYÜAT kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?” şeklindedir. Üçüncü alt probleme ilişkin cevaba ulaşmak için kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin FBASYÜAT kalıcılık testi değerleri incelenmiştir.

Öncelikle kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin FBASYÜAT kalıcılık testi puanlarının ortalamaları hesaplanmıştır. İki gruptaki öğrencilerin FBASYÜAT kalıcılık testi puanlarının ortalamaları grafik halinde şekil 7’de sunulmaktadır.



Şekil 7. FBASYÜAT kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalamaları grafiği

Şekil 7 incelendiğinde kontrol grubuna ait kalıcılık testi puan ortalamasının 46,20, deney grubuna ait kalıcılık testi puan ortalamasının ise 70,00 olduğu belirlenmiştir. Bu verilere göre iki gruptaki kalıcılık testi ortalamalarının birbirine yakın olmadığı görülmektedir.

Daha sonra ise iki gruptaki öğrencilerin FBASYÜAT kalıcılık testi puanlarının ortalamalarının normalliği kontrol edilmiştir. İki gruptaki öğrencilerin FBASYÜAT kalıcılık testi puanlarının ortalamaları ile ilgili normallik testine dair neticelerin tablo 9’da gösterimi yapılmıştır.

Tablo 9

FBASYÜAT Kalıcılık Testi Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Normallik Testi Neticeleri

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Grup	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Kalıcılık testi	Kontrol grubu	.132	15	.200	.945	15	.454
	Deney grubu	.156	17	.200	.950	17	.454

Tablo 9'a bakıldığında hem kontrol grubu tarafındaki öğrencilerin hem de deney grubu tarafındaki öğrencilerin kalıcılık testi puanlarının ortalamalarının normal dağıldığı görülmektedir ($p>0.05$).

İki gruptaki öğrencilerin FBASYÜAT kalıcılık testi puanlarının varyans homojenliği incelenmiştir. Gruplardaki öğrencilerin FBASYÜAT kalıcılık testi puanlarının ortalamaları ile ilgili Levene testi neticeleri tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10

Öğrencilerin FBASYÜAT Kalıcılık Testi Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Levene Testi Neticeleri

		Levene istatistik	sd1	sd2	p
Kalıcılık testi	Based on mean	2.297	1	30	.140

Tablo 10'a bakıldığında kalıcılık testi için Levene testi ile ulaşılan anlamlılık değeri (p) 0.140'dır. Böylece kalıcılık testi için grupların varyansları eşit kabul edilmiştir ($p>0.05$).

Kalıcılık testi puanlarının iki grup arasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan bağımsız örneklem t-testi neticeleri Tablo 11'de sunulmaktadır.

Tablo 11

FBASYÜAT Kalıcılık Testi Puanlarının Ortalamalarının Gruplara Göre Değişip Değişmediğine Yönelik İlişkisiz Örneklem İÇİN t Testi Neticeleri

Test	Grup	N	Ortalama	Std. Sapma	t	sd	p
Kalıcılık testi	Kontrol	15	46.2000	18.27645	-4.200	30	.000
	Deney	17	70.0000	13.69306			

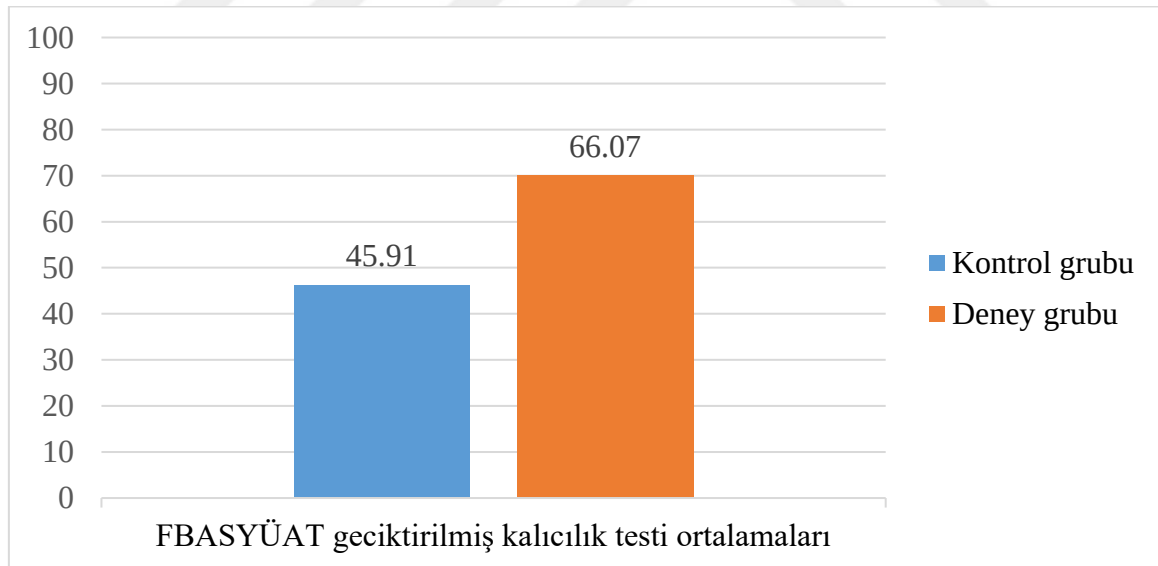
Tablo 11'e bakıldığında deney grubu tarafındaki öğrenciler ile kontrol grubu tarafındaki öğrencilerin kalıcılık testi puanlarının ortalamalarında deney grubu lehine anlamlı bir fark

olduğu görülmektedir ($t = -4.200$; $p < 0.05$). Yani uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin 6. sınıf “Elektriğin İletimi” ünitesine ait kavramsal bilgilerinin kalıcılığı kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla daha üst seviyede bulunduğu söylenebilir.

4.4 FBASYÜAT Geciktirilmiş Kalıcılık Testi Değerlerine Dair Bulgular

Araştırmaya ait dördüncü alt problem “Kontrol ve deney gruplarına ait FBASYÜAT geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?” şeklindedir. Dördüncü alt probleme ilişkin cevaba ulaşmak için kontrol ve deney gruplarında yer alan öğrencilere ait FBASYÜAT geciktirilmiş kalıcılık testi puanları incelenmiştir.

İki gruptaki öğrencilerin FBASYÜAT geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamaları hesaplanmıştır. Gruplardaki öğrencilerin FBASYÜAT geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamaları grafik halinde şekil 8’de gösterilmiştir.



Şekil 8. FBASYÜAT geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalamaları grafiği

Şekil 8 incelendiğinde kontrol grubu tarafındaki geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamasının 45.91 ve deney grubu tarafındaki geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının

ortalamasının 66.07 olduğu belirlenmiştir. Bu verilere göre kontrol ile deney gruplarındaki öğrencilerin kalıcılık testi puanların ortalamalarının birbirine yakın olmadığı görülmektedir.

Daha sonra ise iki gruptaki öğrencilerin FBASYÜAT geciktirilmiş kalıcılık testi puanların ortalamalarının normalliğine bakılmıştır. Gruplardaki öğrencilerin FBASYÜAT geciktirilmiş kalıcılık testi puan ortalamaları ile ilgili normallik testine dair neticeler tablo 12’de sunulmaktadır.

Tablo 12

FBASYÜAT Geciktirilmiş Kalıcılık Testi Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Normallik Testi Neticeleri

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Grup	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Geciktirilmiş kalıcılık testi	Kontrol grubu	.125	15	.200	.978	15	.959
	Deney grubu	.205	17	.070	.952	17	.530

Tablo 12'ye bakıldığında öğrencilerin geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamaları hem kontrol grubu tarafında hem de deney grubu tarafında normal dağıldığı görülmektedir ($p>0.05$).

İki gruptaki öğrencilerin FBASYÜAT geciktirilmiş kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamalarının varyans homojenliği kontrol edilmiştir. İki gruptaki öğrencilerin FBASYÜAT geciktirilmiş kalıcılık testinden aldıkları puanların ortalamaları ile ilgili Levene testine dair neticeler tablo 13’te sunulmuştur.

Tablo 13

FBASYÜAT Geciktirilmiş Kalıcılık Testinden Alınan Puanların Ortalamaları İle İlgili Levene Testi Neticeleri

	Levene istatistik	sd1	sd2	p
Geciktirilmiş kalıcılık testi	Based on mean 1.624	1	28	.213

Tablo 13 incelendiğinde Levene testinden ulaşılan anlamlılık değeri (p) geciktirilmiş kalıcılık testi için 0.213 değerini almıştır. Böylece geciktirilmiş kalıcılık testi için grupların varyansları eşit sayılmıştır ($p>0.05$).

İki gruptaki öğrencilerin geciktirilmiş kalıcılık testi neticelerinin ortalamalarının gruplar arasında farklılığa neden olup olmadığını belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklem t-testi neticeleri tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14

FBASYÜAT Geciktirilmiş Kalıcılık Testinden Alınan Puanların Ortalamalarının Gruplara Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Yönelik İlişkisiz Örneklem t Testi Neticeleri

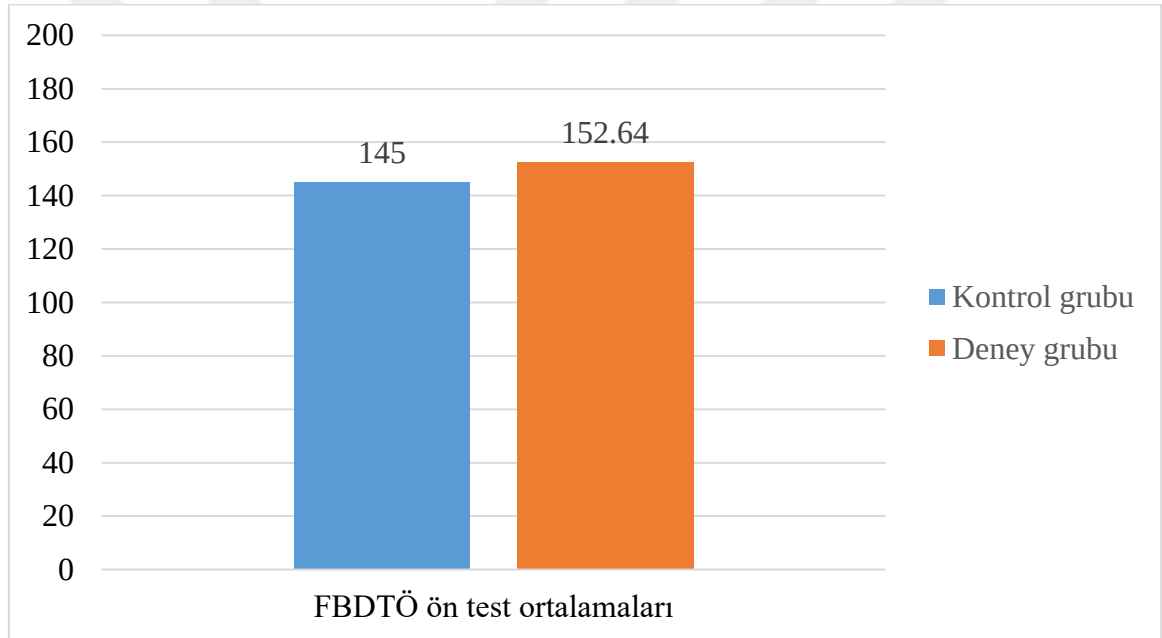
Test	Grup	N	Ortalama	Std. Sapma	t	sd	p
Geciktirilmiş kalıcılık testi	Kontrol	15	12.86	5.829	-3.000	28	.006
	Deney	17	18.50	4.457			

Tablo 14'e bakıldığında iki gruptaki öğrencilerin geciktirilmiş kalıcılık testi ortalamalarında deney grubu lehine anlamlı bir farkın bulunduğu bariz bir şekilde görülmektedir ($t = -3.000$; $p < 0.05$). Yani uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin 6. sınıf “Elektriğin iletimi” ünitesine ait kavramsal bilgilerinin geciktirilmiş kalıcılığı kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla daha üst seviyede olduğu söylenebilir.

4.5 FBDTÖ Ön Test Değerlerine Dair Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Kontrol ve deney gruplarına ait FBDTÖ ön test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?” şeklindedir. Beşinci alt probleme ilişkin cevaba ulaşmak için kontrol ve deney gruplarında bulunan öğrencilerin FBDTÖ ön test değerleri incelenmiştir.

İki gruptaki öğrencilerin FBDTÖ ön test puanlarının ortalamaları hesaplanmıştır. Gruplardaki öğrencilerin FBDTÖ ön test puanlarının ortalamaları grafik halinde şekil 9’da gösterilmiştir.



Şekil 9. FBDTÖ ön test puanlarının aritmetik ortalamaları grafiği

Şekil 9’a bakıldığında kontrol grubu tarafında ön test puan ortalamasının 145, deney grubu tarafında ön test puan ortalamasının 152.64 olduğu belirlenmiştir. Bu verilere göre iki grupta yer alan öğrencilerin ön test puanlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Buradan kontrol ve deney gruplarının hazırbulunuşluklarının birbirine yakın olduğu söylenebilir.

İki gruptaki öğrencilerin FBDTÖ ön test puanlarının ortalamalarının normalliğine bakılmıştır. Gruplardaki öğrencilerin FBDTÖ ön testine ait puanların ortalamaları ile ilgili normallik testi neticeleri tablo 15’te sunulmuştur.

Tablo 15

FBDTÖ Ön Test Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Normallik Testi Neticeleri

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
Test	Grup	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Ön test	Kontrol	.127	15	.200	.981	15	.976
	Deney	.213	17	.039	.849	17	.010

Tablo 15 incelendiğinde deney grubu tarafındaki ön test puanların ortalamalarında normal dağılıma sahip olmayan verilerin olduğu fark edilmektedir ($p < 0.05$). Bu durum nedeniyle kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin ön test puanlarının gruplara göre değişip değişmediğini belirlemek için Mann-Whitney U testi uygulanmıştır.

İki grupta yer alan öğrencilerin ön test puanlarının ortalamalarının gruplar arasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Mann-Whitney U testi neticeleri tablo 16'da sunulmuştur.

Tablo 16

FBDTÖ Ön Test Puanlarının Ortalamalarının Gruplara Göre Farklılık Gösterip Göstermediği İle İlgili Mann Whitney U Testi Neticeleri

Test	Grup	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Ön test	Kontrol	15	14.13	212.00	92.000	.178
	Deney	17	18.59	316.00		

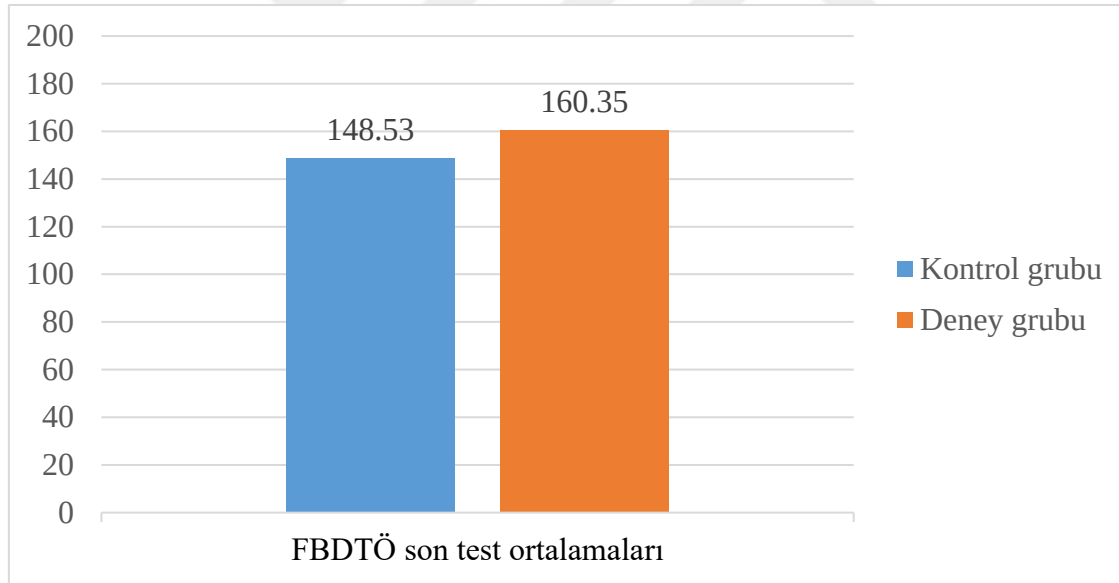
Tablo 16 incelendiğinde kontrol ve deney gruplarında yer alan öğrencilerin ön test sonuçlarında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($U = 92.00$; $p > 0.05$).

Yani uygulamaya başlamadan önce kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin fene yönelik tutumlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir.

4.6. FBDTÖ Son Test Değerlerine Dair Bulgular

Araştırmaya ait altıncı alt problem “Kontrol ve deney gruplarına ait FBDTÖ son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?” şeklindedir. Altıncı alt probleme ilişkin cevaba ulaşmak için kontrol ve deney olarak adlandırılan gruplarda bulunan öğrencilere ait FBDTÖ son test puanları incelenmiştir.

İki gruptaki öğrencilerin FBDTÖ son test puanlarının ortalamaları hesaplanmıştır. Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin FBDTÖ son test puanlarının ortalamaları grafik halinde şekil 10’da gösterilmiştir.



Şekil 10. FBDTÖ son test puanlarının aritmetik ortalamaları grafiği

Şekil 10 incelendiğinde kontrol grubu tarafının son test puan ortalamasının 148.53, deney grubu tarafının son test puan ortalamasının ise 160.35 olduğu görülmektedir. Bu verilere

göre iki gruptaki öğrencilerin son test puanlarının ortalamalarının birbirine yakın olmadığı söylenebilir.

İki gruptaki öğrencilerin FBDTÖ son test puanlarının ortalamalarının normalliği incelenmiştir. Gruplardaki öğrencilerin FBDTÖ son test puanlarının ortalamalarına ilişkin normallik testi neticeleri tablo 17'de gösterilmektedir.

Tablo 17

FBDTÖ Son Test Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Normallik Testi Neticeleri

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
Test	Grup	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Son test	Kontrol	.118	15	.200	.941	15	.400
	Deney	.178	17	.155	.890	17	.057

Tablo 17'ye bakıldığında hem kontrol grubu tarafında hem de deney grubu tarafında yer alan öğrencilerin son test puanlarının ortalamalarının normal dağıldığı görülmektedir ($p>0.05$).

