



**MADDE DÖNGÜLERİ VE ÇEVRE SORUNLARI KONUSUNUN  
REACT STRATEJİSİ İLE ÖĞRETİMİNİN SEKİZİNCİ SINIF  
ÖĞRENCİLERİNİN ARAŞTIRMA-SORGULAMAYA DÖNÜK  
TUTUMLARINA, FEN KONULARINA YÖNELİK İLGİLERİNE VE  
AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ**

**Zeynep Özkan**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**OCAK, 2022**

## **TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU**

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 12 ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

### **YAZARIN**

Adı: Zeynep

Soyadı: ÖZKAN

Bölümü: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

İmza:

Teslim Tarihi: 20.01.2022

### **TEZİN**

Türkçe Adı: Madde Döngüleri Ve Çevre Sorunları Konusunun React Stratejisi İle Öğretiminin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Araştırma-Sorgulamaya Dönük Tutumlarına, Fen Konularına Yönelik İlgilerine Ve Akademik Başarılarına Etkisi

İngilizce Adı: The Effect Of Using React Strategy In The Topics Of Matter Cycles And Environmental Problems On Eighth-Grade Students' Research-Questioning Attitudes, Curiosities For Science Subjects And Academic Achievements

## **ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI**

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Zeynep ÖZKAN

İmza:

## JÜRİ ONAY SAYFASI

Zeynep ÖZKAN tarafından hazırlanan “Madde Döngüleri Ve Çevre Sorunları Konusunun React Stratejisi İle Öğretiminin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Araştırma-Sorgulamaya Dönük Tutumlarına, Fen Konularına Yönelik İlgilerine Ve Akademik Başarılarına Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

**Danışman:** Prof. Dr. Demet ÇETİN

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi .....

**Başkan:** Prof. Dr. Sönmez GİRGİN

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi .....

**Üye:** Prof. Dr. Semra SUNGUR

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi .....

Tez Savunma Tarihi: 20.01.2022

Bu Tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Yücel GELİŞLİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü .....

*Babama ve Anneme*

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim boyunca bana bilgisiyle ve tecrübesiyle her zaman yardımcı olan, yapamadığım noktalarda bana yol gösteren ve manevi desteğini esirgemeyen çok değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Demet Çetin'e, çok teşekkür ederim.

Tez süresince sürekli yardımcı olan, gece gündüz derdimi dinleyen arkadaşlarım Gonca Vural'a Özge Gargın'a, Elif Ergezer'e, Elif Demirci'ye ve manevi anlamda hep yanı başımda olan arkadaşlarım Dudu Savran'a Gizem Battal'a, Beyzanur Kuşdemir'e, Esmâ Işık'a ve Döndü Akdeniz'e çok teşekkür ederim.

Bu süreçte daima arkamda duran, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli ve sevgili ailem, annem Sayime Özkan'a, ablam Zehra Tuğrul'a, abim Mustafa Özkan'a, dayım Halil İbrahim Dülger'e ve yeğenlerim İsmail Yasir Tuğrul'a, Reyhan Tuğrul'a, Muhammed Zahid Tuğrul'a, Şevval Özkan'a ve Serra Özkan'a teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman yanımda hissettiğim, öğretileriyle hep yolumu aydınlatan çok değerli babam Hafız Kemalettin Özkan'a sevgimi, saygımı ve teşekkürümü sunarım.

**MADDE DÖNGÜLERİ VE ÇEVRE SORUNLARI KONUSUNUN  
REACT STRATEJİSİ İLE ÖĞRETİMİNİN SEKİZİNCİ SINIF  
ÖĞRENCİLERİNİN ARAŞTIRMA-SORGULAMAYA DÖNÜK  
TUTUMLARINA, FEN KONULARINA YÖNELİK İLGİLERİNE VE  
AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ  
(Yüksek Lisans Tezi)**