İki gruptaki öğrencilerin FBDTÖ son test puanlarının ortalamalarının varyans homojenliğine bakılmıştır. Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin FBDTÖ son test puanlarının ortalamalarına dair Levene testi neticeleri tablo 18'de belirtilmiştir.

Tablo 18

FBDTÖ Son Test Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Levene Testi Neticeleri

		Levene istatistiği	sd1	sd2	p
Son test	Based on mean	5.205	1	30	.030

Tablo 18 incelendiğinde Levene testinden ulaşılan anlamlılık değeri (p) son test için 0.030 değerini almıştır. Böylece son test değişkeni için grupların varyanslarının eşit olmadığı

görülmektedir ($p<0.05$). Bu nedenle kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin son test puanlarının ortalamalarının gruplara göre değişip değişmediğini belirlemek için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

İki gruptaki öğrencilerin son test puanlarının ortalamalarının gruplara göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Mann-Whitney U testi neticeleri tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19

FBDTÖ Son Test Puanlarının Ortalamalarının Gruplara Göre Farklılık Gösterip Göstermediği İle İlgili Mann Whitney U Testi Neticeleri

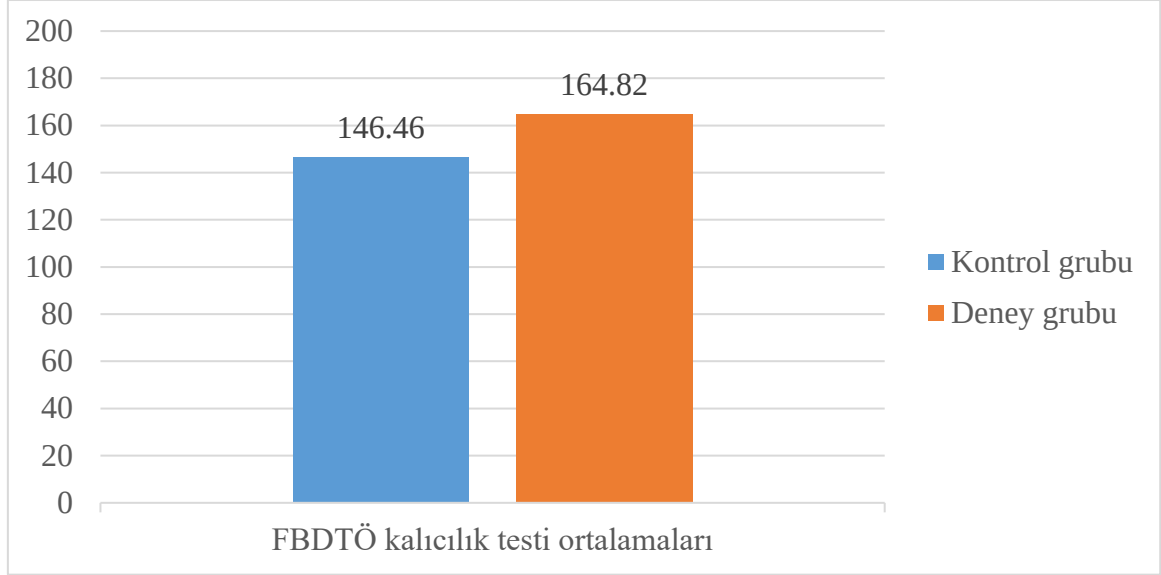
Test	Grup	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Sontest	Kontrol	15	11.40	171.00	51.000	.004
	Deney	17	21.00	357.00		

Tablo 19'a bakıldığında kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilere ait son test puanlarının ortalamalarında deney grubu lehine anlamlı olan bir farklılık bulunmaktadır ($U= 51.00$; $p<0.05$). Diğer bir deyişle uygulamanın ardından deney grubundaki mevcut öğrencilerin fen bilimleri dersine dair tutumlarının kontrol grubundaki öğrencilerin fen bilimleri dersine dair tutumlarından daha yüksek düzeyde olduğu belirtilebilir.

4.7. FBDTÖ Kalıcılık Testi Değerlerine Dair Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi “Kontrol ve deney gruplarına ait FBDTÖ kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır?” şeklindedir. Yedinci alt probleme ilişkin cevaba ulaşmak için kontrol ve deney gruplarındaki mevcut öğrencilerin FBDTÖ kalıcılık test puanları incelenmiştir.

İki gruptaki öğrencilerin FBDTÖ kalıcılık testi puanlarının ortalamaları hesaplanmıştır. Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin FBDTÖ kalıcılık testi puanlarının ortalamaları grafik halinde şekil 11’de gösterilmiştir.



Şekil 11. FBDTÖ kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalamaları grafiği

Şekil 11'e bakıldığında kontrol grubu tarafındaki öğrencilerin kalıcılık testi puan ortalamalarının 146.46, deney grubu tarafındaki mevcut öğrencilerin kalıcılık testi puan ortalamalarının ise 164.82 olduğu görülmüştür. Bu verilerden hareketle kontrol ve deney gruplarındaki kalıcılık testi puanlarının ortalamalarının birbirine yakın olmadığı söylenebilir.

İki grupta yer alan öğrencilerin FBDTÖ kalıcılık testi puanlarının ortalamalarının normalliği test edilmiştir. Gruplardaki öğrencilerin FBDTÖ kalıcılık testi puanlarının ortalamaları ile ilgili normallik testi neticeleri tablo 20’de belirtilmiştir.

Tablo 20

FBDTÖ Kalıcılık Testi Puanları İle İlgili Normallik Testi Neticeleri

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
Test	Grup	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Kalıcılık testi	Kontrol	.118	15	.200	.941	15	.400
	Deney	.178	17	.155	.890	17	.057

Tablo 20, hem kontrol grubu tarafındaki hem de deney grubu tarafındaki öğrencilerin kalıcılık testi sonuçlarının normal dağıldığını göstermektedir ($p>0.05$).

İki gruptaki öğrencilerin FBDTÖ kalıcılık testi puanlarının ortalamalarının varyans homojenliği test edilmiştir. Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin FBDTÖ kalıcılık testi puanlarının ortalamalarına dair Levene testi neticeleri tablo 21’de belirtilmiştir.

Tablo 21

FBDTÖ Kalıcılık Testi Puanlarının Ortalamaları İle İlgili Levene Testi Neticeleri

		Levene istatistiği	sd1	sd2	p
Kalıcılık testi	Based on mean	4.586	1	30	.040

Tablo 21 incelendiğinde Levene testi ile ulaşılan anlamlılık değeri (p) kalıcılık testi için 0.040 değerini almıştır. Böylece son test değişkeni için grupların varyanslarının eşit olmadığı görülmektedir. ($p<0.05$). Bundan dolayı kontrol ve deney gruplarının kalıcılık testi puanlarının ortalamalarının gruplara göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için Mann Whitney U testi uygulanmıştır.

İki gruptaki mevcut öğrencilerin kalıcılık testi puanlarının ortalamalarının gruplara göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan Mann-Whitney U testi neticeleri Tablo 22'de gösterilmektedir.

Tablo 22

FBDTÖ Kalıcılık Testi Puanlarının Gruplara Göre Farklılık Gösterip Göstermediğine Dair Mann Whitney U Testi Neticeleri

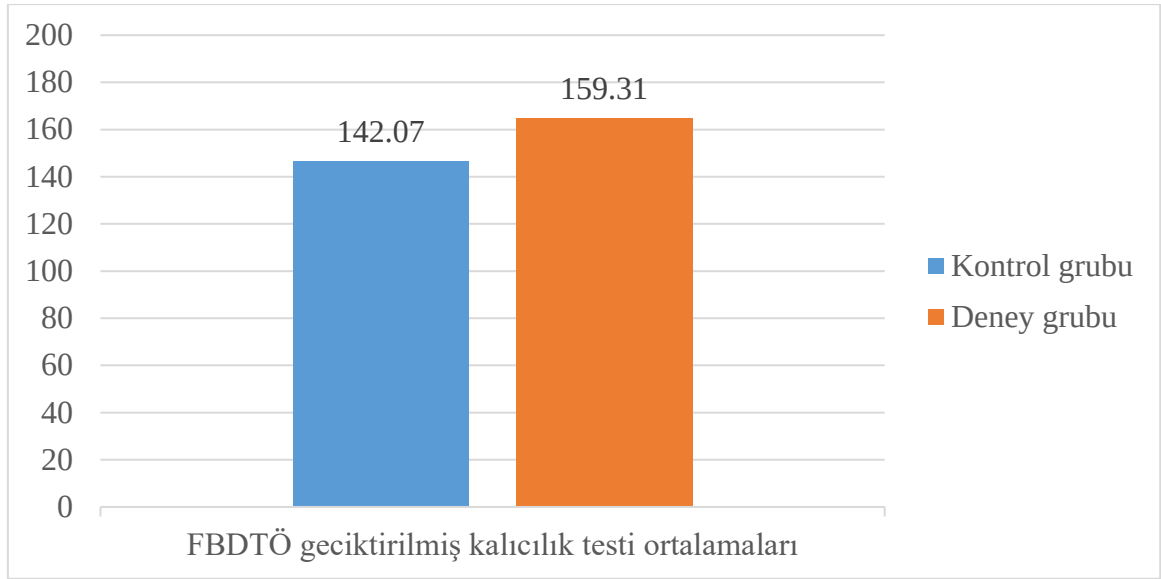
Test	Grup	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Kalıcılık testi	Kontrol	15	11.97	179.50	59.500	.010
	Deney	17	20.50	348.50		

Tablo 22'ye bakıldığında kontrol ve deney gruplarının kalıcılık testi puanlarının ortalamalarında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($u=59,500$; $p<0,05$). Diğer bir ifadeyle uygulama sonrasında deney grubu tarafındaki öğrencilerin fene yönelik tutumlarının kalıcılığının kontrol grubu tarafındaki öğrencilerin fene yönelik tutumlarındaki kalıcılıktan daha yüksek olduğu söylenebilir.

4.8. FBDTÖ Geciktirilmiş Kalıcılık Testi Değerlerine Dair Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi “Kontrol ve deney gruplarına ait FBDTÖ geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmakta mıdır? ” şeklindedir. Sekizinci alt probleme ilişkin cevaba ulaşmak için kontrol ve deney olarak adlandırılan gruplarda bulunan öğrencilerin FBDTÖ kalıcılık test puanları incelenmiştir.

İki gruptaki öğrencilerin FBDTÖ geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamaları hesaplanmıştır. Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin FBDTÖ geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamaları grafik halinde şekil 12’de gösterilmiştir.



Şekil 12. FBDTÖ geciktirilmiş kalıcılık testine ait aritmetik ortalamalar grafiği

Şekil 12 incelendiğinde kontrol grubu tarafındaki öğrencilerinin geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamasının 142.07 ve deney grubu tarafındaki öğrencilerinin geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamasının ise 159.31 olduğu belirlenmiştir. Bu verilere göre kontrol ve deney gruplarındaki mevcut öğrencilerin kalıcılık testi puanlarının ortalamalarının birbirine yakın olmadığı söylenebilir.

İki grupta yer alan öğrencilerin FBDTÖ geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamalarının normalliği test edilmiştir. Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin FBDTÖ geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamaları ile ilgili normallik testi neticeleri tablo 23’te belirtilmiştir.

Tablo 23

FBDTÖ Geciktirilmiş Kalıcılık Testi Puanları İle İlgili Normallik Testi Neticeleri

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
Test	Grup	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Geciktirilmiş kalıcılık testi	Kontrol	.178	15	.200	.892	15	.086
	Deney	.177	17	.191	.907	17	.103

Tablo 23'e bakıldığında hem kontrol grubu tarafında hem de deney grubu tarafında yer alan öğrencilerin geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamalarının normal dağılım gösterdiği görülmektedir ($p>0.05$).

İki gruptaki mevcut öğrencilerin FBDTÖ geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamalarının varyans homojenliği test edilmiştir. Kontrol ve deney gruplarındaki mevcut öğrencilerin FBDTÖ geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamalarına dair Levene testi neticeleri tablo 24'te sunulmuştur.

Tablo 24

FBDTÖ Kalıcılık Testi Puanları İle İlgili Levene Testi Neticeleri

		Levene istatistiği	sd1	sd2	p
Geciktirilmiş kalıcılık testi	Based on mean	5.102	1	28	.032

Tablo 24 incelendiğinde geciktirilmiş kalıcılık testi için Levene testi ile elde edilen anlamlılık (p) değeri 5.102 olarak bulunmuştur. Böylece grupların son test değişkenine ilişkin varyanslarının eşit olmadığı görülmektedir ($p<0.05$). Bu nedenle kontrol ve deney gruplarındaki mevcut öğrencilerin son test puanlarının ortalamalarının gruplar arasında değişip değişmediğini belirlemek için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

İki gruptaki öğrencilerin geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamalarının gruplara göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için kullanılan Mann-Whitney U testi neticeleri Tablo 25'te sunulmuştur.

Tablo 25

FBDTÖ Kalıcılık Testi Puanlarının Ortalamalarının Gruplara Göre Farklılık Gösterip Göstermediği İle İlgili Mann-Whitney U Testi Neticeleri

Test	Grup	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı U	p
Geciktirilmiş kalıcılık testi	Kontrol	14	12.11	169.50	.048
	Deney	16	18.47	295.50	

Tablo 25'e bakıldığında iki gruptaki öğrencilerin geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark görülmektedir ($u=64.500$; $p<0.05$). Başka bir deyişle, deney grubu tarafındaki öğrencilerin fen bilimleri dersine dair tutumlarının geciktirilmiş kalıcılığı, kontrol grubu tarafındaki öğrencilerin fen bilimleri dersine dair tutumlarının geciktirilmiş kalıcılığından daha yüksek düzeydedir diyebiliriz.

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

REACT stratejisinin, 6. sınıf öğrencilerinin Elektriğin İletimi ünitesini öğrenmelerine ve öğrenmelerin kalıcılığına, geciktirilmiş kalıcılığına, öğrencilerin akademik başarılarına ve fen bilimleri dersine dair tutumlarına etkisinin incelendiği çalışmanın bu bölümünde; araştırma verileri sonucunda ortaya çıkan bulgularla ilgili tartışmalara ve tartışmalardan elde edilen sonuçlara, alinyazından bunları destekleyen/desteklemeyen araştırma sonuçlarına yer verilmiştir. Bunun yanında araştırma sonuçlarının temelinde ve gelecek araştırmalara dair tavsiyelere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ile Tartışma

5.1.1. Araştırmanın Birinci Problemine Dair Bulguların Tartışılması ve Sonuçlar

FBASYÜAT ön test sonuçlarına göz atıldığında kontrol grubu tarafına ait ön test puanların aritmetik ortalamasının 29.46 ve deney grubu tarafına ait ön test puanların aritmetik ortalamasının 35.11 olduğu görülmüştür. Kontrol grubu tarafında alınan en düşük puanın 14, en yüksek puanın 46; deney grubu tarafında ise alınan en düşük puanın 14, en yüksek puanın 64 olduğu görülmektedir. Shapiro-Wilk normallik testine bakıldığında kontrol grubu tarafı için anlamlılık değerinin (p) 0.079 ve deney grubu için anlamlılık değerinin(p) ise 0.398 olduğu görülmektedir. Bu değerlere göz atıldığında hem kontrol grubu tarafına ait hem de deney grubu tarafına ait ön test puanlarının ortalamalarının normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir ($p>0.05$). Normallik testinin ardından yapılan Levene testine bakıldığında Levene testi ile ulaşılan anlamlılık değeri (p) ön test için 0.618 değerini almıştır. Böylece ön test değişkeni için grupların varyansları eşit sayılmıştır ($p>0.05$). Son olarak uygulanan ilişkisiz örneklem t testine dair sonuçlara bakıldığında t değerinin $t = -1.384$, p değerinin ise 0.177 olduğu görülmektedir.

Bu verilere göre uygulama yapılmadan önce mevcut programın yürütüldüğü kontrol grubu tarafındaki öğrenciler ile REACT stratejisinin kullanıldığı deney grubu tarafındaki mevcut öğrencilere uygulanan FBASYÜAT ön test puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel hesaplamalar neticesinde anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir. Yani veriler iki grubun uygulama yapılmadan önce akademik başarı ve konuya dair hazırbulunuşluk düzeyleri yönünden benzer yapıda olduğunu göstermektedir. Literatüre bakıldığında yapılan araştırmalarda uygulama yapılmadan önce uygulanan ön test sonuçlarına göre kontrol grubu ve deney grubunun hazırbulunuşluk düzeylerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu durumun muhtemel sebebi öğrencilerin aynı öğretime maruz kalmaları olarak düşünülebilir.

5.1.2. Araştırmanın İkinci Problemine Dair Bulguların Tartışılması ve Sonuçlar

FBASYÜAT son test sonuçlarına göz atıldığında kontrol grubu tarafına ait son test puanların aritmetik ortalamasının 60.06 ve deney grubu tarafına ait son test puanların aritmetik ortalamasının ise 76.23 olduğu görülmektedir. Kontrol grubu tarafında alınan en düşük puanın 29, en yüksek puanın 89; deney grubu tarafında ise alınan en düşük puanın 50, en yüksek puanın 93 olduğu görülmektedir. Shapiro-Wilk normallik testine bakıldığında kontrol grubu tarafı için anlamlılık değerinin (p) 0.888 ve deney grubu tarafı için anlamlılık değerinin (p) ise 0.327 olduğu görülmektedir. Bu değerlere göz atıldığında hem kontrol grubu tarafına dair hem de deney grubu tarafına dair son test puanlarının ortalamaları normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir. ($p > 0.05$). Normallik testinin ardından yapılan Levene testine bakıldığında Levene testinden elde edilen anlamlılık değeri (p) son test için 0.512 değerini almıştır. Böylece son test değişkeni için grupların varyansları eşit sayılmıştır ($p > 0.05$). Son olarak icra edilen ilişkisiz örneklem t testi neticelerine bakıldığında t değerinin -3.266, p değerinin ise 0.003 olduğu görülmektedir.

Bu verilere göre deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin FBASYÜAT son test puanlarının ortalamalarında deney grubu tarafında anlamlı bir farklılığın olduğu anlaşılmaktadır. Yani veriler uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin 6. sınıf “Elektriğin iletimi” ünitesi ile ilgili akademik başarılarının kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla daha üst seviyede olduğunu göstermektedir. Yapılan araştırmalar REACT stratejisi ile öğretim yapılmasının öğrencilerin akademik başarılarına olumlu düzeyde etki ettiğini göstermektedir (Aktaş, 2013; Arıkan, 2019; Crawford, 2001; Çam, 2008; Erçoban, 2018;

Görmüş, 2021; Kaya, 2020; Keleş, 2019; Keskin, 2017; Kılıç, 2015; Kirman Bilgin, 2015; Özkan, 2022; Suryaningtyas ve Halimah, 2017; Türksoy, 2019; Tütüncü, 2016; Yıldırım, 2015 ve Yiğit, 2015). Literatürden elde edilen bu sonuç REACT stratejisi ile öğretim yapmanın öğrencilerin akademik başarılarına pozitif katkı yaptığı sonucunu destekler niteliktedir. REACT stratejisi ile öğretimde, öğrencilerin konuları günlük hayatla ilişkilendirebilmesi, çalışma kâğıdı, deney raporu gibi öğretim materyalleriyle tecrübe kazanmaları, deneylerle uygulama yapmaları, arkadaşlarıyla işbirliği içinde grup çalışmaları yapmaları ve öğrendikleri bilgileri farklı durumlara transfer etmeleri bu sonucun sebebi olarak gösterilebilir.

5.1.3. Araştırmanın Üçüncü Problemine Dair Bulguların Tartışılması ve Sonuçlar

FBASYÜAT kalıcılık testi sonuçlarına bakıldığında kontrol grubu tarafına ait kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalamasının 46.20 ve deney grubu tarafının kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalamasının 70 olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubu tarafında alınan en düşük puanın 11, en yüksek puanın 71; deney grubu tarafında ise alınan en düşük puanın 43, en yüksek puanın 89 olduğu görülmektedir. Shapiro-Wilk normallik testine bakıldığında kontrol grubu tarafı için anlamlılık değerinin (p) 0.454 ve deney grubu tarafı için anlamlılık değerinin (p) ise 0.454 olduğu görülmektedir. Bu değerler neticesinde hem kontrol grubu tarafındaki hem de deney grubu tarafındaki kalıcılık testi puanlarının ortalamalarının normal dağılıma sahip olduğu belirlenmiştir. ($p>0.05$). Normallik testinin ardından yapılan Levene testine bakıldığında Levene testi ile elde edilen anlamlılık değeri (p) kalıcılık testi için 0.140 değerini almıştır. Böylece kalıcılık testi değişkeni için grupların varyansları eşit sayılmıştır ($p>0.05$). Son olarak icra edilen ilişkisiz örneklem t testi neticelerine bakıldığında t değerinin -4.200 p değerinin ise 0.000 çıktığı görülmektedir.

Bu verilere göre deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin FBASYÜAT kalıcılık testi puanlarının ortalamalarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Yani veriler uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin 6. sınıf “Elektriğin iletimi” ünitesi ile ilgili akademik başarılarının kalıcılığı kontrol grubundaki öğrencilere kıyasla daha üst seviyede olduğunu göstermektedir. Yapılan araştırmalar REACT stratejisi ile öğretim yapılmasının öğrencilerin akademik başarılarının kalıcılığına olumlu düzeyde etki ettiğini göstermektedir (Arıkan, 2019; Erdoğan Karaş, 2019; Kaya, 2020; Keleş, 2019;

Kirman Bilgin, 2015 ve Ültay, 2014). Literatürden elde edilen bu sonuç REACT stratejisi ile öğretim yapmanın öğrencilerin akademik başarılarının kalıcılığına olumlu etki yaptığı sonucunu destekler niteliktedir. REACT stratejisi ile öğretimde, öğrencilerin konuları günlük hayatla ilişkilendirebilmesi, çalışma kâğıdı, deney raporu gibi öğretim materyalleriyle tecrübe kazanmaları, deneylerle uygulama yapmaları, arkadaşlarıyla işbirliği içinde grup çalışmaları yapmaları ve öğrendiklerini farklı durumlara aktarmaları bu sonucun sebebi olarak gösterilebilir.

5.1.4. Araştırmanın Dördüncü Problemine Dair Bulguların Tartışılması ve Sonuçlar

FBASYÜAT geciktirilmiş kalıcılık testi sonuçlarına bakıldığında kontrol grubu tarafına ait geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalamasının 45.91 ve deney grubu tarafına ait geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalaması 66.07 çıkmıştır. Kontrol grubu tarafında alınan en düşük puanın 14.28 en yüksek puanın 85.71; deney grubu tarafında ise alınan en düşük puanın 35.71, en yüksek puanın 92.85 olduğu görülmektedir. Shapiro-Wilk normallik testine bakıldığında kontrol grubu tarafı için anlamlılık değerinin (p) 0.959 ve deney grubu tarafı için anlamlılık değerinin (p) ise 0.530 olduğu görülmektedir. Bu değerler neticesinde hem kontrol grubu tarafındaki hem de deney grubu tarafındaki ön test puanların ortalamalarının normal dağılıma sahip olduğu belirlenmiştir ($p > 0.05$). Normallik testinin ardından yapılan Levene testine bakıldığında Levene testi ile elde edilen anlamlılık değeri (p) geciktirilmiş kalıcılık testi için 0.213 değerini almıştır. Böylece geciktirilmiş kalıcılık testi değişkeni için grupların varyansları eşit sayılmıştır ($p > 0.05$). Son olarak uygulanan ilişkisiz örneklem t testi neticelerine bakıldığında t değeri -3.000 p değeri ise 0.006 çıkmıştır.

Bu verilere göre deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin FBASYÜAT geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamalarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Yani veriler uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin 6. sınıf “Elektriğin iletimi” ünitesi ile ilgili akademik başarılarının kalıcılığı kontrol grubundaki öğrencilere göre daha üst seviyede olduğunu göstermektedir. Yapılan araştırmalar REACT stratejisi ile öğretim yapılmasının öğrencilerin akademik başarılarının geciktirilmiş kalıcılığına olumlu düzeyde etki ettiğini göstermektedir. Literatürden elde edilen bu sonuç REACT stratejisi ile öğretim yapmanın öğrencilerin akademik başarılarının

geciktirilmiş kalıcılığına olumlu etki yaptığı sonucunu destekler niteliktedir. REACT stratejisi ile öğretimde, öğrencilerin konuları günlük hayatla ilişkilendirebilmesi, çalışma kâğıdı, deney raporu gibi öğretim materyalleriyle tecrübe kazanmaları, deneylerle uygulama yapmaları, arkadaşlarıyla işbirliği içinde grup çalışmaları yapmaları ve öğrendiklerini farklı durumlara aktarmaları bu sonucun sebebi olarak gösterilebilir.

5.1.5. Araştırmanın Beşinci Problemine Dair Bulguların Tartışılması ve Sonuçlar

FBDTÖ ön test sonuçlarına göz atıldığında kontrol grubu tarafına ait ön test puanların aritmetik ortalaması 145 ve deney grubu tarafına ait ön test puanların aritmetik ortalaması 152.64'tür. Kontrol grubu tarafında alınan en düşük puan 120, en yüksek puan 172; deney grubu tarafında ise alınan en düşük puan 104, en yüksek puan 174 olarak görülmektedir. Shapiro-Wilk normallik testine bakıldığında kontrol grubu tarafı için anlamlılık değerinin (p) 0.976 ve deney grubu tarafı için anlamlılık değerinin (p) 0.010 olduğu görülmektedir. Bu değerler neticesinde ön test puanlarının ortalamalarında normal dağılıma sahip olmayan verinin olduğu belirlenmiştir. ($p < 0.05$). Bu durum nedeniyle kontrol grubu tarafındaki ve deney grubu tarafındaki mevcut öğrencilere ait ön test puanların ortalamalarının gruplara göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için icra edilen Mann Whitney u testine bakıldığında u değerinin 92.000, p değerinin ise 0.178 olduğu görülmektedir.

Bu verilere göre deney ve kontrol gruplarındaki mevcut öğrencilerin FBDTÖ ön test puanlarında anlamlı bir değişim bulunmamaktadır. Yani veriler uygulamaya başlamadan önce kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin fen bilimleri dersine dair tutumlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Literatüre bakıldığında yapılan araştırmalarda uygulama öncesinde icra edilen ön test neticelerine göre kontrol ve deney gruplarının fen bilimleri dersine yönelik tutumlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir (Arıkan, 2019; Aydın, 2021; Çam, 2008; Erdoğan Karaş, 2019; Görmüş, 2021; Ingram, 2003; Kaya, 2020; Kılıç, 2015; Özkan, 2022; Ültay, 2012; Yalçın, 2020 ve Yıldırım, 2015).

5.1.6. Araştırmanın Altıncı Problemine Dair Bulguların Tartışılması ve Sonuçlar

FBDTÖ son test sonuçlarına göz atıldığında kontrol grubu tarafında yer alan öğrencilerin son test puanlarının aritmetik ortalamasının 148.53 ve deney grubu tarafında yer alan öğrencilerin son test puanlarının aritmetik ortalamasının 160.35 olduğu görülmektedir. Kontrol grubu tarafında alınan en düşük puanın 119, en yüksek puanın 176; deney grubu tarafında ise alınan en düşük puanın 133, en yüksek puanın 175 olduğu görülmektedir. Shapiro-Wilk normallik testine bakıldığında kontrol grubu tarafı için anlamlılık değerinin (p) 0.400 ve deney grubu tarafı için anlamlılık değerinin (p) 0.057 olduğu görülmektedir. Bu değerlere bakıldığında hem kontrol grubu tarafındaki hem de deney grubu tarafındaki mevcut öğrencilerin ön test puanlarının ortalamaları normal dağılım göstermektedir. ($p > 0.05$). Normallik testinin ardından yapılan Levene testine bakıldığında Levene testi ile ulaşılan anlamlılık değeri (p) ön test için 0.030 değerini almıştır. Bu değerlere bakıldığında ön test puanlarının ortalamalarında normal dağılıma sahip olmayan veri olduğu görülmektedir. ($p < 0.05$). Bu durum nedeniyle kontrol grubu tarafında ve deney grubu tarafında yer alan öğrencilerin ön test puanlarının ortalamalarının gruplara göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için icra edilen Mann Whitney u testine bakıldığında u değerinin 51.000, p değerinin ise 0.004 olduğu görülmektedir.

Bu verilerin sonucunda deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin FBDTÖ son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunduğu görülmektedir. Yani veriler uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin fen bilimleri dersine dair tutumlarının kontrol grubundaki öğrencilerin fen bilimleri dersine dair tutumlarına kıyasla daha üst seviyede olduğunu göstermektedir. Yapılan araştırmalar REACT stratejisi ile öğretim yapılmasının öğrencilerin derse yönelik tutumlarına olumlu düzeyde etki ettiğini göstermektedir (Arıkan, 2019; Aydın, 2021; Çam, 2008; Ingram, 2003; Kaya, 2020; ve Özkan, 2022). Literatürden elde edilen bu sonuç REACT stratejisi ile öğretim yapmanın öğrencilerin derse dair tutumlarına pozitif katkı sağladığı sonucunu destekler niteliktedir. Uygulama süresince öğrenciler deneyleri grupla ya da bireysel olarak gerçekleştirmişlerdir. Ayrıca öğrenciler çalışma kâğıtlarını, deney raporlarını bizzat kendileri yapmışlardır. Öğrencilerin bu şekilde çalışmaları bu sonucun sebebi olarak gösterilebilir.

REACT stratejisi ile öğretim yapılmasının öğrencilerin derse dair tutumlarına pozitif katkı sağladığını gösteren çalışmalar olduğu gibi, REACT stratejisi ile öğretim yapılmasının

öğrencilerin derse yönelik tutumlarına anlamlı bir etki etmediğini gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Erdoğan Karas, 2019; Görmüş, 2021; Kılıç, 2015; Ültay, 2012; Yalçın, 2020 ve Yıldırım, 2015).

5.1.7. Araştırmanın Yedinci Problemine Dair Bulguların Tartışılması ve Sonuçlar

FBDTÖ kalıcılık testi sonuçlarına bakıldığında kontrol grubu tarafında yer alan öğrencilerin kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalamasının 146.46 ve deney grubu tarafında yer alan öğrencilerin kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalamasının ise 164.82 olduğu görülmektedir. Kontrol grubu tarafında alınan en düşük puanın 113, en yüksek puanın 180; deney grubu tarafında ise alınan en düşük puanın 131, en yüksek puanın 178 olduğu görülmektedir. Shapiro-Wilk normallik testine bakıldığında kontrol grubu tarafı için anlamlılık değerinin (p) 0.400 ve deney grubu tarafı için anlamlılık değerinin(p) 0.057 olduğu görülmektedir. Bu değerlere göre hem kontrol grubu tarafındaki hem de deney grubu tarafındaki ön test puanlarının ortalamaları normal dağılım göstermektedir ($p>0.05$). Normallik testinin ardından yapılan Levene testine bakıldığında Levene testi ile ulaşılan anlamlılık değeri (p) ön test için 0.040 değerini almıştır. Bu değerlere bakıldığında ön test puanlarının ortalamalarında normal dağılıma sahip olmayan veri olduğu görülmektedir. ($p<0.05$). Bu durum nedeniyle kontrol grubu tarafındaki ve deney grubu tarafındaki mevcut öğrencilerin ön test puanlarının ortalamalarının gruplara göre değişim gösterip göstermediğini belirlemek için icra edilen Mann Whitney u testine bakıldığında u değerinin 59.500, p değerinin ise 0.010 olduğu görülmektedir.

Bu verilere göre deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin FBDTÖ kalıcılık testi puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Yani veriler uygulama sonrasında deney grubundaki mevcut öğrencilerin fen bilimleri dersine dair tutumlarının kalıcılığının kontrol grubundaki mevcut öğrencilerin fen bilimleri dersine dair tutumlarının kalıcılığına kıyasla daha üst seviyede olduğunu göstermektedir.

5.1.8. Araştırmanın Sekizinci Problemine Dair Bulguların Tartışılması ve Sonuçlar

FBDTÖ geciktirilmiş kalıcılık testi sonuçlarına bakıldığında kontrol grubu tarafına ait geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalamasının 142.071 ve deney grubu tarafına ait geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalamasının ise 159.31 olduğu görülmektedir. Kontrol grubu tarafında alınan en düşük puanın 111, en yüksek puanın 176; deney grubu tarafında ise alınan en düşük puanın 118, en yüksek puanın 180 olduğu görülmektedir. Shapiro-Wilk normallik testine bakıldığında kontrol grubu tarafı için anlamlılık değerinin (p) 0.086 ve deney grubu tarafı için anlamlılık değerinin (p) 0.103 olduğu görülmektedir. Bu değerlere göre hem kontrol grubu tarafındaki hem de deney grubu tarafındaki geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamaları normal dağılım göstermektedir ($p>0.05$). Normallik testinin ardından yapılan Levene testine bakıldığında Levene testi ile ulaşılan anlamlılık değeri (p) ön test için 0.032 değerini almıştır. Bu değerlere bakıldığında geciktirilmiş kalıcılık testi puanları normal dağılım göstermemektedir. ($p<0.05$). Bu durum nedeniyle deney ve kontrol gruplarındaki mevcut öğrencilerin geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarının ortalamalarının gruplara göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek için icra edilen Mann Whitney u testine bakıldığında u değerinin 64.500, p değerinin ise 0.048 olduğu görülmektedir.

Bu verilere göre deney ve kontrol gruplarındaki mevcut öğrencilerin FBDTÖ geciktirilmiş kalıcılık testi puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Yani veriler uygulama sonrasında deney grubundaki mevcut öğrencilerin fen bilimleri dersine dair tutumlarının geciktirilmiş kalıcılığının kontrol grubundaki mevcut öğrencilerin fen bilimleri dersine dair tutumlarının geciktirilmiş kalıcılığına göre daha üst seviyede olduğunu göstermektedir.

5.2. Öneriler

5.2.1. Araştırma Sonuçlarına Dair Öneriler

1. REACT stratejisi ile öğretim yapılmasının fen bilimleri dersine ait diğer ünitelerde ya da diğer derslere ait ünitelerde öğrencilerin akademik başarılarına etkisi incelenebilir.
2. REACT stratejisi ile fen bilimleri dersine ait diğer ünitelerde veya başka derslere ait ünitelerde öğretim yapılmasının öğrencilerin derse dair tutumlarına etkisi araştırılabilir.
3. REACT stratejisi ile öğretim yapılmasının fen bilimleri dersine ait diğer ünitelerde ya da diğer derslere ait ünitelerde öğrencilerin öğrenmelerinin kalıcılığına etkisi incelenebilir.
4. REACT stratejisi ile öğretim yapılmasının fen bilimleri dersine ait diğer ünitelerde veya başka derslere ait ünitelerde öğrencilerin öğrenmelerinin geciktirilmiş kalıcılığına etkisi incelenebilir.

5.2.2. Gelecek Araştırmalara Dair Öneriler

1. REACT stratejisine göre tasarlanacak öğretim materyallerinin katkısının daha büyük çalışma grupları üzerinde veya diğer sınıf seviyelerindeki etkisi incelenebilir.
2. İleride yapılacak çalışmalarda REACT stratejisinin kavramsal anlama, kavram ile ilgili yanılğı, isteklendirme, sorgulama becerisi ve yönelim gibi diğer değişkenler üzerindeki katkısı incelenebilir.
3. REACT stratejisinin verimliliği üzerine araştırma yapan benzer özellikteki araştırmalar için farklı sınıflar veya değişik konumlardaki okullar seçilebilir.
4. Bu araştırmanın örneklem grubundaki mevcut bireylerin cinsiyeti erkek öğrenciler ile sınırlı olduğu için benzer nitelikteki çalışmalar için karma öğretim yapılan okullar seçilebilir. Bu şekilde cinsiyet değişkeninin de etkisi araştırılabilir.
5. REACT stratejisinin okul dışı öğrenme üzerindeki etkisi incelenebilir.

5.2.3. Öğretmenlere Dair Öneriler

1. Öğretmenler, talebelerin derse aktif katılımlarını sağlamaları için derslerde REACT stratejisi ile ilgili deney ve etkinliklere öncelik verebilir.
2. 6. sınıf “Elektriğin İletimi” ünitesi kapsamında REACT stratejisi temelli tasarlanan ders planları ile öğretim materyalleri, isteyen fen bilimleri öğretmenleri tarafından bu konuların öğretimi amacıyla kullanılabilir.