**Zeynep Özkan  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
OCAK 2022**

**ÖZ**

Bu araştırmanın amacı, madde döngüleri ve çevre sorunları konusunun REACT stratejisi ile öğretiminin sekizinci sınıf öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya dönük tutumlarına, fen konularına yönelik ilgilerine ve akademik başarılarına etkisini incelemektir. Çalışmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırma, gerekli izinler alınarak Uşak ilinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığına bağlı iki ortaokulda 2020-2021 eğitim öğretim yılında yapılmıştır. Çalışmada deney grubu 16, kontrol grubu ise 15 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma da veriler, izinleri alınmış olan “Araştırma-Sorgulamaya Dönük Tutum Ölçeği”, “Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği” ve “Madde Döngüleri ve Çevre Sorunlarına Yönelik Başarı Testi” ile toplanmıştır. Araştırmadaki nicel veriler istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Çalışmanın analiz sonuçları incelendiğinde uygulama sonrasında deney grubunun tutumlarında olumlu yönde bir artış olduğu görülmektedir. Deney ile kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin son test puan ortalamaları karşılaştırıldığında merak duyma ve değer verme alt boyutu puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı, ancak kaçınma alt boyutunda anlamlı fark olduğu görülmüştür. Öğrencilerin ilgi puanları analizleri incelendiğinde ön test puanlarında grupların denk olduğu, uygulama sonrası her iki grupta anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol grubunun son test sonuçları incelendiğinde puanlar arasında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiş ve

REACT stratejisinin kullanımının öğrencilerin ilgilerini arttırmada MEB öğretim programı etkinlikleriyle konu anlatımı kadar etkili olduğu çıkarımı yapılmıştır. REACT stratejisi uygulanan deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı ön test puan ortalamaları arasında anlamlı fark görülmemişken, hem deney hem kontrol grubunun son test puanlarında istatistiksel olarak anlamlı artış görülmüştür. Uygulama sonrası yapılan son test sonuçları incelendiğinde başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Ortalama puanlar göz önüne alındığında REACT stratejisi ile ders işlenen grubun başarısı istatistiksel olarak daha yüksektir. Bu çalışma bulgularına göre öğrencilerin araştırma sorgulamaya dönük tutumlarını, fen konularına yönelik ilgilerini ve başarılarını olumlu yönde etkilemek için fen derslerinde REACT stratejisi etkili bir şekilde kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: REACT Stratejisi, Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları, Tutum, İlgi, Akademik Başarı

Sayfa Adedi: 101

Danışman: Prof. Dr. Demet ÇETİN

**THE EFFECT OF USING REACT STRATEGY IN THE TOPICS OF  
MATTER CYCLES AND ENVIRONMENTAL PROBLEMS ON  
EIGHTH-GRADE STUDENTS' RESEARCH-QUESTIONING  
ATTITUDES, CURIOSITIES FOR SCIENCE SUBJECTS AND  
ACADEMIC ACHIEVEMENTS  
(M.S. THESIS)**

**Zeynep Özkan  
GAZI UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES  
JANUARY 2022**

**ABSTRACT**

The aim of this research is to examine the effects of teaching the subject of matter cycles and environmental problems with the REACT strategy on the attitudes of the eighth grade students towards inquiry, their interest in science subjects, and their academic achievement. In the study, a quasi-experimental method with pretest-posttest control group was used. The research was carried out in the 2020-2021 academic year in two secondary schools affiliated to the Ministry of National Education (MEB) in the province of Uşak, after obtaining the necessary permissions. In the study, the experimental group consisted of 16 students and the control group consisted of 15 students. In the study, the data were collected with "The Attitude Scale towards Research-Questioning", "Curiosity Scale for Science Subjects" and "Achievement Test for Matter Cycles and Environmental Problems". Quantitative data in the study were analyzed statistically. When the analysis results of the study are examined, it is seen that there is a positive increase in the attitudes of the experimental group after the implementation of REACT strategy. When the post-test mean scores of the students in the experimental and control groups were compared, it was seen that there was no significant difference between the curiosity and signification sub-dimension scores, but there was a significant difference in the avoiding sub-dimension. When the students' curiosity scores were analyzed, it was seen that the groups were equal in the pre-test scores, and there was a

significant difference in both groups after the application. When the post-test results of the experimental and control groups were examined, it was determined that there was no significant difference between the scores and it was deduced that the use of the REACT strategy was as effective as the MEB curriculum activities in increasing the curiosity of the students. While there was no significant difference between the achievement pre-test mean scores of the students in the experimental group and the control group, a statistically significant increase was observed in the post-test scores of both the experimental and control groups. When the post-test results after the application are examined, there is a significant difference between the success scores. Considering the average scores, the success of the group taught with the REACT strategy is statistically higher. According to the findings of this study, the REACT strategy can be used effectively in science classes to positively affect students' attitudes towards inquiry, their curiosity in science subjects, and their success.