KAYNAKLAR

- Acar, B. ve Yaman, M. (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 40(1), 01-10. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/87344> 29.11.2020.
- Acet, İ. (2017). *Öğrenci-içerik etkileşiminin akademik başarıya, fen bilgisine yönelik tutuma ve problem çözme becerisine etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 479978).
- Adem, S. (2021). *Farklı stratejilerle zenginleştirilmiş 5E modeline dayalı fen öğretiminin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 695832).
- Agustin, A. ve Fuad, Y. (2022). Development Of Student Worksheets Based On REACT On Quadrilateral Material. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(3), 668-676. Erişim adresi: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/46693>
- Akın Yanmaz, E. (2021). *Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Göre Geliştirilen Rehber Materyallerin Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Kavramsal Anlamaları Üzerine Etkisi: “Aynalar ve Işığın Soğurulması” Örneği* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 655044).
- Aktaş, L. (2013). *Maddenin tanecikli yapısı ve ısı konusunda REACT öğretim stratejisine yönelik geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyalinin öğrenci başarısına etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 344486).
- Altaş, E. (2016). *Elektriğin iletimi ünitesinin öğretiminde grup araştırması ve animasyonların etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 451207).
- Arıkan, A. (2019). *Sosyal bilgiler dersinde REACT stratejisine dayalı etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına, sosyal bilgiler dersine yönelik tutumlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 550426).
- Arslan, M. (2007). Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1), 41-61. doi: 10.1501/Egifak_0000000150

- Avcı, Ö. (2018). *Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının öğrencilerin girişimcilik becerisi ve akademik başarıları üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 530214).
- Aydın, H. (2012). *Felsefi Temelleri Işığında Yapılandırmacılık*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Aydın, M. (2021). *Artırılmış gerçeklik anlayışına göre hazırlanmış bir ders kitabı ünitesinin öğrencilerin sosyal bilgiler dersine yönelik tutumlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 665994).
- Aydoğdu, Z. (2017). *Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin fene yönelik akademik başarı, motivasyon, ilgi ve tutumlarına etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 462298).
- Baltacı, S. (2014). *Dinamik matematik yazılımının geometrik yer kavramının öğretiminde kullanılmasının bağlamsal öğrenme boyutundan incelenmesi* (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 381086).
- Baş, G. (2015). *Sosyal-yapılandırmacı öğrenme ortamı tasarımının öğrenenlerin akademik başarılarına, derse yönelik tutumlarına ve bilişüstü farkındalık düzeylerine etkileri ile öğrenme sürecine katkıları* (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 407523).
- Bay, Erdal. (2008). *Öğretmen Eğitiminde Yapılandırmacı Program Uygulamalarının Etkililiğinin Değerlendirilmesi* (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 254912).
- Bennett, J. and Lubben, F. (2006). Context-based chemistry: The salters approach. *International Journal of Science Education*, 28(9), 999-1015. doi: 10.1080/09500690600702496
- Berna, G. (2018). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin elektriğin iletimi ünitesine yönelik başarı, tutum ve motivasyonları üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 530294).
- Beştaş, B. (2022). *REACT Stratejisinin 6.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi ve Görüşlerinin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 748088).

- Bolu, Y. (2017). *6.sınıf öğrencilerinin bilimsel sorgulama, yaratıcılık, fen başarısı ve tutumlarına modellemeye dayalı fen öğretiminin etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 477068).
- Büyük Kuloğlu, Z.(2011). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı konusundaki başarılarına ve motivasyonlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 577793).
- Can, A. (2022). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*(10. baskı). Ankara: Pegem akademi.
- Clifford, M. ve Wilson, M. (2000). *Contextual Teaching, Professional Learning, and Student Experiences: Lessons Learned From Implementation*. Washington: ERIC Publishing.
- Crawford, M. L. (2001). *Teaching Contextually: Research, Rationale and Techniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematics and Science*. Texas: CCI Publishing.
- Çam, F. (2008). *Biyoloji derslerinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının etkileri* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 232820).
- Demirci, H. (2020). *Yansıtıcı düşünme etkinlikleri ile zenginleştirilmiş REACT stratejisinin öğrencilerin yansıtıcı düşünmelerine, fen öğrenimine yönelimlerine ve motivasyonlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 638100).
- Erçoban, M. (2018). *7. sınıf cebir öğrenme alanında REACT stratejisinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkileri* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 535686).
- Erdoğan Karaş, Ö. (2019). *7.sınıf hücre ve bölünmeler ünitesinin REACT stratejisiyle öğretimi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 581197).
- Erwina, E., Jamal, M. A. ve Hartini, S. (2015). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Relating, Experiencing, Applying, Cooperating Dan Transferring (REACT). *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 3(2), 122-131. doi:10.20527/bipf.v3i2.753

- Fer, S. ve Cırık, İ. (2007). *Yapılandırmacı Öğrenme Kuramdan Uygulamaya*. İstanbul: Morpa Yayınları.
- Görmüş, G. (2021). *Dolaşım sistemi konusunun öğretiminde bağlam temelli öğrenme yaklaşımındaki REACT stratejisine göre hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin öğrenme ürünleri üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 696118).
- Günaydın, M. (2019). *V diyagramları ile yapılan öğretimin 6.sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına etkisi: elektriğin iletimi ünitesi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 585038).
- Herlina, E. ve Ilmadi I. (2022). The Implementation of REACT Strategy in Training Students' Higher Order Thinking Skills (HOTS). *Ta'dib Journal*, 25(1), 47-57. doi:10.31958/jt.v25i1.5049
- Herlina, S., Turmudi t. ve Dahlan, J. A. (2012). Efektivitas Strateji Tepki Dalam Upaya Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 17 (1), 1-7. Erişim adresi: <https://ejournal.upi.edu/index.php/jpmipa/article/view/36046/15428>.
- Ingram, S. J. (2003). *The effects of contextual learning instruction on science achievement of male and female tenth grade students* (Doktora tezi, The Graduate Faculty of the University of South Alabama). Erişim adresi: <https://www.proquest.com/docview/305268600>
- İlhan, N. (2010). *Kimyasal denge konusunun öğrenilmesinde yaşam temelli (context based) öğretim yaklaşımının etkisi* (Doktora Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 270726).
- Kanlı, U. (2009). Yapılandırmacı kuramın ışığında öğrenme halkası'nın kökleri ve evrimi- örnek bir etkinlik. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 34(151), 44-64. Erişim adresi: <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/607/86>
- Kargın, P. D. (2022). *6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Kapsamında REACT Stratejisi ve 5E Modeline Dayalı Öğretim Materyali Tasarlama* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 736508).
- Kanuka H. ve Anderson, T. 1998. *They Began With The Insights of Socrates Who Claimed That There are Basic Conditions for Learning That are in The Cognition of The*

Individual.<http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/history/constructivism.html>
adresinden erişilmiştir.

- Karamustafaoğlu, O. ve Tutar, M. (2018). *REACT Stratejisine Dayalı Bağlam Temelli Fen Öğretimi*. (O. Karamustafaoğlu, Ö. Tezel ve U. Sarı) *İçinden Güncel Yaklaşım ve Yöntemlerle Etkinlik Destekli Fen Öğretimi* (197-217). Ankara: Pegem Akademi.
- Karmila, A., Kurniawati, D., Hardeli, H. ve Nizar, U.K. (2022). Development of REACT-Based E-Module to Improve Students' Scientific Literacy Ability in Buffer Solution. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 23(2), 866-879. doi: 10.23960/jpmipa/v23i2.pp866-879
- Kasım, Ş. (2019). *Üretim, dağıtım, tüketim öğrenme alanına yönelik REACT modeline göre hazırlanan rehber materyallerin etkililiğinin değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 566900).
- Kaya, S. (2020). *11. sınıf öğrencilerine 'sindirim sistemi' konusunun REACT stratejisi ile öğretimi* (Doktora Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 653385).
- Kazaklı, T. (2020). *Sınıf dışı etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 642977).
- Keleş, H. İ. (2019) *7. sınıf fen bilimleri dersi "saf maddeler, karışımlar ve karışımların ayrılması" konularının REACT stratejisiyle öğretimi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 573821).
- Keskin, F. (2017). *Yaşam temelli REACT öğretim stratejisinin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve fen okuryazarlığı üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 497682).
- Kılıç, M. A. (2015). *Bağlamsal öğrenme ve öğretme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına, matematiğe yönelik tutumlarına ve matematiği günlük hayat problemlerine transfer etmelerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 411431).
- Kirman Bilgin, A. (2015). *Maddenin yapısı ve özellikleri ünitesi kapsamında REACT stratejisine yönelik tasarlanan öğretim materyallerinin etkililiğinin değerlendirilmesi* (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 423169).

- Kocayusuf, A. G. (2014). *İlköğretim matematik eğitiminde yaşam temelli senaryolarla desteklenmiş tam öğrenme stratejisinin öğrencilerin öğrenme ürünleri üzerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 354617).
- Kock, Z.J., Taconis, R. Ve Bolhuis, S., Gravemeijer, K. (2013). Some Key Issues in Creating Inquiry-Based Instructional Practices that Aim at the Understanding of Simple Electric Circuits. *Research in Science Education* , 43(2), 579-597. doi: 10.1007/s11165-011-9278-6
- Koç, G. (2002). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının duyuşsal ve bilişsel öğrenme ürünlerine etkisi* (Doktora tezi) . YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 113407).
- Kömez Ataman, S. (2017). *KPSS 2017 Eğitim Bilimler Öğretim Yöntem ve Teknikleri*. Ankara: Yedi iklim Saygı Serisi.
- Lubben, F., Campbell, B ve Dlamini, B. (2007). Contextualizing science teaching in Swaziland: some student reactions. *International Journal of Science Education*, 18(3), 311-320. doi:10.1080/0950069960180304
- Maulana, Y., Wijayanti, I.E. ve Solfarina, S. (2021). Development Electronic Student Worksheet based on Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring (REACT) in Introduction to Chemistry and Laboratory. *Jurnal Tadris Kimiya*, 6(2), 213-222. doi: 10.15575/jtk.v6i2.14988
- Mbornyiryivuze, A., Yaday, L.L. ve Amaldo, M.M. (2019). Students' conceptual understanding of electricity and magnetism and its implications: A review. *African Journal of Educational Studies in Mathematics and Sciences*, 15(2), Erişim adresi: <https://www.ajol.info/index.php/ajesms/article/view/192016>
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Fen Bilimleri dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Navarra, A.(2006). Achieving Pedagogical Equity in the Classroom, Cord Publishing. Web: <https://docplayer.net/20920610-Achieving-pedagogical-equity-in-the-classroom.html> adresinden erişilmiştir.
- Öner, N. (2021). *Öğrencilerin REACT stratejisine ilişkin deneyimlerinin incelenmesi: bir nitel meta-özet çalışması* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 690265).

- Özcan, H. Koca, E. (2020). Development of the Attitude towards Science Scale: A Validity and Reliability Study Fene Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Eurasian Journal of Educational Research*, 85(6), 109-134. doi: 10.14689/ejer.2020.85.6.
- Özdemir, G.(2017). *Üstün yetenekli öğrencilere yönelik zenginleştirilmiş öğretim programının bilimsel süreç becerilerine ve başarıya katkısına ilişkin eylem araştırması* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 454914).
- Özkan, Z. (2022). *Madde döngüleri ve çevre sorunları konusunun REACT stratejisi ile öğretiminin sekizinci sınıf öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya dönük tutumlarına, fen konularına yönelik ilgilerine ve akademik başarılarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No:708846).
- Perkins, D. (1999). The many faces of constructivism. *Educational Leadership*, 57(3), 6- 11. <https://eric.ed.gov/?id=EJ597073> adresinden erişilmiştir.
- Peşman, H. (2012). *Method-approach interaction: The effects of learning cycle vs traditional and contextual vs non-contextual instruction on 11th grade students'achievement in and attitudes towards physics*(PhD Thesis). Graduate School of Natural and Applied Sciences Middle East Technical University, Ankara. Erişim adresi: <https://open.metu.edu.tr/bitstream/handle/11511/21517/index.pdf>
- Pope, M., & Gilbert, J. (1983). Personal experience and the construction of knowledge in science. *Science Education*, 67(2), 193-204. Erişim adresi: https://www.academia.edu/4749765/Personal_experience_and_the_construction_of_knowledge_in_science
- Quainoo, B. A., Otami, C. D. ve Owusu, K. A. (2021). Effect of the REACT strategy on senior high school students' achievement in molecular genetics. *Lumat General Issue*, 9(1), 696–716. doi: <https://doi.org/10.31129/LUMAT.9.1.1418>
- Sarıcan, G. (2017). *Bütünleşik STEM eğitiminin akademik başarıya, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisine ve öğrenmede kalıcılığa etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 490625).
- Sari, N., Aşıkın, M. ve Mulyono, M. (2020). Imitative and Creative Reasoning Abilities Viewed from Locus of Control on Guided Inquiry Model React

- Strategy. *Unnes Matematik Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 9 (1), 19-25. Erişim adresi: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/28654>
- Sevinç, B. (2015). *Asitler ve bazlar konusunda REACT stratejisine göre materyallerin geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması* (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 407701).
- Suiçer, M. C. (2019). *Elektriğin iletimi ünitesinde tartışma yöntemi kullanımının 6. sınıf öğrencilerinin kavramlarındaki değişime ve akademik başarılarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 597320).
- Suryaningtyas, B. ve Halimah, L. (2017) Pengaruh strategi REACT terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas v sd. *Jurnal Khazanah Sekolah Dasar*, 5(1), , 90-98. Erişim adresi: <https://www.neliti.com/publications/240695/the-influence-of-react-strategy-relating-experiencing-applying-cooperating-and-t>
- Şimşek, F. (2022). *Bağlam temelli STEM etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel okuryazarlıkları ve STEM'e yönelik güdülenmeleri ile fene ilişkin tutum ve kaygıları üzerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 726334).
- Taber, K.S., Trafford, T. ve Quail, T. (2006). Conceptual resources for constructing the concepts of electricity: the role of models, analogies and imagination, *Physics Education*, 41(2). Erişim adresi: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0031-9120/41/2/006/meta>
- Tatlı, A. (2020). *REACT stratejisinin ortaokul öğrencilerinin kavramsal anlama, bilimsel süreç ve yaşam becerileri üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 651220).
- Türk Dil Kurumu (TDK). (2022). Türkçe sözlük (Genişletilmiş Baskı). Ankara: TDK.
- Tok, Z. (2016). *İlköğretimde eğlendirici eğitsel materyal kullanımı (oyunlarla fen öğretimi)* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 449214).
- Tsihouridis, C., Vavougiou, D. ve Ioannidis, G.S. (2017). Assessing the Learning Process Playing with Kahoot – A Study with Upper Secondary School Pupils Learning Electrical Circuits, *Teaching and Learning in a Digital World*, 715(1), 602-612. doi:10.1007/978-3-319-73210-7_70

- Türksoy, E. (2019). *Artırılmış gerçeklik ve çevrim içi materyallerle bütünleştirilen öğretim yöntemlerinin, fen dersindeki başarı ve kalıcılığa etkisi: karma desen* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 600062).
- Tütüncü, G. (2016). *Lise 10. sınıf gazlar konusu ile ilgili bağlam temelli yaklaşıma dayalı hikâyelerle destekli bir öğretim materyalinin geliştirilmesi ve uygulanması* (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 448312).
- Usta, P. (2019). *Düzlemlerin birbirlerine göre durumları konusu öğretiminde geogebra yazılımı kullanımının bağlam oluşumundaki rolü* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 586384).
- Uysal, Y. (2018). *Ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersi elektriğin iletimi konusunun öğretiminde 5E modelinin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisinin araştırılması* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 527201).
- Ültay, N. (2012). *Asit ve baz konusuyla ilgili REACT stratejisine ve 5E modeline göre etkinliklerin geliştirilmesi, uygulanması ve karşılaştırılması* (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 321889).
- Ültay, E. (2014). *İtme, momentum ve çarpışmalar konusuyla ilgili bağlam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı açıklama destekli REACT stratejisine göre geliştirilen etkinliklerin etkisinin araştırılması* (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 381081).
- Ünal, H. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinin yaşam temelli yaklaşıma uygun olarak yürütülmesinin “madde-ısı” konusunun öğrenilmesine etkilerinin araştırılması* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 232375).
- Whitelegg, E. (1996). The supported learning in physics project. *Physics Education*, 31(5), 291-296. Erişim adresi: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/0031-9120/31/5/018/meta>
- Widada, W., Herawaty, D., Mundana, P., Agustina, M., Putri, F.R. ve Anggoro, A.F.D. (2019). The REACT strategy and discovery learning to improve mathematical problem solving ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1), 13-18. doi:10.1088/1742-6596/1318/1/012081
- Wieringa, N., Janssen, F. J. J. M., & Van Driel, J. H. (2011). Biology teachers designing contextbased lessons for their classroom practice-The importance of rules-of-thumb.

International Journal of Science Education, 17(33), 2437-2462. Erişim adresi:
<https://eric.ed.gov/?id=EJ950572>

- Yalçın, O. (2020). *Disiplinler arası bağlam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı fizik öğretimi programının uygulanma süreci ile öğrencilerde bilişsel ve duyuşsal açıdan yarattığı değişimin incelenmesi* (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 639183).
- Yıldırım, G. (2015). *İlkokul 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde bağlam temelli öğrenme uygulamaları* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 395172).
- Yiğit, M. (2015). *12. sınıf öğrencilerinin hidrokarbon bileşikleri konusundaki kavramsal anlamalarına, bağlam temelli öğrenme yaklaşımının REACT stratejisine göre hazırlanmış materyallerin etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 415485).
- Yurdakul, B. (2004). Eğitimde davranışçılıktan yapılandırmacılığa geçiş için bilgi, gerçeklik ve öğrenme olgularının yeniden anlamlandırılması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(8), 109-120. Erişim adresi:
<http://efdergi.ibu.edu.tr/index.php/efdergi/article/view/846/1534>.
- Yüksel, B. (2019). *Arduino ile programlamanın 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutum, başarı ve öz yeterliliklerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi(Tez No: 611764).