Key Words: REACT strategy, matter cycles and environmental problems, attitude, curiosity, academic achievements

Page Number: 101

Supervisor: Prof. Dr. Demet ÇETİN

## İÇİNDEKİLER

|                                              |      |
|----------------------------------------------|------|
| TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU ..... | i    |
| ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI .....          | ii   |
| JÜRİ ONAY SAYFASI.....                       | iii  |
| TEŞEKKÜR.....                                | v    |
| ÖZ .....                                     | vi   |
| ABSTRACT .....                               | viii |
| TABLolar LİSTESİ.....                        | xiv  |
| ŞEKİLLER LİSTESİ.....                        | xvi  |
| SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....         | xvii |
| BÖLÜM I .....                                | 1    |
| GİRİŞ.....                                   | 1    |
| Problem Durumu .....                         | 1    |
| Araştırmanın Amacı .....                     | 4    |
| Araştırmanın Önemi.....                      | 4    |
| Ana Problem Cümlesi.....                     | 7    |
| Alt Problemler .....                         | 7    |
| Araştırmanın Varsayımları.....               | 8    |
| Araştırmanın Sınırlılıkları .....            | 8    |
| BÖLÜM II.....                                | 10   |

|                                                                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....</b>                                                       | <b>10</b> |
| Kuramsal Çerçeve.....                                                                                     | 10        |
| Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımı .....                                                                     | 10        |
| REACT Stratejisi ve Aşamaları .....                                                                       | 12        |
| İlgili Araştırmalar .....                                                                                 | 17        |
| REACT Stratejisi ile İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar .....                                          | 17        |
| REACT Stratejisi ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar .....                                         | 23        |
| Madde Döngüleri Ve Çevre Sorunları İle İlgili Yapılan Yurt İçinde Ve Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar..... | 26        |
| <b>BÖLÜM III .....</b>                                                                                    | <b>31</b> |
| <b>YÖNTEM.....</b>                                                                                        | <b>31</b> |
| Araştırmanın Modeli .....                                                                                 | 31        |
| Evren ve Örneklem .....                                                                                   | 32        |
| Uygulama Süreci .....                                                                                     | 32        |
| Araştırmacının Hazırlık Süreci.....                                                                       | 32        |
| Asıl Uygulama .....                                                                                       | 32        |
| Kontrol Grubu .....                                                                                       | 32        |
| Deney Grubu.....                                                                                          | 33        |
| REACT Stratejisi Aşamalarında Kullanılan Etkinlikler.....                                                 | 34        |
| Veri Toplama Araçları .....                                                                               | 35        |
| Araştırma Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği.....                                                           | 35        |
| Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği .....                                                                  | 36        |
| Madde Döngüleri ve Çevre Sorunlarına Yönelik Başarı Testi.....                                            | 37        |
| Verilerin Analizi.....                                                                                    | 38        |
| Grupların Normallik Analizleri.....                                                                       | 39        |
| <b>BÖLÜM IV .....</b>                                                                                     | <b>42</b> |
| <b>BULGULAR VE YORUMLAR.....</b>                                                                          | <b>42</b> |

|                                                                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Demografik Bilgiler .....</b>                                                                                                                  | <b>42</b> |
| <b>Alt Problemlere Ait Bulgular ve Yorumlar .....</b>                                                                                             | <b>43</b> |
| Birinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar .....                                                                                               | 43        |
| İkinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar .....                                                                                                | 44        |
| Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar .....                                                                                                | 45        |
| Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar .....                                                                                              | 46        |
| Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar .....                                                                                               | 47        |
| Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar .....                                                                                               | 48        |
| Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar .....                                                                                               | 48        |
| Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar .....                                                                                             | 49        |
| Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar .....                                                                                             | 49        |
| Onuncu Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar .....                                                                                                | 50        |
| On Birinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar .....                                                                                            | 51        |
| On İkinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar .....                                                                                             | 51        |
| <b>BÖLÜM V .....</b>                                                                                                                              | <b>53</b> |
| <b>SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER .....</b>                                                                                                          | <b>53</b> |
| Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları Konusunun REACT Stratejisi ile Öğretiminin Öğrencilerin Araştırma Sorgulamaya Yönelik Tutumlarına Etkisi ..... | 53        |
| Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları Konusunun REACT Stratejisi ile Öğretiminin Öğrencilerin Fen Konularına Yönelik İlgiğine Etkisi .....           | 55        |
| Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları Konusunun REACT Stratejisi ile Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarıya Etkisi .....                         | 56        |
| Öneriler .....                                                                                                                                    | 57        |
| Araştırmacılara Yönelik Öneriler .....                                                                                                            | 57        |
| Öğretmenlere ve Milli Eğitime Yönelik Öneriler .....                                                                                              | 58        |
| <b>KAYNAKÇA .....</b>                                                                                                                             | <b>59</b> |
| <b>EKLER .....</b>                                                                                                                                | <b>67</b> |