EKLER

Ek 1. MEB Onay İzni

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Sakarya İl Millî Eğitim Müdürlüğü
ARAŞTIRMA, YARIŞMA VE SOSYAL ETKİNLİK DEĞERLENDİRME FORMU

İlgi: 21.01.2020 tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 sayılı yazı (2020/02 Genelge)

TALEP SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Latif GÜNEŞ
Kurum/Üniversite	Sakarya Üniversitesi
Araştırma Yapılacak İl/İlçe	Sakarya ili Akyazı ilçesi
Araştırma Yapılacak Eğitim Kurumu ve Kademesi	Akyazı İmam Hatip Ortaokulu
Tez Konusu (Yüksek Lisans)	6. Sınıf Elektrikğin İletimi Ünitesinin REACT Stratejisi İle Öğretimi ve Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi
Üniversite/Kurum Onayı	E-67236739-044-127490
Araştırma Önerisi	Var
Veri Toplama Araçları	Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği (36 madde 5'li likert tipi) Elektrikğin İletimi Akademik Başarı Testi (28 Soru)
Görüş İstenilecek Birim/Birimler	Yok
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
İlgi genelge kapsamında, ☒ Çalışmanın yapılması uygun görülmüştür. ☐ Çalışmanın yapılması uygun görülmemiştir.	
Komisyon Kararı	☒ Oy birliği ile alınmıştır. ☐ Oy çokluğu ile alınmıştır.
Muhallif üyenin Adı ve Soyadı	GEREKÇESİ:
-	

06/05/202

Başkan
Ozan ÖZKAYA

Üye
Sibel KÖSE

Üye
Beyzanur CANOL

Ek 2. Etik Kurulu İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 14.04.2022-124036



T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Kurulu



Sayı : E-61923333-050.99-124036
Konu : 06/23 Latif GÜNEŞ

14.04.2022

Sayın Latif GÜNEŞ

İlgi : 28.03.2022 tarihli ve E--000-0 sayılı yazınız.

Üniversitemiz Eğitim Araştırmaları ve Yayın Etik Kurulu'nun 13.04.2022 tarihli ve 06 sayılı toplantısında alınan "23" nolu karar ile Latif GÜNEŞ'in başvurusu **uygun** görülmüş ve karar örneği ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Canan LAÇIN ŞİMŞEK
Eğitim Araştırmaları ve Yayın Etik
Kurulu Başkanı V.

Ek: Karar Yazısı (1 Sayfa)

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Doğrulama Kodu :BSV5RY9M4S Pin Kodu :95282

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?ek=5783&eD=BSV5RY9M4S&eS=124036>

Adres:Esentepe Kampüsü 54187 Serdivan SAKARYA / KEP Adresi:

sakaryauniversitesi@hs01.kep.tr

Telefon No:0264 295 50 00 Faks No:0264 295 50 31

e-Posta:ozelkalem@sakarya.edu.tr Elektronik Ağ:www.sakarya.edu.tr

Bilgi için: Hanife Babacan

Unvanı: Birim Evrak Sorumlusu



KARAR

23. Latif GÜNEŞ'in “ 6. Sınıf Elektriğin Üretimi Ünitesinin REACT Stratejisi ile Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi ” başlıklı çalışması görüşmeye açıldı.

Yapılan görüşmeler sonunda Latif GÜNEŞ'in “ 6. Sınıf Elektriğin Üretimi Ünitesinin REACT Stratejisi ile Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi ” başlıklı çalışmasının Etik açıdan **uygun** olduğuna oy birliği ile karar verildi.

Ek 3. 6. sınıf Fen Bilimleri Dersi “Elektriğin İletimi” Ünitesi Kazanım Listesi

F.6.7. Elektriğin İletimi / Fiziksel Olaylar

Bu ünite de öğrencilerin; elektriksel direncin bağlı olduğu faktörler, elektrik enerjisinin iletiminin hangi maddelerle sağlanacağı, iletkenlerin özelliklerinin, değişiminin devrede ne gibi etkiler oluşturacağı, iletken ve yalıtkan maddelerin günlük yaşamda hangi amaçlar için kullanıldığı hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları amaçlanmaktadır.

F.6.7.1. İletken ve Yalıtkan Maddeler

Önerilen Süre: 4 ders saati

Konu / Kavramlar: İletken maddeler, yalıtkan maddeler, iletken ve yalıtkan maddelerin kullanım alanları

F.6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır.

F.6.7.1.2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin günlük yaşamda hangi amaçlar için kullanıldığını örneklerle açıklar.

F.6.7.2. Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler

Önerilen Süre: 8 ders saati

Konu / Kavramlar: Elektriksel direnç, elektriksel direncin bağlı olduğu faktörler (kesit alanı, uzunluk, iletkenin cinsi)

F.6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.

a. Ampulün parlaklığının değiştirilmesinde devredeki iletkenin uzunluğu, dik kesit alanı ve iletkenin cinsi değişkenleri üzerinde durulur.

b. Elektriksel direnç ve bağlı olduğu faktörlerle ilgili olarak matematiksel bağıntıya girilmez.

F.6.7.2.2. Elektriksel direnci tanımlar.

a. Ohm Yasası'na girilmez.

b. Elektriksel direnç, “maddelerin, elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterdikleri zorluk” olarak tanımlanır.

c. Akım kavramına girilmez.

ç. Direncin büyüklüğünün ölçülmesine ve birimine girilmez.

F.6.7.2.3. Ampulün içindeki telin bir direncinin olduğunu fark eder.

Ek 4. Fen Bilimleri Dersi 6. Sınıf 7. Ünite Araştırma Testi

FEN BİLİMLERİ DERSİ 6. SINIF 7. ÜNİTE ARAŞTIRMA TESTİ

Adı-Soyadı:

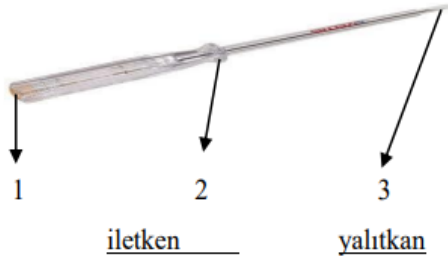
1-) Zeynep, aşağıdaki tabloya bakarak yalıtkan maddeleri kutucuklardaki numaralara göre sıralıyor.

1 Şekerli su	2 Gümüş yüzük	3 Plastik bardak
4 Tahta çatal	5 Porselen tabak	6 Demir çubuk

Bu durumda Zeynep'in seçtiği numaralar aşağıdakilerden hangisidir?

A) 12345 B) 3456 C) 1345 D)23456

2-) Aşağıdaki kontrol kaleminde kullanılan iletken ve yalıtkan maddeler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



	<u>iletken</u>	<u>yalıtkan</u>
A)	1, 2 ve 3	-
B)	1 ve 2	3
C)	2 ve 3	1
D)	1 ve 3	2

3-) Bir elektrik devresinde ampulün parlaklığını azaltmak isteyen Mert aşağıdakilerden hangisini yapmalıdır?

- A)Devrede daha düşük dirençli iletken kullanmak
B)Devrede kullanılan iletkenin boyunu arttırmak
C)Devrede daha kalın tel kullanmak

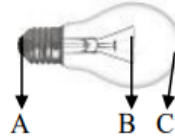
D)Devrede kullanılan iletkenin boyunu azaltmak

4-)Maddelerin elektrik akımının iletimine karşı gösterdikleri zorluğa I... denir. Birimi... II... dur.

Yukarıdaki bilgide I ve II ile gösterilen yerlere hangi seçenekteki kavramlar yazıldığında bilgi doğru tamamlanır?

<u>I</u>	<u>II</u>
A) Direnç	Ohm
B) Ohm	Direnç
C) Pil	Ohm
D) Ohm	Ampul

5-) Aşağıdaki ampul resminde ampulün bazı bölümleri A, B ve C harfleri ile gösterilmiştir.



Buna göre A, B ve C harfleri ile gösterilen bölümlerin elektriksel özellikleri nasıl olmalıdır?

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
A) İletken	İletken	İletken	İletken
B) Yalıtkan	Yalıtkan	Yalıtkan	Yalıtkan
C) İletken	İletken	İletken	Yalıtkan
D) Yalıtkan	Yalıtkan	Yalıtkan	İletken

6-) Aşağıdaki maddelerden hangisi iletken bir maddedir?

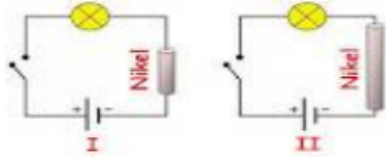
- A) Ahşap masa B) Mika
C) Kağıt havlu D) Alüminyum tencere

7-)Bir iletkenin direncini değiştirmek için kullanılan alete reosta denir.

Aşağıdaki aletlerin hangisinde reosta bulunmaz?

- A)Ütü B) Fırın
C) Çamaşır makinesi D) Telefon

8-) Mehmet Hanefi şekildeki gibi bir deney düzeneği hazırlamıştır.



Mehmet Hanefi'nin hazırladığı deney düzeneğindeki bağımlı ve bağımsız değişkenler hangisinde doğru verilmiştir?

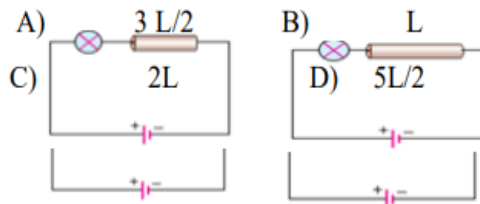
- A) Bağımsız değişken: İletkenin kalınlığı
Bağımlı değişken: Ampul parlaklığı
B) Bağımsız değişken: İletkenin cinsi
Bağımlı değişken: Ampul parlaklığı
C) Bağımsız değişken: İletkenin uzunluğu
Bağımlı değişken: Ampul parlaklığı
D) Bağımsız değişken: Ampul parlaklığı
Bağımlı değişken: İletkenin kalınlığı

9-) Bir elektrik kablosunun içerisinde bakır ve plastik bulunur. Kablonun içerisinde plastik ve bakırın kullanılma nedeni nedir?

- | Bakır | Plastik |
|-------------------|------------------|
| A) Sert olması | Yumuşak olması |
| B) Isıyı iletmesi | Isıyı iletmemesi |
| C) Parlak olması | Renkli olması |
| D) İletken olması | Yalıtkan olması |

10-) Abdullah Yasir kalınlıkları aynı olan telleri kullanarak aşağıdaki devreleri hazırlıyor.

Buna göre hangi devrede ampul en parlak yanar?



11-) Bir ampul ile ilgili hangisi yanlıştır?

- A) Filaman yüksek sıcaklığa dayanıklı değildir.

B) Ampulün içindeki telin adı filamandır.

C) Filaman tungsten metalinden yapılmıştır.

D) Ampulün içinde uzun, ince ve sarmal görünümlü bir tel bulunur.

12-) Ahmet Talha aşağıdaki Doğru(D)/Yanlış(Y) tablosunu doğru bir şekilde dolduruyor.

Şekerli su iyi bir iletkendir.	
Plastik kaşık elektriği iletmez.	
Etil alkol elektriği iletmez.	
Seramik elektriği iletir.	

Buna göre Ahmet Talha'nın cevabı sırasıyla hangi seçenekteki gibidir?

- A) DDDD B) YYYY
C) YDDY D) DYYD

13-) Muhammed, yapmak istediği deneyler için aşağıdaki telleri hazırlamıştır



(Not: 13 ve 14. sorular bu şekilde ilgilidir.)

Buna göre telin cinsinin ampul parlaklığına etkisini araştıran Muhammed hangi iki tel çiftini kullanmalıdır?

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

14-) Tel kalınlığının ampul parlaklığına etkisini araştıran Muhammed hangi iki tel çiftini kullanmalıdır?

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

15-) Aşağıdakilerden hangisi, elektrik güvenliği açısından doğru bir davranıştır?

A) Bozulmuş elektrikli aletleri kendimiz tamir etmeliyiz.

B) Yağmurlu günlerde yıldırımdan korunmak için ağaç altında durmalıyız.

C) Çoklu prizlere gereğinden fazla fiş takılabilir.

D) Ellerimiz ıslakken elektrikli aletlerden uzak durmalıyız.

16-) Aşağıda elektriğin iletimiyle ilgili bir tablo verilmiştir.

Madde	Örnek madde	Elektrik akımını iletme özelliği
Yalıtkan	F	H
İletken	G	L

Tablodaki F, G, H ve L uygun ifadelerle doldurulduğunda aşağıdakilerden hangisine ulaşılır?

- A) F:Seramik G:Gümüş H:İletmez L: İletir
B) F: Bakır G: Altın H: İletmez L: İletmez
C) F:Seramik G: Demir H:İletir L: İletmez
D) F: Bakır G: Altın H: İletir L: İletir

17-) Aşağıdaki cümlelerden hangisi doğrudur?

- A) İnsan vücudu elektriği iletmez.
B) Yalıtkan maddeler de iletkenlik özelliği kazanabilir.
C) Kauçuk iletken bir maddedir.
D) Metaller elektriği iletmez.

18-) Ali Öğretmen, öğrencilerine yalıtkan maddelerin uygun koşullar altında iletkenlik özelliğini kazandığını öğrencilerine söylemiş ve bu durum ile ilgili öğrencilerinden örnekler vermelerini istemiştir. Öğrenciler ise aşağıda belirtilen cevapları vermiştir.

Eray: Saf su içerisinde çözünen tuz

Erdem: Işıklı tabelalarda neon lambalarının kullanımı

Ersin: Bilezik haline getirilen altın

Enes: Kuru tahtayı ıslatmak

Buna göre hangi öğrencinin verdiği bilgi yanlıştır?

- A) Ersin B) Eray C) Enes D) Erdem

19-) Cihad, aşağıdaki devrede reostanın sürgüsünü ok yönünde çekiyor.



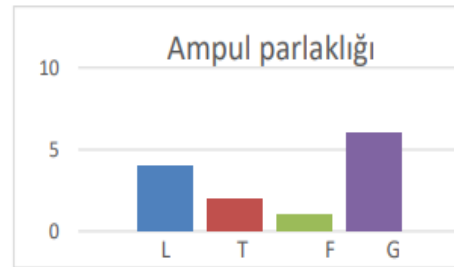
Buna göre şekille ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Ayarlı direncin boyu kısalmır.
B) Ampul parlaklığı azalır.
C) Ampulün parlaklığı artar.
D) Direncin değeri azalır.

20-)Aşağıdaki araçlardan hangisi elektriksel direncinden yararlanmak için üretilmemiştir?

- A) Elektrikli tost makinesi B) Pil
C) Elektrikli ısıtıcı D) Ampul

21-)Aşağıdaki grafik ampul direncinin ampul parlaklığına etkisini göstermektedir.



Buna göre grafikte L, T, F ve G ampullerinin dirençleri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $L < T < F < G$ B) $L > T > F > G$
C) $G > L > T > F$ D) $G < L < T < F$

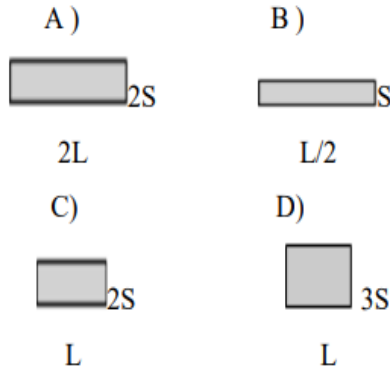
22-) Aşağıdaki araçların hangisinde elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık bir arada bulunur?

- A) Madeni para B) Eldiven
C) Elektrik sobası D) Paratoner

23-) İçerisinde saf su dolu bir kap bulunan bir elektrik devresinde ampulün yanabilmesi için saf suyun içerisine hangi madde karıştırılmalıdır?

- A) Şeker B) Tuz C) Alkol D) Talaş

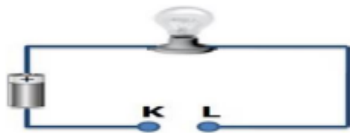
24-) Aynı metalden yapılmış aşağıdaki iletken tellerden direnci en büyük olan hangisidir? (L: uzunluk, S: kesit alanı)



25-) Bir iletkenin direnci aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

- A) İletkenin kalınlığı B) İletkenin uzunluğu
C) İletkenin şekli D) İletkenin cinsi

26-) Betül, aşağıdaki şekildeki gibi bir elektrik devresi hazırlamıştır.



Buna göre Betül aşağıdaki maddelerden hangisini K-L uçları arasına yerleştirirse elektrik devresindeki ampul ışık vermez?

- A) Metal ataş B) Madeni para
C) Demir bilye D) Cam şişe

27-) Elektriksel direnç ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Ahşap telin direnci, demir telin direncinden fazladır.
B) Bir iletken telin uzunluğu arttıkça direnci azalır.
C) Bir iletken telin kalınlığı arttıkça direnci artar.
D) Gümüş telin direnci, bakır telin direncinden fazladır.

28-) Öğretmen: Ampulün içerisindeki filamanda bulunan yüksek dirençli metalin adı nedir?

Ali: Tungsten

Öğretmen: Bir ampulde yalıtkan madde bulunur mu?

Yunus: Hayır

Fen Bilimleri öğretmenin sorduğu soruları Ali ve Yunus cevaplamıştır. Buna göre öğrencilerin verdiği cevaplar ile ilgili hangisi doğrudur?

- A) İki öğrenci de soruları doğru cevaplamıştır.
B) Ali doğru cevap, Yunus yanlış cevap vermiştir?
C) İki öğrenci de soruları yanlış cevaplamıştır.
D) Ali yanlış cevap, Yunus doğru cevap vermiştir.

Ek 5. Fene Yönelik Tutum Ölçeği İzni

1.02.2022 14:40

Gmail - Tutum ölçeği izni



latif GÜNEŞ ·

Tutum ölçeği izni

3 ileti

latif GÜNEŞ <latif
Alıcı: hoz

29 Ocak 2022 15:03

Merhaba hocam. İsmim,Latif Güneş. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri alanında yüksek lisans yapmaktayım. Danışman hocam, Prof. Dr. Mustafa Yılmazlar. Fene Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması adlı çalışmanızda hazırlamış olduğunuz 'Fene yönelik tutum ölçeğini ' , 'Elektriğin İletimi konusunun REACT stratejisi ile öğretimi ve öğrencilerin fene karşı tutumunu ölçme' adlı tez çalışmam için kullanmama izin vermişsiniz. İyi günler.

Hasan Özcan <hc
Alıcı: latif GÜNEŞ

29 Ocak 2022 15:23

Merhaba,
Tabii ki kullanabilirsiniz.
İyi çalışmalar.