|                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| EK-1. Etik Kurulu Araştırma İzni .....                                                                                   | 68 |
| EK-2. Uşak İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni .....                                                                | 69 |
| EK-3 Ortaokul Öğrencilerinin Araştırma-Sorgulamaya Dönük Tutum Ölçeği (Ebren Ozan, Korkmaz & Karamustafaoğlu, 2016)..... | 70 |
| EK-4. Ortaokul Öğrencilerinin Araştırma-Sorgulamaya Dönük Tutum Ölçeği İzni.                                             | 71 |
| EK-5. . Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği (Laçın Şimşek & Nuhoglu, 2009) .....                                          | 72 |
| EK-6. Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği İzni .....                                                                      | 73 |
| EK-7. Madde Döngüleri ve Çevre Sorunlarına Yönelik Başarı Testi (Nacaroğlu, Bektaş & Kızkapan, 2020) .....               | 74 |
| EK-8. Madde Döngüleri ve Çevre Sorularına Yönelik Başarı Testi İzni .....                                                | 84 |
| EK-9. Demografik Bilgiler .....                                                                                          | 85 |
| EK- 10. REACT Stratejisi ile İlgili Çalışma Yaprakları.....                                                              | 86 |
| EK-11. Uygulama İle İlgili Fotoğraflar .....                                                                             | 97 |

## TABLÖLAR LİSTESİ

|                                                                                                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 1 Çalışmanın deneysel deseni.....                                                                                                                                                                          | 31 |
| Tablo 2 REACT Stratejisi Aşamalarında Kullanılan Etkinlikler-1.....                                                                                                                                              | 34 |
| Tablo 3 REACT Stratejisi Aşamalarında Kullanılan Etkinlikler-2.....                                                                                                                                              | 35 |
| Tablo 4“Araştırma Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği”, “Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği” ve “Madde Döngüleri ve Çevre Sorunlarına Yönelik Başarı Testi” Puanlarına İlişkin Güvenilirlik Analizi Sonuçları ..... | 38 |
| Tablo 5 Deney Grubuna ait “Araştırma Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği” Puanlarına İlişkin Shapiro Wilks Normallik Analizi Sonuçları.....                                                                         | 39 |
| Tablo 6 Kontrol Grubuna ait “Araştırma Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği” Puanlarına İlişkin Shapiro Wilks Normallik Analizi Sonuçları.....                                                                       | 39 |
| Tablo 7 Deney Grubu “Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği”, Puanlarına İlişkin Shapiro Wilks Normallik Analizi Sonuçları.....                                                                                      | 39 |
| Tablo 8 Kontrol Grubu “Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği”, Puanlarına İlişkin Shapiro Wilks Normallik Analizi Sonuçları.....                                                                                    | 40 |
| Tablo 9 Deney Grubu Madde Döngüleri ve Çevre Sorunlarına Yönelik Başarı Testi Puanlarına İlişkin Shapiro Wilks Normallik Analizi Sonuçları.....                                                                  | 40 |
| Tablo 10 Kontrol Grubu Madde Döngüleri ve Çevre Sorunlarına Yönelik Başarı Testi Puanlarına İlişkin Shapiro Wilks Normallik Analizi Sonuçları.....                                                               | 40 |
| Tablo 11 Demografik bilgiler .....                                                                                                                                                                               | 42 |
| Tablo 12 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Puanlar Bağımsız Gruplar için T-Testi sonuçları .....                                                                          | 44 |

|                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 13 Kontrol Grubunun Ön Test-Son Test Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....  | 45 |
| Tablo 14 Deney Grubunun Ön Test-Son Test ASYTÖ Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....                           | 46 |
| Tablo 15 Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Puanlar Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları .....         | 47 |
| Tablo 16 Deney Ve Kontrol Grupları Ön Test FKYİÖ Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Test Sonuçları .....                                     | 48 |
| Tablo 17 Kontrol Grupları Ön Test-Son Test FKYİÖ Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....                         | 48 |
| Tablo 18 Deney Grupları Ön Test-Son Test FKYİÖ Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları .....                           | 49 |
| Tablo 19 Deney Ve Kontrol Grupları Son Test FKYİÖ Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Test Sonuçları .....                                    | 49 |
| Tablo 20 Deney Ve Kontrol Gruplarının Ön Test MDÇSYBT Puanları Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları .....                                | 50 |
| Tablo 21 Kontrol Grubunun Ön Test-Son Test MDÇSYBT Puanlarının Bağımlı Gruplar için T-Testi Sonuçları .....                                 | 50 |
| Tablo 22 Deney Grubunun Ön Test-Son Test MDÇSYBT Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar T-Testi Sonuçları .....                                 | 51 |
| Tablo 23 Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test MDÇSYBT Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Puanlar Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları ..... | 51 |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| <i>Şekil 1.</i> REACT stratejisinin temel unsurları..... | 13 |
| <i>Şekil 2.</i> React döngüsü.. .....                    | 16 |

## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

|         |                                                                                                                                     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EBA     | Eğitimde Bilişim Ağı                                                                                                                |
| MEB     | Milli Eğitim Bakanlığı                                                                                                              |
| REACT   | Relating (İlişkilendirme), Experiencing (Tecrübe Etme), Applying (Uygulama), Cooperating (İş Birliği), Transferring (Transfer Etme) |
| CORD    | The Center of Occupational Research and Development                                                                                 |
| TGA     | Tahmin Et- Gözle- Açıkla                                                                                                            |
| ASYTÖ   | Araştırma Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği                                                                                          |
| FKYİÖ   | Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği                                                                                                  |
| MDÇSYBT | Madde Döngüleri Ve Çevre Sorunlarına Yönelik Başarı Testi                                                                           |
| SPSS    | Statistical Package for the Social Sciences                                                                                         |

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Bu bölümde Yaşam (Bağlam) Temelli Öğrenme Yaklaşımı ve REACT Stratejisi ile ilgili bilgilere, problem durumu, çalışmanın amacı, çalışmanın önemi, sayıtlılar ve sınırlılıklara yer verilmiştir.

#### **Problem Durumu**

Bilim ve teknolojiye yaşanan değişim, öğrenme, öğretme, teorilerdeki ve yaklaşımlardaki gelişmeler, toplumun ve bireyin değişen ihtiyaçları bireylerden beklenen rolleri de direkt olarak etkilemiştir. Bu değişim ise; bilgiyi üreten ve bu bilgiyi hayatta kullanabilen, kararlı ve girişimci, problem çözebilen, eleştirel olarak düşünebilen, iletişim becerisine sahip, topluma ve kültüre katkı sağlayan, empati kurabilen ve bunlar gibi becerilere sahip bireyleri tanımlamaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bu açıklama göz önüne alındığında fen eğitiminin amaçlarından bir tanesi de değişen ve gelişen fen dünyasına uyum sağlayabilecek ve en yeni teknolojik araçlardan her alanda yararlanabilen bireyler yetiştirmek ve bunun yanında bireylere tüm teknolojik gelişmelerde bilimin gerekli olduğunu öğretmektir (Hançer, Şensoy & Yıldırım, 2003). Bu noktada değişimler ile bireylerde gelişmesi istenen yaşam ve düşünce becerileri, eğitim ile sağlanabilir.

Fen, dünyayı anlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilimdir (Çepni & Çil, 2012, s.30). Genel çerçevede bakıldığında fen biliminin bir doğa bilimi olduğunu söyleyebiliriz. İnsanların üzerinde yaşadığı yeryüzünü, çevreyi anlayıp yorumlama ve bu çevrede düzenlilik arama düşüncesine sahip olan bilgi ve becerilerin özüdür (Hançer vd., 2003). Bu tanım doğrultusunda, Millî Eğitim Bakanlığı (MEB, 2018) öğretim programı incelendiğinde, fen

konularının fiziksel ve biyolojik çevreyi kapsadığını görebiliriz. Bu bağlamda fen dersi, doğayla ve yaşadığımız çevre ile etkileşim halindedir. Fen bilimleri dersi kapsamına bakıldığında birçok soyut kavramın yer almasından dolayı fen dersinin öğrenilmesi ve kavramsal bazda anlaşılması zorlaşmaktadır (Gödek, Polat & Kaya, 2018, s.17). Öğrencinin fen dersine ilgisini olumlu yönde geliştirmek için soyut kavramların günlük yaşam ile ilişkilendirilerek öğretilmesi daha etkili olmaktadır (Crawford, 2001).