Hasan Özcan

> latif GÜNEŞ

şunları yazdı (29 Oca 2022 16:03):

>

>

[Alıntılanan metin gizlendi]

latif GÜNEŞ <
Alıcı: Hasan Ç

29 Ocak 2022 15:36

Teşekkür ederim ·

29 Oca 2022 Cmt 16:23 tarihinde Hasan Özcan
[Alıntılanan metin gizlendi]

şunu yazdı:

Ek 6. Fen Bilimleri Dersi Tutum Ölçeği

Fene Yönelik Tutum Maddeleri					
	Hiç Katılmıyorum	→	Tamamen Katılıyorum		
1. Fen dersini diğer derslerden zevkli bulurum.	1	2	3	4	5
2. Fen dersinde kendimi kötü hissederim.	1	2	3	4	5
3. Fen öğrenmeyi gerekli bulurum.	1	2	3	4	5
4. Fen soruları beni korkutmaz.	1	2	3	4	5
5. Fen çalışmaktan keyif alırım.	1	2	3	4	5
6. Fen çalışırken kendimi rahat hissederim.	1	2	3	4	5
7. Fen ile ilgili araştırmalar önemsizdir.	1	2	3	4	5
8. Fen dersi sevmediğim dersler arasındadır.	1	2	3	4	5
9. Fen konularını öğrenmekte güçlük çekerim.	1	2	3	4	5
10. Fen dersi ile ilgili projeler hazırlama konusunda endişe duymam.	1	2	3	4	5
11. Fen ile ilgili bir meslek tercih edeceğim.	1	2	3	4	5
12. Fen çalışırken gergin olmam.	1	2	3	4	5
13. Fen günlük yaşamımı kolaylaştırır.	1	2	3	4	5
14. Fen dersi ile diğer dersler arasında ilişki kurmakta sorun yaşarım.	1	2	3	4	5
15. Fen dersini sabırsızlıkla beklerim.	1	2	3	4	5
16. Fen ödevlerini yaparken kendime güvenmem.	1	2	3	4	5
17. Fen dersini dinlerken sıkılırım.	1	2	3	4	5
18. Fen dersi günlük hayatta karşılaştığım problemleri çözmek için katkı sağlar.	1	2	3	4	5
19. Fen dersinde eğlendiğimi hissederim.	1	2	3	4	5
20. Fen ile ilgili soruları cevaplarken zorlanırım.	1	2	3	4	5
21. Fen derslerinde yaptığımız deneyler dikkatimi çekmez.	1	2	3	4	5
22. Fen projeleri hazırlama konusunda kendime güvenirim.	1	2	3	4	5
23. Fen çalışmak beni mutsuz eder.	1	2	3	4	5
24. Fen, dünyamızdaki sorunları çözmede faydasızdır	1	2	3	4	5
25. Fen dersinde stresli olurum.	1	2	3	4	5
26. Fen dersinde kendimi iyi hissederim.	1	2	3	4	5
27. Fen dersi kapsamında düzenlenen gezilere ilgi duymam.	1	2	3	4	5
28. Fen dersinin olduğu günlerde okul çekilmez hâle gelir.	1	2	3	4	5
29. Fen ile ilgili araştırma yapmak tam bana göredir	1	2	3	4	5
30. Fen öğrenmek zaman kaybıdır.	1	2	3	4	5
31. Fen dersinde kendimi tedirgin hissederim.	1	2	3	4	5
32. Fen ile ilgili yeni bilgiler öğrenmek hoşuma gider	1	2	3	4	5
33. Fen dersinin olduğu gün okula gelmek istemem.	1	2	3	4	5
34. Fen problemlerini çözmekte iyiyimdir.	1	2	3	4	5
35. Fen konuları ilgimi çekmez.	1	2	3	4	5
36. Arkadaşlarımla fen konuları ile ilgili sohbet etmekten çekinmem.	1	2	3	4	5

Ek 7. Kontrol Grubu Ders Planları

Ders Kitabına Dayalı Öğretmen Materyali

2021-2022 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI 6. SINIF FEN BİLİMLERİ KONTROL GRUBU DERS PLANI 1

1.BÖLÜM

Dersin Adı:	Fen Bilimleri
Sınıf:	6. Sınıf
Ünite No ve Ünite Adı:	7.Ünite Elektrikğin İletimi
Konu:	1. Bölüm İletken ve Yalıtkan Maddeler
Önerilen Ders Saati:	4 saat

2. BÖLÜM

Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışları:	1.F.6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır(2 saat). 2.F.6.7.1.2.Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin günlük yaşamda hangi amaçlar için kullanıldığını örneklerle açıklar(2 saat).
Ünite Kavramları ve Sembolleri:	İletken maddeler Yalıtkan maddeler İletken ve yalıtkan maddelerin kullanım alanları
Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:	Soru-cevap, Anlatım, Grup içi ve gruplar arası tartışma, deney
Kullanılan Eğitim Teknoloji Araç ve Gereçler:	Ders kitabı, akıllı tahta

Ders Kitabına Dayalı Öğretmen Materyali

2021-2022 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI 6. SINIF FEN BİLİMLERİ KONTROL GRUBU

DERS PLANI 2

1.BÖLÜM

Dersin Adı:	Fen Bilimleri
Sınıf:	6. Sınıf
Ünite No ve Ünite Adı:	7.Ünite Elektriğin İletimi
Konu:	2.Bölüm Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler
Önerilen Ders Saati:	8 saat

2. BÖLÜM

Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışları:	1.F.6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder(4 saat). 2.F.6.7.2.2. Elektriksel direnci tanımlar(2 saat). 3.F.6.7.2.3. Ampulün içindeki telin bir direncinin olduğunu fark eder(2 saat).
Ünite Kavramları ve Sembolleri:	Elektriksel direnç Elektriksel direncin bağlı olduğu faktörler
Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:	Soru-cevap, anlatım, grup içi ve gruplar arası tartışma, deney
Kullanılan Eğitim Teknoloji Araç ve Gereçler:	Ders kitabı, akıllı tahta

Ek 8. Deney Grubu Ders Planları

REACT Stratejisine Dayalı Öğretmen Materyali

2021-2022 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI 6. SINIF FEN BİLİMLERİ DENEY GRUBU DERS PLANI 1

1.BÖLÜM

Dersin Adı:	Fen Bilimleri
Sınıf:	6. Sınıf
Ünite No ve Ünite Adı:	7.Ünite Elektriğin İletimi
Konu:	İletken ve Yalıtkan Maddeler
Önerilen Ders Saati:	2 saat

2. BÖLÜM

Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışları:	1.F.6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır(2 saat).
Ünite Kavramları ve Sembolleri:	İletken maddeler, yalıtkan maddeler
Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:	REACT öğretim stratejisi, soru-cevap, anlatım, grup içi ve gruplar arası tartışma, deney, proje ödevi
Kullanılan Eğitim Teknoloji Araç ve Gereçler:	Ders kitabı, akıllı tahta, çalışma kâğıdı,
Dersin işleyişi ile ilgili bilgiler(REACT Aşamaları)	
1. Relating(İlişkilendirme)(20 dakika) Bu aşamada ders içeriği günlük hayatla ilişkilendirilir. İlişkilendirme için derse ‘AKÜ TAKVİYESİ’ adlı okuma parçası okutulur başlanır. Ayrıca sınıfa akü takviyesi için kablolar getirilir. Okuma parçası okutulduktan sonra öğrencilere konu ile ilgili aşağıdaki sorular sorulur. 1. Parçada iletken ve yalıtkanlar ile ilgili dikkatinizi çeken anahtar kavramları yazınız. 2. Sizce neden çamaşır ipi ile akü takviyesi yapılmaz? 3. Çevrenizde aküden aküye enerji aktaran(iletken) maddelere 3 örnek veriniz. Soru cevaptan sonra konu anlatımı yapılır. Konu anlatımında ders kitabından yararlanılır. Çamaşır ipi gibi bazı maddeler elektriği enerjisini iletmez. Elektrik enerjisini iletmeyen ya da çok az ileten maddelere elektriksel yalıtkan madde adı verilir. Elektriksel yalıtkan maddeler günlük yaşamımızda birçok yerde kullanılır. Örneğin kabloların dışındaki plastik kısımlar, bakalit veya porselenden yapılan prizler, takviye kablosunun dışındaki plastik kısım elektriksel yalıtandır. Şekerli su, alkollü su, silgi, plastik, mika, seramik, ahşap, tahta, cam yalıtkan maddelere örnektir. Takviye	

kablosunun içindeki teller elektriği enerjisini iletir. Elektrik enerjisinin iletilmesini sağlayan maddelere elektriksel iletken madde denir. Enerji nakil hatlarındaki kabloların ve elektrikli aletlerin içinde bulunan teller elektriksel iletkenlerdir. Tuzlu su, sirkeli su, limonlu su, bakır, alüminyum, gümüş, demir gibi maddeler elektriksel iletken maddelere örnektir. Elektrik enerjisinin üretildiği yerlere de elektrik santrali adı verilir. Hidroelektrik santrali, rüzgâr santrali, nükleer santral, Güneş enerjisi santrali elektrik santralleri çeşitlerine örnektir.

2.Experiencing(Tecrübe Etme)(20 dakika)

Bu aşamada öğrencilerin tecrübe ederek öğrenmelerini sağlayacak ve soyut kavramları somut hale getirecek aktiviteler yapılır. Bu sebeple bu aşamada öğrencilerin bireysel olarak ‘Hangi Maddeler Elektrik Enerjisini İletir?’ etkinliğini yapmaları sağlanır. ‘Hangi Maddeler Elektrik Enerjisini İletir?’ etkinliği ile öğrencilerin elektriksel iletken ve yalıtkanlar ile ilgili tecrübe etmeleri sağlanır. Bu etkinlik laboratuvar yoksa sınıfta da yapılabilir. Öğrenciler bu etkinlik ile demir bilye, metal ataş, alüminyum folyo, metal kaşık, gümüş yüzük ve tuzlu suyun elektriksel iletken madde olduğunu kavrar. Ayrıca öğrenciler bu etkinlikle cam bardak, tahta parçası, plastik kaşık, silgi, şekerli suyun elektriksel yalıtkan madde olduğunu kavrar.

3. Applying(Uygulama)(15 dakika)

Bu aşamada öğrencilerin ‘İletken ve Yalıtkanlar İle İlgili Çalışma Kâğıdı’ etkinliğini yapmaları sağlanır. ‘İletken ve Yalıtkanlar İle İlgili Çalışma Kâğıdı’ etkinliği ile öğrencilerin tecrübe etme basamağında deney yaparak öğrendikleri bilgileri çalışma kâğıdında istenenleri yapmaları için uygulamaları istenir. Bu şekilde öğrenciler öğrendiklerini uygulamaya çalışır.

4.Cooperating(İşbirliği)(20 dakika) Bu aşamada öğrenciler diğer öğrencilerle paylaşma, iletişim kurma, birbirine yardımcı olma gibi özellikleri kazandırmada etkili olması için öğrenciler dörderli olacak şekilde gruplara ayrılır. Bu sebeple bu aşamada öğrencilerin grupla birlikte ‘İletken mi Yalıtkan mı?’ etkinliğini yapmaları sağlanır. ‘İletken mi Yalıtkan mı?’ etkinliği ile öğrencilerin iletken ve yalıtkanlar ile ilgili işbirliği içinde etkinlik yapmaları sağlanır. Bu etkinlik laboratuvar yoksa sınıfta da yapılabilir. Öğrenciler bu etkinlik ile alüminyum tencere, demir çubuk ve madeni paranın elektriksel iletken madde olduğunu kavrar. Ayrıca öğrenciler bu etkinlikle plastik bardak, porselen tabak, tahta çatal, kâğıt havlu, seramik ve çamaşır ipinin elektriksel yalıtkan madde olduğunu kavrar.

5.Transferring(Transfer Etme)(5 dakika)

Bu aşamada öğrenciler öğrendikleri bilgileri farklı örneklere transfer eder. Bundan dolayı öğrencilere derste öğrendikleri bilgileri farklı bir konuda kullanabilmesi için bir proje ödevi verilir. Öğrencilerden elektrik santrallerinde üretilen elektrik enerjisinin evlere ulaşana kadar nerelerden geçtiğini araştırmaları istenir. Ayrıca bu süreçte kullanılan elektriksel iletken ve yalıtkan maddeler de projede araştırılmak üzere öğrencilere ödev olarak verilir. Öğrenciler yapacakları proje ile öğrendikleri bilgileri farklı bir alana yansıtmış olur.

REACT Stratejisine Dayalı Öğretmen Materyali

2021-2022 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI 6. SINIF FEN BİLİMLERİ DENEY GRUBU DERS PLANI 2

1.BÖLÜM

Dersin Adı:	Fen Bilimleri
Sınıf:	6. Sınıf
Ünite No ve Ünite Adı:	7.Ünite Elektriğin İletimi
Konu:	Maddelerin İletkenlik ve Yalıtkanlık Özelliklerinin Kullanım Alanları
Önerilen Ders Saati:	2 saat

2. BÖLÜM

Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışları:	1.F.6.7.1.2.Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin günlük yaşamda hangi amaçlar için kullanıldığını örneklerle açıklar(2 saat).
Ünite Kavramları ve Sembolleri:	İletken ve yalıtkan maddelerin kullanım alanları
Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:	REACT öğretim stratejisi, soru-cevap, anlatım, grup içi ve gruplar arası tartışma, deney
Kullanılan Eğitim Teknoloji Araç ve Gereçler:	Ders kitabı, akıllı tahta, çalışma kâğıdı
Dersin işleyişi ile ilgili bilgiler(REACT Aşamaları)	
1. Relating(İlişkilendirme)(20 dakika) Bu aşamada ders içeriği günlük hayatla ilişkilendirilir. İlişkilendirme için derse bir adet kontrol kalemi, bir adet pense getirilir ve öğrencilerin dikkat çekmesi sağlanır. Daha sonra öğrencilere bu aletlerle ilgili sorular sorulur. 1. Kontrol kaleminde hangi elektriksel iletken ve yalıtkanlar bulunur? 2. Pensede hangi elektriksel iletken ve yalıtkanlar bulunur? 3. Çevrenizde elektriksel iletken ve yalıtkanların beraber bulunduğu aletlere 3 örnek veriniz. Soru cevaptan sonra konu anlatımı yapılır. Konu anlatımında ders kitabından faydalanılır. Günlük hayatta kullandığımız birçok araç gereç, maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinden yararlanılarak tasarlanmıştır. Bazı maddelerin yapısında elektriksel iletkenler ve yalıtkanlar birlikte bulunur. Şimdi bu maddelere örnek verelim. Basit elektrik devresi için kullandığımız kabloların iç kısmında elektrik enerjisini ileten bakır teller bulunur. Elektriksel iletken madde olan bakırın etrafında yalıtkan bir madde	

olan plastik kablo bulunur. Bu vesileyle telden geçen elektrik enerjisi plastik kablodan dolayı kabloyu tutan kişiye zarar vermez.

Güç santrallerinde üretilen elektriğin evlerimize kadar taşınması için enerji nakil hatlarında elektriksel iletken teller kullanılır. Bu tellerin elektrik direklerine bağlandığı yerlerde cam ve seramik gibi elektriksel yalıtkan maddeler kullanılır. Bu vesileyle tellerle taşınan elektrik enerjisi elektrik direklerine aktarılmaz.

Bir kontrol kaleminin uç kısmında elektriksel iletken tel bulunurken, kontrol kalemini tuttuğumuz kısımda ise elektriksel yalıtkan bir madde olan plastik bulunur. Elektrikli araçları çalıştırmak için kullanılan duyu, priz ve fişlerde de elektriksel iletken ve yalıtkan maddeler birlikte kullanılır. Elektrik enerjisini ışık enerjisine çevirerek aydınlanmamıza vesile ampullerde de elektriksel iletken ve yalıtkan maddeler birlikte bulunur. Ampulün duyla bağlantı kısımları ve filaman, elektriksel iletken; temas ettiğimiz cam kısmı ise elektriksel yalıtkan maddelerden yapılmıştır.

2.Experiencing(Tecrübe Etme)(20 dakika)

Bu aşamada öğrencilerin tecrübe ederek öğrenmelerini sağlayacak ve soyut kavramları somut hale getirecek aktiviteler yapılır. Bu sebeple bu aşamada öğrencilerin bireysel olarak ‘Maddelerin İletkenlik ve Yalıtkanlık Özelliklerinin Kullanım Alanları İle İlgili Deney Yapma’ etkinliğini yapmaları sağlanır. ‘Maddelerin İletkenlik ve Yalıtkanlık Özelliklerinin Kullanım Alanları İle İlgili Deney Yapma’ etkinliği ile öğrencilerin iletken ve yalıtkanların günlük hayatta kullanılan aletlerin yapısında bulunduğunu tecrübe etmeleri sağlanır. Bu etkinlik laboratuvar yoksa sınıfta da yapılabilir. Öğrenciler bu etkinlik ile sınıfa getirilen ütü, bağlantı kablosu, ampul ve priz gibi aletlerin yapısında iletken ve yalıtkanların kullanıldığını görerek tecrübe ederler.

3. Applying(Uygulama)(15 dakika)

Bu aşamada öğrencilerin ‘Maddelerin İletkenlik ve Yalıtkanlık Özelliklerinin Kullanım Alanları İle İlgili Çalışma Kâğıdı’ etkinliğini yapmaları sağlanır. ‘Maddelerin İletkenlik ve Yalıtkanlık Özelliklerinin Kullanım Alanları İle İlgili Çalışma Kâğıdı’ etkinliği ile öğrencilerin tecrübe etme basamağında deney yaparak öğrendikleri bilgileri çalışma kâğıdında göstermeleri istenir. Bu şekilde öğrenciler öğrendiklerini uygulamaya çalışır.

4.Cooperating(İşbirliği)(20 dakika) Bu aşamada öğrencilerle paylaşma, iletişim kurma, birbirine yardımcı olma gibi özellikleri kazandırmak için etkili olması için öğrenciler dörderli gruplara ayrılır. Bu sebeple bu aşamada öğrencilerin grupla birlikte ‘İletken Yalıtkanlarla Birlikte’ etkinliğini yapmaları sağlanır. ‘İletken Yalıtkanlarla Birlikte’ etkinliği ile öğrencilerin günlük hayatta birçok aletin içinde iletken ve yalıtkanların kullanıldığını işbirliği içinde etkinlik yaparak öğrenmeleri sağlanır. Bu etkinlik laboratuvar yoksa sınıfta da yapılabilir. Öğrenciler bu etkinlik ile kalem, tükenmez kalem, kurşun kalem, kalemlik gibi aletlerin yapısında iletken ve yalıtkanların bulunduğunu işbirliği içinde belirler. Bu şekilde grup çalışması ile öğrenciler konu ile ilgili eksikliklerini gidermiş olur.

5.Transferring(Transfer Etme)(5 dakika) Bu aşamada öğrenciler öğrendikleri bilgileri farklı örneklerle transfer eder. Bundan dolayı öğrencilere derste öğrendikleri bilgileri farklı bir konuda kullanabilmesi için bir proje ödevi verilir. Öğrencilerden bir otomobil içerisinde bulunan parçaları araştırmaları istenir. Bu parçalardan seçtikleri üç örnek içerisinde bulunan iletken ve yalıtkan maddeleri yazmaları istenir. Öğrenciler yapacakları bu proje ile öğrendikleri bilgileri farklı bir alana yansıtmış olur.