Duyuşsal öğrenmeler, bir öğretim hedefi oluşturmalarının yanı sıra, bilişsel alandaki öğrenmelerin gerçekleşmesinde de bir araç olarak kullanılmaktadır (Demirbaş & Yağbasan, 2006). Okullarda verilen eğitim baz alındığında duyuşsal öğrenme ile bilişsel öğrenme arasında pozitif yönde bir ilişki görülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin derse karşı başarısını incelerken tutum ve ilgi gibi duyuşsal alanların da incelenmesi ve konu öğretilirken duyuşsal alana da dikkat edilmesi gerekir.

Tutum, belli bir objeye karşı kişilerin olumlu veya olumsuz tepki gösterme eğilimi olarak ifade edilir (Turgut, 1978, s.158). Bu tanım doğrultusunda tutumun eğitimdeki yeri incelenecek olursa öğrencilerin derslerdeki başarısıyla eğitime yönelik tutumları arasında bir ilişki vardır. Yani fen bilgisi ve matematik derslerinde başarılı olan bireylerin bu derslere karşı olan tutumları da genel olarak iyidir (Duru & Savaş, 2005).

Sınıf ortamında, öğretilen üniteye karşı öğrenciler tarafından olumlu veya olumsuz bir tutum oluşacaktır. Öğrenmeyi etkileyen bir faktörde olumlu ya da olumsuz öğrenme olduğu düşünüldüğünde tutumu etkileyen problemlerin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve ortaya çıkan sonuçlara göre önlemlerin alınması, eğitimin istenilen amacına ulaşması için gerekli olan prosedürlerdir (Avcı, Coşkuntuncel & İnandı, 2011). Fen bilimleri dersinde amaç öğrencilerin bilimsel bilgilerin ezberlenmesinden ziyade hayatları boyunca karşılaşacakları, fen ile ilgili problemleri çözebilmeleri için gereken zihinsel süreç becerileri ve tutumları olabildiğince kazandırmaktır (Demirbaş & Yağbasan, 2006).

İlgi; bir kavrama ya da duruma karşı olumlu bir duygusal tepki ve öğretime dâhil olmaya yönelik istekli olmaktır (Swarat, 2009). Öğrenmenin ön koşulu ya da ön bileşeni ilgidir. İster küçük bir çocuk, isterse yetişkin olsun insanı bir şey yapmaya motive eden yine o konuya yönelik ilgisi ve o aktiviteyi yapmaktan hoşlanmasıdır (Deci, 1992). Öğrenciler ilgileri yüksek olan derslerde daha kolay ve hızlı öğrendiği, öğrenmiş olduğu bilgilerin ise uzun süreli bellekte depolanarak edinilmiş bilgilerin kalıcılığını artırdığı ifade edilmektedir. Fen bilgisi dersi gibi karmaşık kavramların olduğu derste bu konu önem arz etmektedir. Fen

konularına yönelik merakın ve ilginin artırılması, bireylerin bilişsel düzeyde gelişimine de katkı sağlamaktadır (Demirel & Keleş, 2016).

Kavak, Tufan ve Demirelli (2006) tarafından bireylerin eleştirel düşünme, araştırma-sorgulama, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri ve bununla birlikte yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, dünya hakkındaki merak duygularını devam ettirmeleri için gerekli olan fene dayalı tutum, beceri, değer, anlayış ve bilgilerinin bir birleşimi olarak tanımlanan fen okuryazarlığı aynı zamanda MEB'in temel amaçlarından birisidir. 2013 ve 2018 yılında güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programlarında fen okuryazarlığı, bilişsel bilgi anlayışı ile sınırlı kalmayıp, aynı zamanda duyuşsal becerilerinde önemli olduğu bir duruma gelmiştir. Güncellenen program, 21. yüzyıl becerileri ile zenginleştirilip iletişim ve takım çalışması, analitik düşünme, karar verme ve girişimcilik gibi becerileri vurgulamaya önem vermiştir (Can & Çelik, 2020).