REACT Stratejisine Dayalı Öğretmen Materyali

2021-2022 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI 6. SINIF FEN BİLİMLERİ DENEY GRUBU DERS
PLANI 3

1.BÖLÜM

Dersin Adı:	Fen Bilimleri
Sınıf:	6. Sınıf
Ünite No ve Ünite Adı:	7.Ünite Elektriğin İletimi
Konu:	2. Bölüm Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler
Önerilen Ders Saati:	8 saat

2. BÖLÜM

Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışları:	F.6.7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder(4 saat). F.6.7.2.2. Elektriksel direnci tanımlar(2 saat). F.6.7.2.3. Ampulün içindeki telin bir direncinin olduğunu fark eder(2 saat).
Ünite Kavramları ve Sembolleri:	Elektriksel direnç Elektriksel direncin bağlı olduğu faktörler
Uygulanacak Yöntem ve Teknikler:	REACT öğretim stratejisi, soru-cevap, anlatım, grup içi ve gruplar arası tartışma, deney
Kullanılan Eğitim Teknoloji Araç ve Gereçler:	Ders kitabı, akıllı tahta, çalışma kâğıdı
Dersin işleyişi ile ilgili bilgiler(REACT Aşamaları)	
1. Relating(İlişkilendirme)(80 dakika) Bu aşamada ders içeriği günlük hayatla ilişkilendirilir. İlişkilendirme için derse ‘SU KAYDIRAKLARI’ adlı okuma parçası okutularak başlanır. Okuma parçası okutulduktan sonra öğrencilere konu ile ilgili aşağıdaki sorular sorulur. 1. Parçada dikkatinizi çeken 3 kelime ya da kelime grubu nedir? 2. Sizce Yusuf uzun kaydırdan kısa kaydırağa göre neden daha uzun sürede kaymıştır? 3. Sizce Yusuf dar kaydırdan geniş kaydırağa göre neden daha uzun sürede kaymıştır? 4. Sizce Yusuf plastik kaydırdan metal kaydırağa göre neden daha uzun sürede kaymıştır?	

Soru cevaptan sonra konu anlatımı yapılır.

Su kaydıraklarında farklı sürelerde kayılabildiği gibi elektrik kablolarında da özelliklere göre elektrik enerjisi farklı iletilebilir. Maddelerin elektrik enerjisi iletmedeki gösterdiği zorluğa elektriksel direnç adı verilir. Elektriksel direnç üç özelliğe göre farklılık gösterir. Bu özellikler şunlardır:

1. İletkenin uzunluğu 2.İletkenin kesiti(kalınlığı) 3. İletkenin cinsi

Günlük hayatta kullandığımız birçok aletin yapımında da elektriksel dirençten faydalanılmıştır. Saç kurutma makinesinden ütüye, fırından çamaşır makinesine kadar elektrik enerjisi ile çalışan birçok araç gerecin yapısında direnç adı verilen yapılardan yararlanılır. Elektrikli aletin kullanım amacına uygun olacak şekilde direnç ya da dirençler yerleştirilir.

Bir iletken telin üzerinden elektrik enerjisi geçtiğinde iletken tel ısınmaya başlar. Bu özellikten yararlanılarak ütü, elektrikli ısıtıcı, fırın gibi aletler üretilmiştir. Bu aletlerin içerisindeki iletken telin daha çok ısınması için iletken telin elektriksel direncinin yüksek olması gerekir.

Evlerde kullandığımız elektrikli aletlere elektrik enerjisi taşıyan elektrik kablolarında ise elektriksel direncin küçük olması gerekir. Bundan dolayı elektrikli ev aletlerinin kablolarında kullanılan iletken tellerin elektriksel direnci küçük olmalıdır.



Şekil 1. Ampulün yapısı

Günlük hayatta birçok yerde kullandığımız ampullerin yapısında da direnç bulunur. Ampulün içerisinde bir tel bulunur. Bu tel çok yüksek sıcaklıklara dayanacak şekilde tasarlanmıştır. Bu telin adına filaman denir. Filamanın yapısında tungsten adı verilen metal bulunur. Filamanın içerisinden elektrik enerjisi geçtiği için filaman ısınır ve akkor haline gelerek kızarır. Bu şekilde ampul etrafını aydınlatır. Filamanın direncinin yüksek olması için filaman ince ve uzun olacak şekilde tasarlanır. Elektrikli ısıtıcı, saç kurutma makinesi gibi aletlerin yapısında da filamana benzeyen teller bulunur.

2.Experiencing(Tecrübe Etme)(80 dakika)

Bu aşamada öğrencilerin tecrübe ederek öğrenmelerini sağlayacak ve soyut kavramları somut hale getirecek aktiviteler yapılır. Bu sebeple bu aşamada öğrencilerin bireysel olarak 'İletken Uzunluğu ve Ampul Parlaklığı', 'İletkenin Kesiti ve Ampul Parlaklığı' ve 'İletken Telin Cinsi ve Ampul Parlaklığı' etkinliklerini yapmaları sağlanır. 'İletken Uzunluğu ve Ampul Parlaklığı', 'İletkenin Kesiti ve Ampul Parlaklığı' ve 'İletken Telin Cinsi ve Ampul Parlaklığı' etkinlikleri ile öğrencilerin iletken uzunluğu, iletken kesiti ve iletkenin cinsinin ampulün parlaklığına etki ettiğini tecrübe etmeleri sağlanır. Bu etkinlik laboratuvar yoksa sınıfta da yapılabilir. Öğrenciler bu etkinlik ile sınıfa getirilen malzemeler ile iletken uzunluğu, iletken kesiti ve iletkenin cinsinin ampulün parlaklığına etki ettiğini görerek tecrübe ederler.

3. Applying(Uygulama)(20 dakika)

Bu aşamada öğrencilerin ‘Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler Çalışma Kâğıdı’ etkinliğini yapmaları sağlanır. ‘Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler Çalışma Kâğıdı’ etkinliği ile öğrencilerin tecrübe etme basamağında deney yaparak öğrendikleri bilgileri çalışma kâğıdında istenenleri yapmaları için uygulamaları istenir. Bu şekilde öğrenciler öğrendiklerini uygulamaya çalışır.

4.Cooperating(İşbirliği)(60 dakika) Bu aşamada öğrencilerin diğer öğrencilerle paylaşma, iletişim kurma, birbirine yardımcı olma gibi özellikleri kazandırmada etkili olması için öğrenciler dörderli olacak şekilde gruplara ayrılır. Bu sebeple bu aşamada öğrencilerin grupla birlikte ‘Alüminyum Telin Kesiti ve Ampul Parlaklığı’, ‘Nikel-Krom Tel ile Alüminyum Tel ve Ampul Parlaklığı’ ve ‘Alüminyum Telin Uzunluğu ve Ampul Parlaklığı’ etkinliklerini yapmaları sağlanır. ‘Alüminyum Telin Kesiti ve Ampul Parlaklığı’, ‘Nikel-Krom Tel ile Alüminyum Tel ve Ampul Parlaklığı’ ve ‘Alüminyum Telin Uzunluğu ve Ampul Parlaklığı’ etkinlikleri ile öğrencilerin iletkenlerin kesiti, uzunluğu ve cinsinin ampul parlaklığına etkisini işbirliği içinde etkinlik yaparak öğrenmeleri sağlanır. Bu etkinlik laboratuvar yoksa sınıfta da yapılabilir. Öğrenciler bu etkinlikler ile iletkenlerin kesiti, uzunluğu ve cinsinin ampul parlaklığına etkisinin bulunduğunu işbirliği içinde belirler. Bu şekilde grup çalışması ile öğrenciler konu ile ilgili eksikliklerini gidermiş olur.

5.Transferring(Transfer Etme)(80 dakika)

Bu aşamada öğrenciler öğrendikleri bilgileri farklı örneklere transfer eder. Bundan dolayı öğrencilere derste öğrendikleri bilgileri farklı bir konuda kullanabilmesi için bir proje ödevi verilir. Öğrencilerden günlük hayatta kullanılan aletlerde bulunan dirençleri araştırmaları istenir. Bu araçlardan seçtikleri üç örnek içerisinde bulunan dirençlerin resmini, fotoğrafını ya da kendisini sınıfa getirerek tanıtmaları istenir(Öğrencilere seçecekleri araçlardan birinin mutlaka ampul olması gerektiği belirtilir). Öğrenciler yapacakları bu proje ile öğrendikleri bilgileri farklı bir alana yansıtmış olur.

Ek 9. ‘Elektriksel Direnç Etkinliği’ Kâğıdı

Elektriksel Direnç Etkinliği

Etkinliğin Adı: Elektriksel Direnç Sınıf Düzeyi: 6 Ünite: Elektriğin İletimi

SU KAYDIRAKLARI



Yusuf, birçok çocuk gibi yüzmeyi ve suda eğlenmeyi çok seviyordu. Babası bir Pazar günü Yusuf’la birlikte eğlence parkına gitti. Eğlence parkında birçok etkinlik vardı. Ama Yusuf babasına “Babacığım su kaydıraklarına gidebilir miyiz” diye sordu. Babası da “Evet, haydi gidelim” diye cevap verdi.

Yusuf su kaydıraklarının bulunduğu bölüme geldiğinde çok şaşırdı. Çünkü çeşit çeşit su kaydırakları vardı. Babası Yusuf’a aynı genişlikte ama farklı uzunlukta olan iki kaydırağı göstererek “gel bunlardan kayalım” dedi. Kaydıraklardan kaydıktan sonra Yusuf babasına: “Baba, uzun kaydırak daha eğlenceli çünkü onda daha uzun süre kaydım” dedi. Daha sonra uzunlukları aynı ama genişlikleri farklı olan iki kaydırağa bakan Yusuf: “Haydi baba bunlardan da kayalım mı?” dedi. Babası da “Evet, kayabiliriz.” dedi. Yusuf iki kaydıraftan da kaydıktan sonra babasına: “Babacığım dar kaydırak geniş kaydırağa göre daha eğlenceli çünkü onda daha uzun süre kayabildim” dedi.

Daha sonra da iki farklı malzemeden yapılmış (biri plastik, diğeri de metal) ama uzunlukları ve genişlikleri eşit olan iki kaydırağa bakan babası Yusuf’a “Gel bunlardan da kayalım” dedi. İkisinden de kayan Yusuf babasına plastik kayağı göstererek “Babacığım bu kayak daha eğlenceli çünkü bunda daha uzun süre kayabildim.” dedi.

Sonrasında ise özelliklerine bakmaksızın birçok kaydıraftan kaydılar ve eğlenceli vakit geçirdiler. Yorulduktan sonra da evlerine gidip dinlendiler.

Aşağıdaki soruları cevaplayınız ve sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. Parçada dikkatinizi çeken 3 kelime ya da kelime grubu yazınız.
2. Sizce Yusuf uzun kaydıraftan kısa kaydırağa göre neden daha uzun sürede kaymıştır?
3. Sizce Yusuf dar kaydıraftan geniş kaydırağa göre neden daha uzun sürede kaymıştır?

4. Sizce Yusuf plastik kaydırağtan metal kaydırağa göre neden daha uzun sürede kaymıştır?

Soru cevaptan sonra konu anlatımı yapılır. Su kaydıraklarında farklı sürelerde kayılabildiği gibi elektrik kablolarında da özelliklere göre elektrik enerjisi farklı iletilir. Maddelerin elektrik enerjisi iletimindeki gösterdiği zorluğa **elektriksel direnç** adı verilir. Elektriksel direnç üç özelliğe göre farklılık gösterir. Bu özellikler şunlardır:

1. İletkenin uzunluğu 2.İletkenin kesiti(kalınlığı) 3. İletkenin cinsi

Günlük hayatta kullandığımız birçok aletin yapımında da elektriksel dirençten faydalanılmıştır. Saç kurutma makinesinden ütüye, fırından çamaşır makinesine kadar elektrik enerjisi ile çalışan birçok araç gerecin yapısında direnç adı verilen yapılardan yararlanılır. Elektrikli aletin kullanım amacına uygun olacak şekilde direnç ya da dirençler yerleştirilir.

Bir iletken telin üzerinden elektrik enerjisi geçtiğinde iletken tel ısınmaya başlar. Bu özellikten yararlanılarak ütü, elektrikli ısıtıcı, fırın gibi aletler üretilmiştir. Bu aletlerin içerisindeki iletken telin daha çok ısınması için iletken telin elektriksel direncinin yüksek olması gerekir.

Evlerde kullandığımız elektrikli aletlere elektrik enerjisi taşıyan elektrik kablolarında ise elektriksel direncin küçük olması gerekir. Bundan dolayı elektrikli ev aletlerinin kablolarında kullanılan iletken tellerin elektriksel direnci küçük olmalıdır.



Şekil 2. Ampulün yapısı

Günlük hayatta birçok yerde kullandığımız ampullerin yapısında da direnç bulunur. Ampulün içerisinde bir tel bulunur. Bu tel çok yüksek sıcaklıklara dayanacak şekilde tasarlanmıştır. Bu telin adına **filaman** denir. Filamanın yapısında **tungsten** adı verilen metal bulunur. Filamanın içerisinden elektrik enerjisi geçtiği için filaman ısınır ve akkor haline gelerek kızarır. Bu şekilde ampul etrafını aydınlatır. Filamanın direncinin yüksek olması için filaman ince ve uzun olacak şekilde tasarlanır. Elektrikli ısıtıcı, saç kurutma makinesi gibi aletlerin yapısında da filamana benzeyen teller bulunur.

Ek 10. ‘İletkenler ve Yalıtkanlar Etkinliği’ Etkinlik Kâğıdı

İletkenler ve Yalıtkanlar Etkinliği

AKÜ TAKVİYESİ



Ahmet sabah kahvaltısını yaptıktan sonra 2. Sınıfa giden oğlu Orhan’ı okula bırakmak için evinden çıktı. Dışarı çok soğuktu. Telefonundan hava sıcaklığına baktığında -25°C görünüyordu. Ahmet arabasına bindi. Arabasını çalıştırmak istedi ama araba çalışmıyordu. Arabayı çalıştırmayı defalarca denedi ama yine de çalıştıramadı. Daha sonra arkadaşı Fatih’i aradı ve ona durumu anlattı. Fatih O’na: “Bugün hava çok soğuk bundan dolayı akü bitmiş olabilir. Bende takviye kablosu var onu getireyim ve aküyü dolduralım” dedi.

Fatih kısa süre sonra geldi ve arabasını Ahmet’in arabasına yanaştırarak arabanın ön kaputunu açtı. Ahmet de kendi arabasının ön kaputunu açtı. Takviye kablolarını iki arabanın akülerine bağlayarak Ahmet’in arabasını çalıştırdılar. Arabanın çalıştığını gören Orhan “Baba arabada çamaşır ipi vardı. Neden onu kullanmadınız da o kabloları kullandınız?”

Ahmet Orhan’a: “Oğlum kablounun içindeki teller aküdeki enerjiyi diğer aküye iletir. Ama çamaşır ipi yalıtkan olduğu için aküdeki enerjiyi diğer aküye iletmez. Bundan dolayı takviye kablosunu kullandık. Günlük hayatta da takviye kablosu gibi iletken birçok malzeme, çamaşır ipi gibi de yalıtkan birçok malzeme var. Zaman geçtikçe öğrenirsin.”

Orhan o gün iletken ve yalıtkan diye malzemeler olduğunu öğrendi. Okula gittiğinde en yakın arkadaşı Osman’a: “Osman, sabah arabamız çalışmadı. Babam arkadaşını çağırdı. İkiisi beraber arabayı çalıştırdılar. Arabayı çalıştırmak için de takviye kablosu diye iletken bir madde kullandılar”. Osman Orhan’a: “İletken madde ne demek” diye sordu. Orhan Osman’a: “aküdeki enerjiyi diğer aküye aktaran maddeymiş.” cevabını sordu. Orhan o sabah yaşadığı olayı ayrıca annesine de anlattı.

Aşağıdaki soruları cevaplayınız ve sınıf arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. Parçada dikkatinizi çeken 3 kelime ya da kelime grubu yazınız.
2. Sizce neden çamaşır ipi ile akü takviyesi yapılmaz?
3. Çevrenizde aküden aküye enerji aktaran maddelere 3 örnek veriniz.

Ek 11. İletken ve Yalıtkanlar İle İlgili Çalışma Kağıdı

Adı Soyadı:

Sınıf:6/

No:

İletken ve Yalıtkanlar İle İlgili Çalışma Kağıdı

1) Aşağıdaki tabloya sınıf içerisinde gördüğünüz iletken maddeler ve yalıtkan maddelerden örnekler yazınız.

	İLETKEN MADDE		YALITKAN MADDE
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	

2) Aşağıda resimlerini gördünüz maddeleri iletken ya da yalıtkan olma durumuna göre uygun kutucuklara yerleştiriniz.



1. Altın yüzük

2. Plastik bardak

3. Metal kaşık

4. Cam şişe

5. Bakır tava

İletken madde	Yalıtkan madde
1.	1.
2.	2.
3.	3.

3) Aşağıdaki resimleri uygun kutucuklar ile eşleştiriniz.



a. Elektrik santrali



b. Porselen tabak



c. Alüminyum tencere

1.

Yalıtkan Madde

1 = ...

2.

İletken Madde

2 = ...

3.

**Elektrik Üretim
Merkezi**

3 = ...

4-) Aşağıdaki cümleleri inceleyiniz. Doğru olan cümlelerdeki paranteze “D” yanlış olan cümlelerdeki paranteze “Y” yazınız.

1-) Mika iletken maddelere örnektir. ()

2-) Tuzlu su iletken sıvı maddelere örnektir.()

3-) Bir elektrik devresinde kablolar arasına demir bilye konulursa ampul yanmaz. ()

4-) Cam şişe yalıtkan maddelere örnektir. ()

5-) Madeni para iletken maddelere örnektir. ()

Ek 12. Maddelerin İletkenlik ve Yalıtkanlık Özelliklerinin Kullanım Alanları İle İlgili Çalışma Kağıdı

Adı Soyadı:

Sınıf:6/

No:

Maddelerin İletkenlik ve Yalıtkanlık Özelliklerinin Kullanım Alanları İle İlgili Çalışma Kağıdı

- 1) Aşağıdaki tabloya sınıfta bulunan içerisinde iletken ve yalıtkan maddelerin beraber bulunduğu aletlere örnekler veriniz.