Bunun haricinde fen bilimleri dersi öğretim programının temel amaçlarından bazıları ise aşağıda maddeler halinde verilmiştir;

- İnsan ve çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması ve doğanın keşfedilmesi sürecinde, bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip bu alanlardaki problemlere çözüm önerisi sunmak,
- Günlük yaşam problemlerine karşı sorumluluk alınmasını ve bu problemleri çözmede fen bilimlerine dayalı bilgi, bilimsel süreç becerileri ve geriye kalan diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
- Tabiatla ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin merak ve ilgi uyandırmak, tutum geliştirmek. (MEB, 2018)

Her geçen gün fen bilimleri dersine verilen önemin artması ile fen bilimleri eğitiminde yeni yaklaşımlar ortaya çıkmakta ve bu yaklaşımlar öğretim programına aktarılmaya çalışılmaktadır (Keskin & Çam, 2019). Bu çalışmalardan bir tanesi de yapılandırmacı anlayış temelinde oluşturulan yaşam (bağlam) temelli öğrenmedir (Bennett & Lubben, 2006; Gilbert, 2006). Yapılandırmacı yaklaşım özellikle 2005 Milli Eğitim Bakanlığı Öğretim Programına dahil olmuştur. Yaklaşım daha çok öğrenciyi temele alan, öğretmenin ise rehber olduğu bir anlayıştır. Kirişcioğlu (2007) 'nın çalışmasında belirttiği üzere “Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı bir öğretme kuramı değil, öğrenme kuramıdır”. Yapılandırmacılık, “öğrenenler kendi bilgilerini kendileri oluşturmaktadır” anlayışına dayanan, bireyin nasıl öğrendiğini açıkladığı bir anlayıştır (Gödek vd., 2018, s.5). Yapılandırmacı öğrenmede, öğrencide anlamlı öğrenme olabilmesi için yeni bilgi ile mevcut bilgi arasında bağ kurmak

önemlidir. Bundan dolayı öğretmen özellikle öğrencide bulunan bir önceki veya temel bilgilerle yeni bilgileri ilişkilendirebilecek içerikler kullanmalıdır. Ancak yapılandırmacı öğrenme bilgilerin üst üste yığılması olarak algılanmamalıdır (Limon, 2001). Öğrenci bilgiyi yapılandırmışsa kendi yorumunu yaparak bilgiyi temelden kuracaktır. Burada olay bilginin biriktirilmesi ve ezberlenmesi değil, tamamıyla düşünme ve analiz ile ilgilidir (Karadağ, Deniz, Korkmaz & Deniz, 2008).

### **Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı, madde döngüleri ve çevre sorunları konusunun REACT Stratejisi ile öğretiminin sekizinci sınıf öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarına, fen konularına yönelik ilgilerine ve akademik başarılarına etkisini incelemektir.

### **Araştırmanın Önemi**

Fen bilimleri dersi genel olarak incelendiğinde konular özellikle makro ve mikro ortamda yer alan canlı, cansız bütün varlıkları ele almaktadır. Konuların ve kavramların bir kısmı soyut, bir kısmı ise somuttur. Ülkemiz de fen dersini alan öğrenciler yaş itibarı ile dikkate alındığında 11 ile 14 yaş arasını kapsamaktadır. Bu yaş aralığı, Jean Piaget'in bilişsel gelişim kuramına göre somut işlemler dönemini kapsamaktadır ve bu dönemde bireylerin, zihinsel anlamda soyut kavramları anlamaları oldukça güçtür. Fen dersinde karşılaşılan bazı sorunların (üst düzey düşünme becerileri, fen dersine yönelik ilgi ve motivasyon, akademik başarı... vs.) çözümünde, bilimsel süreç becerilerinin ve fen okuryazarlığın geliştirilmesinde özellikle fen konularının bağlamlarla öğretilmesi yaşam temelli öğrenme yaklaşımının ve etkinliğinin önemini ortaya koymaktadır (Gilbert, 2006; Gül, Gürbüzöglü Yalmanlı & Yalmanlı, 2017). Bundan dolayı konuların ve kavramların öğrencilere anlatılırken daha da somutlaştırarak ve günlük hayattan örnekler verilerek öğretilmesi, bireyin anlaması ve zihinde bilgiyi anlamlandırması bakımından önemlidir.