	Alet adı	İletken kısmı	Yalıtkan kısmı
	Kontrol kalemi	Uç kısmı	Tutulacak kısmı
1.			
2.			
3.			
4.			

- 2) Aşağıda resimlerini gördünüz maddelerin iletken ya da yalıtkan kısımlarını tablodaki istenen boşluklara yazınız.



1. Elektrik direği makinesi



2. Ütü



3. Fırın



4. Çamaşır

	Alet adı	İletken kısmı	Yalıtkan kısmı
1.			
2.			
3.			
4.			

Ek 13. Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler İle İlgili Çalışma Kâğıdı

Adı Soyadı:

Sınıf:6/

No:

Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler İle İlgili Çalışma Kâğıdı

- 1) Aşağıdaki tabloda verilen uzunluğu ve kesitleri aynı olan iletkenlerin dirençlerini küçükten büyüğe olacak şekilde sıralayınız(1, 2, 3 ve 4 yazarak sıralayınız).

İletken Cinsi	Altın çubuk	Gümüş çubuk	Demir çubuk	Bakır çubuk
İletken cinslerinin direnç sıralaması				

- 2) Aşağıdaki tabloda verilen kesitleri aynı olan iletkenlerin dirençlerini küçükten büyüğe olacak şekilde sıralayınız(1, 2, 3 ve 4 yazarak sıralayınız).

İletken Cinsi	10cm	20cm	30cm	40cm
Altın çubuk				
Gümüş çubuk				
Platin çubuk				

- 3) Aşağıdaki tabloda verilen uzunlukları aynı olan iletkenlerin dirençlerini küçükten büyüğe olacak şekilde sıralayınız(1, 2 ve 3 yazarak sıralayınız).

İletken Kesiti	İnce	Kalın	Çok kalın
Altın çubuk			
Gümüş çubuk			
Platin çubuk			

Ek 14. Alüminyum Telin Kesiti ve Ampul Parlaklığı Deney Raporu

Deneyin Adı: Alüminyum Tel Kesiti ve Ampul Parlaklığı Deneyi

Araç-Gereçler: Pil, pil yatağı, ampul, duy, anahtar, bağlantı kablosu, alüminyum tel, makas, cetvel.

Deneyin Yapılışı:

1. Pil, pil yatağı, ampul, duy, anahtar ve bağlantı kablosu kullanarak basit elektrik devresi yapalım.
2. Anahtarı kapatarak ampulün ışık verip vermediğini kontrol edelim.
3. Elektrik devresindeki bağlantı kablosunu makasla birbirinden ayıralım.
4. Test ucu yapmak için bağlantı kablosunun üzerindeki plastik kısmı sıyralım.
5. Farklı kalınlıklardaki alüminyum tellerden cetvelle beşer cm'lik kısımlar ölçelim. Bu kısımları makasla keselim.
6. Kestiğimiz tellerin, test ucuna değiştirilmesi sonucunda ampulün vereceği ışıkla ilgili tahminler yapalım.
7. Tahminlerimizi sonraki sayfada verilen çizelgeye kaydedelim.
8. Tahminlerimizi çizelgeye kaydederken ampulün verdiği ışıkla ilgili çok parlak, parlak ve sönük sözcüklerini kullanalım.

Test uçlarını değiştirdiğimiz iletken telin kesiti	İnce	Kalın	Çok kalın
Ampulün parlaklığıyla ilgili tahmininiz			
Ampulün parlaklığıyla ilgili gözleminiz			

Sonuç:

- 1.** Gözlemleriniz sonucunda bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığı ile iletken telin kesiti arasında nasıl bir ilişki vardır?

.....
.....
.....
.....

- 2.** Kurduğumuz elektrik devresinde bağımlı değişken, bağımsız değişken ve sabit tutulan değişkenler nelerdir?

.....
.....

Ek 15. Alüminyum Telin Uzunluğu ve Ampul Parlaklığı Deney Raporu

Deneyin Adı: Alüminyum Telin Uzunluğu ve Ampul Parlaklığı Deneyi

Araç-Gereçler: Pil, pil yatağı, ampul, duy, anahtar, bağlantı kablosu, alüminyum tel, makas, cetvel.

Deneyin Yapılışı:

1. Pil, pil yatağı, ampul, duy, anahtar ve bağlantı kablosu kullanarak basit elektrik devresi yapalım.
2. Anahtarı kapatarak ampulün ışık verip vermediğini kontrol edelim.
3. Elektrik devresindeki bağlantı kablosunu makasla birbirinden ayıralım.
4. Test ucu yapmak için bağlantı kablosunun üzerindeki plastik kısmı sıyıralım.
5. Üzeri yalıtkan kaplı olmayan alüminyum telden 10 cm, 20 cm ve 30 cm uzunluklarında teller keselim.
6. Kestiğimiz tellerin, test ucuna değiştirilmesi sonucunda ampulün vereceği ışıkla ilgili tahminler yapalım.
7. Tahminlerimizi sonraki sayfada verilen çizelgeye kaydedelim.
8. Tahminlerimizi çizelgeye kaydederken ampulün verdiği ışıkla ilgili çok parlak, parlak ve sönük sözcüklerini kullanalım.

Test uçlarını değiştirdiğimiz iletken telin uzunluğu	10cm	20cm	30cm
Ampulün parlaklığıyla ilgili tahmininiz			
Ampulün parlaklığıyla ilgili gözleminiz			

Sonuç:

1. Gözlemleriniz sonucunda bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığı ile iletken telin uzunluğu arasında nasıl bir ilişki vardır?

.....
.....
.....
.....

2. Kurduğumuz elektrik devresinde bağımlı değişken, bağımsız değişken ve sabit tutulan değişkenler nelerdir?

Ek 16. Hangi Maddeler Elektrik Enerjisini İletir Deney Raporu

Deneyin Adı: Hangi Maddeler Elektrik Enerjisini İletir?

Araç-Gereçler: Basit elektrik devresi, cam bardak, demir bilye, metal ataş, alüminyum folyo, tahta parçası, metal kaşık, plastik kaşık, gümüş yüzük, silgi, tuzlu su, şekerli su.

Deneyin Yapılışı:

- Öğrenciler pil, pil yatağı, bağlantı kabloları, ampul, duy ve anahtar kullanarak basit elektrik devresi kurar.
- Anahtar kapatılarak ampulün ışık vermesi sağlanır.
- Basit elektrik devresindeki bağlantı kablosu makasla kesilerek birbirinden ayrılır. Bu şekilde test uçları elde edilir.
- Öğrenciler basit devrelerdeki test uçlarına sırasıyla cam bardak, demir bilye, metal ataş, alüminyum folyo, tahta parçası, metal kaşık, plastik kaşık, gümüş yüzük, silgiyi yerleştirir. Ayrıca öğrenciler bir beherglasın içine tuzlu su, diğer beherglasın içine de şekerli su yerleştirir.
- Her madde için elektrik devresindeki ampulün ışık verip vermediği kontrol edilir.
- Gözlemler aşağıdaki tabloya kaydedilir.

Test uçlarının değiştirildiği maddenin adı	İletken	Yalıtkan
Cam bardak		
Demir bilye		
Metal ataş		
Alüminyum folyo		
Tahta parçası		
Metal kaşık		
Gümüş yüzük		
Silgi		
Şekerli su		
Tuzlu su		

Sonuç:

1: Test uçları değiştirildiğinde ampulün ışık verdiği maddeleri aşağıya yazınız.

.....

2: Test uçları değiştirildiğinde ampulün ışık vermediği maddeleri aşağıya yazınız.

.....

Ek 17. İletken Kesiti ve Ampul Parlaklığı Deney Raporu

Deneyin Adı: İletken Kesiti ve Ampul Parlaklığı Deneyi

Araç-Gereçler: Pil, pil yatağı, ampul, duy, anahtar, bağlantı kablosu, bakır tel, makas, cetvel.

Deneyin Yapılışı:

1. Pil, pil yatağı, ampul, duy, anahtar ve bağlantı kablosu kullanarak basit elektrik devresi yapalım.
2. Anahtarı kapatarak ampulün ışık verip vermediğini kontrol edelim.
3. Elektrik devresindeki bağlantı kablosunu makasla birbirinden ayıralım.
4. Test ucu yapmak için bağlantı kablosunun üzerindeki plastik kısmı sıyralım.
5. Farklı kalınlıklardaki bakır tellerden cetvelle beşer cm'lik kısımlar ölçelim. Bu kısımları makasla keselim.
6. Kestiğimiz tellerin, test ucuna değiştirilmesi sonucunda ampulün vereceği ışıkla ilgili tahminler yapalım.
7. Tahminlerimizi sonraki sayfada verilen çizelgeye kaydedelim.
8. Tahminlerimizi çizelgeye kaydederken ampulün verdiği ışıkla ilgili çok parlak, parlak ve sönük sözcüklerini kullanalım.

Test uçlarını değiştirdiğimiz iletken telin kesiti	İnce	Kalın	Çok kalın
Ampulün parlaklığıyla ilgili tahmininiz			
Ampulün parlaklığıyla ilgili gözleminiz			

Sonuç:

1. Gözlemleriniz sonucunda bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığı ile iletken telin kesiti arasında nasıl bir ilişki vardır?

.....
.....
.....
.....

2. Kurduğumuz elektrik devresinde bağımlı değişken, bağımsız değişken ve sabit tutulan değişkenler nelerdir?

.....
.....

Ek 18. İletken mi Yalıtkan mı? Deney Raporu

Deneyin Adı: İletken mi Yalıtkan mı?

Araç-Gereçler: Basit elektrik devresi, plastik bardak, porselen tabak, tahta çatal, kâğıt havlu, alüminyum tencere, seramik, demir çubuk, madeni para, çamaşır ipi.

Deneyin Yapılışı:

- Öğrenciler pil, pil yatağı, bağlantı kabloları, ampul, duy ve anahtar kullanarak basit elektrik devresi kurar.
- Anahtar kapatılarak ampulün ışık vermesi sağlanır.
- Basit elektrik devresindeki bağlantı kablosu makasla kesilerek birbirinden ayrılır. Bu şekilde test uçları elde edilir.
- Öğrenciler basit devrelerdeki test uçlarına sırasıyla plastik bardak, porselen tabak, tahta çatal, kâğıt havlu, alüminyum tencere, seramik, demir çubuk, madeni para, çamaşır ipini yerleştirir.
- Her madde için elektrik devresindeki ampulün ışık verip vermediği kontrol edilir.
- Gözlemler aşağıdaki tabloya kaydedilir.

Test uçlarının değiştirildiği maddenin adı	İletken	Yalıtkan
Plastik bardak		
Porselen tabak		
Tahta çatal		
Kâğıt havlu		
Alüminyum tencere		
Seramik		
Demir çubuk		
Madeni para		
Çamaşır ipi		

Sonuç:

1: Test uçları değiştirildiğinde ampulün ışık verdiği maddeleri aşağıya yazınız.

.....
.....

2. Test uçları değiştirildiğinde ampulün ışık vermediği maddeleri aşağıya yazınız.

.....
.....

Ek 19. İletken Uzunluğu ve Ampul Parlaklığı Deney Raporu

Deneyin Adı: İletken Uzunluğu ve Ampul Parlaklığı Deneyi

Araç-Gereçler: Pil, pil yatağı, ampul, duy, anahtar, bağlantı kablosu, bakır tel, makas, cetvel.

Deneyin Yapılışı:

1. Pil, pil yatağı, ampul, duy, anahtar ve bağlantı kablosu kullanarak basit elektrik devresi yapalım.
2. Anahtarı kapatarak ampulün ışık verip vermediğini kontrol edelim.
3. Elektrik devresindeki bağlantı kablosunu makasla birbirinden ayıralım.
4. Test ucu yapmak için bağlantı kablosunun üzerindeki plastik kısmı sıyıralım.
5. Üzeri yalıtkan kaplı olmayan bakır telden 10 cm, 20 cm ve 30 cm uzunluklarında teller keselim.
6. Kestiğimiz tellerin, test ucuna değdirilmesi sonucunda ampulün vereceği ışıkla ilgili tahminler yapalım.
7. Tahminlerimizi sonraki sayfada verilen çizelgeye kaydedelim.
8. Tahminlerimizi çizelgeye kaydederken ampulün verdiği ışıkla ilgili çok parlak, parlak ve sönük sözcüklerini kullanalım.

Alet adı	10cm	20cm	30cm
Test uçlarını değdirdiğimiz iletken telin uzunluğu			
Ampulün parlaklığıyla ilgili tahmininiz			
Ampulün parlaklığıyla ilgili gözleminiz			

Sonuç:

1. Gözlemleriniz sonucunda bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığı ile iletken telin uzunluğu arasında nasıl bir ilişki vardır?

.....
.....
.....
.....

2. Kurduğumuz elektrik devresinde bağımlı değişken, bağımsız değişken ve sabit tutulan değişkenler nelerdir?

.....
.....
.....

Ek 20. İletken Telin Cinsi ve Ampul Parlaklığı Deney Raporu

Deneyin Adı: İletken Telin Cinsi ve Ampul Parlaklığı Deneyi

Araç-Gereçler: Pil, pil yatağı, ampul, duy, anahtar, bağlantı kablosu, bakır tel, alüminyum tel, demir tel, makas, cetvel.

Deneyin Yapılışı:

1. Pil, pil yatağı, ampul, duy, anahtar ve bağlantı kablosu kullanarak basit elektrik devresi yapalım.
2. Anahtarı kapatarak ampulün ışık verip vermediğini kontrol edelim.
3. Elektrik devresindeki bağlantı kablosunu makasla birbirinden ayıralım.
4. Test ucu yapmak için bağlantı kablosunun üzerindeki plastik kısmı sıyralım.
5. Üzeri yalıtkan kaplı olmayan bakır tel, alüminyum tel ve demir telden 10 cm uzunluklarında teller keselim.
6. Kestiğimiz tellerin, test ucuna değiştirilmesi sonucunda ampulün vereceği ışıkla ilgili tahminler yapalım.
7. Tahminlerimizi sonraki sayfada verilen çizelgeye kaydedelim.
8. Tahminlerimizi çizelgeye kaydederken ampulün verdiği ışıkla ilgili çok parlak, parlak ve sönük sözcüklerini kullanalım.

Test uçlarını değiştirdiğimiz iletken telin uzunluğu	Alüminyum	Demir	Bakır
Ampulün parlaklığıyla ilgili tahmininiz			
Ampulün parlaklığıyla ilgili gözleminiz			

Sonuç:

1. Gözlemleriniz sonucunda bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığı ile iletken telin cinsi arasında nasıl bir ilişki vardır?

.....
.....
.....
.....

2. Kurduğumuz elektrik devresinde bağımlı değişken, bağımsız değişken ve sabit tutulan değişkenler nelerdir?

.....
.....
.....
.....

Ek 21. İletken Yalıtkanlarla Birlikte Deney Raporu

Deneyin Adı: İletken Yalıtkanlarla Birlikte

Araç-Gereçler: Kalemtırış, tükenmez kalem, kurşun kalem, kalemlik

Deneyin Yapılışı:

- Öğrenciler sınıfa getirilen kalemtırış, tükenmez kalem, kurşun kalem, kalemligi inceler.
- Her bir alette gördükleri iletken ve yalıtkan maddeleri gözlemler.
- Gözlemler aşağıdaki tabloya kaydedilir.

Alet adı	İletken kısmı	Yalıtkan kısmı
Kalemtırış		
Tükenmez kalem		
Kurşun kalem		
Kalemlik		

Sonuç:

1: Aletlerde gördüğünüz elektriksel iletken maddeleri yazınız.

.....

2: Aletlerde gördüğünüz elektriksel yalıtkan maddeleri yazınız.

.....

Ek 22. ‘Maddelerin İletkenlik ve Yalıtkanlık Özelliklerinin Kullanım Alanları İle İlgili Deney Yapma’ adlı Deney Raporu

Deneyin Adı: Maddelerin İletkenlik ve Yalıtkanlık Özelliklerinin Kullanım Alanları İle İlgili Deney Yapma

Araç-Gereçler: Ütü, bağlantı kablosu, ampul, priz

Deneyin Yapılışı:

- Öğrenciler sınıfa getirilen ütü, bağlantı kablosu, ampul, prize bakar.
- Her bir alette gördükleri iletken ve yalıtkan maddeleri gözlemler.
- Gözlemler aşağıdaki tabloya kaydedilir.

Alet adı	İletken kısmı	Yalıtkan kısmı
Ütü		
Bağlantı kablosu		
Ampul		
Priz		

Sonuç:

1: Aletlerde gördüğünüz elektriksel iletken maddeleri yazınız.

.....
.....

2. Aletlerde gördüğünüz elektriksel yalıtkan maddeleri yazınız.

.....
.....

Ek 23. Nikel-Krom Tel ile Alüminyum Tel ve Ampul Parlaklığı Deneyi

Deneyin Adı: Nikel-Krom Tel ile Alüminyum Tel ve Ampul Parlaklığı Deneyi

Araç-Gereçler: Pil, pil yatağı, ampul, duy, anahtar, bağlantı kablosu, aynı kalınlıkta nikel-krom tel ve alüminyum tel, makas.

Deneyin Yapılışı:

1. Pil, pil yatağı, ampul, duy, anahtar ve bağlantı kablosu kullanarak basit elektrik devresi yapalım.
2. Anahtarı kapatarak ampulün ışık verip vermediğini kontrol edelim.
3. Elektrik devresindeki bağlantı kablosunu makasla birbirinden ayıralım.
4. Test ucu yapmak için bağlantı kablosunun üzerindeki plastik kısmı sıyıralım.
5. Test uçlarına aynı kalınlık ve uzunluktaki nikel-krom ve alüminyum tellerin değiştirilmesi sonucunda ampulün vereceği ışıkla ilgili tahminler yapalım.
6. Tahminlerimizi sonraki sayfada verilen çizelgeye kaydedelim.
7. Tahminlerimizi çizelgeye kaydederken ampulün verdiği ışıkla ilgili çok parlak ve parlak sözcüklerini kullanalım.

Test uçlarını değiştirdiğimiz iletken telin cinsi	Nikel-krom tel	Alüminyum tel
Ampulün parlaklığıyla ilgili tahmininiz		
Ampulün parlaklığıyla ilgili gözleminiz		

Sonuç:

1. Gözlemleriniz sonucunda bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığı ile iletken telin cinsi arasında nasıl bir ilişki vardır?

.....
.....
.....
.....

2. Kurduğumuz elektrik devresinde bağımlı değişken, bağımsız değişken ve sabit tutulan değişkenler nelerdir?

.....
.....
.....
.....