Fen dersinin içeriklerini konuşurken sadece soyut kavramlardan bahsetmek doğru olmayacaktır. Elbette somut kavramlar ve bunun yanında günlük hayatta karşılaştığımız sorunlarda yer almaktadır. Bireyler yaşamlarındaki sorunlarını çözebilmesi için yine kendi yaşantılarındaki durumları kullanması gerekir. Tam olarak bu noktada öğrencilerin günlük yaşamla iç içe olan fen bilgisi dersinin yalnızca formüllerden oluşmadığının ve yalnızca soyut kavramlara dayalı olmadığını bilmesi gerekir. Böylelikle fen bilgisi dersi, öğrenciler

için sevilen ve zor olmaktan çıkan bir ders haline gelecektir (Özkan & Sezgin Selçuk, 2018, s. 233). Bu sayede de öğrenciler fen dersinde daha başarılı olacaktır.

Fen bilimleri genel anlamda düşünüldüğünde içinde yaşadığımız evreni, bilimsel çevreyi, insan vücudunu, yazı yazdığımız kalemin ucundaki maddeyi, arabanın çalışma prensibini, yağmurun yağmasını, çevre kirliliğini, buzulların erimesini vs. içermektedir. Burada öğretmenin en temel görevlerinden biri, tüm bu olayları anlayıp öğrenciye aktarmaktır. Aktarma sürecinde öğretmenin ders için uygun yaklaşımı belirleyip rehber olarak öğrenciye yön göstermesi, öğrencisinin ise bilgiye kendisinin ulaşip zihninde yapılandırması gerekir. Bu bağlamda düşündüğümüzde öğrencinin kolaylıkla bilgiye ulaşmasının yöntemlerinden bir tanesi de yaşam temelli öğrenme yaklaşımın baz alınarak dersin işlenmesidir. Dersin planlanması yapılırken konular günlük hayatla ilişkilendirilir ve yaşadığımız evrende yaşanan problemler, olaylar ve durumları fen bilgisi dersine entegre etmek gerekir. Bunun sonucunda öğrenci bilgiyi zihninde şemalandırır ve öğrenme kalıcı hale gelmiş olur. Bunun haricinde öğrencilerin “Biz bunu neden öğreniyoruz? Bu konu bizim günlük hayatta ne işimize yarayacak?” sorularının cevaplarını da verecektir.

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı derse entegre edilirken kullanılacak yöntemlerden bir tanesi de REACT stratejisidir. Son on yıllık eğitim programı göz önüne alınırsa özellikle fen derslerinde kullanılan yöntemlerden bir tanesi öğrenme halkalarıdır (3E, 5E, 7E...vb.). Öğrenme halkalarına ek olarak REACT stratejisi düşünülebilir. Her iki yöntem karşılaştırılırsa her ikisinin de aşamalı bir sistemde uygulandığı söylenebilir. REACT stratejisi, günlük hayatla iç içe konularda ve öğrencinin özellikle karşılaştığı sorunlarda ya da evrende gözle görülemeyecek olayları kendi zihninde somutlaştırıp bir şemaya yerleştirecek veya yeni bir şema oluşturacaktır. Bu sayede öğrenciler konuları daha iyi anlayacak ve fen bilgisine dair ilgilerinin ve tutumlarının artmasında etkili olacaktır.

REACT’ ın aşamaları düşünüldüğünde her bir basamağın günlük hayatla ilişkilendirilerek uygulandığı görülür. Süreç içerisinde öğrenci öncelikle yaşamında olmuş ya da olabilecek örneklerle ön bilgileri arasında bir bağlam kurar. Devamında problem çözme, deney yapma gibi yöntemlerle tecrübe edinip üçüncü aşamada öğrendiklerini uygular. Akabinde iş birliği yaparak akran öğrenimiyle birlikte konu daha iyi öğrenilir. Ayrıca özellikle dördüncü aşama olan iş birliği ile öğrenci bilgiyi paylaşmayı, bilimsel bir konu üzerinde tartışmayı, iş bölümü yapmayı, birlikte bir iş bitirmeyi ve birlikte hareket etmeyi, duyuşal alanda ise birbirlerine saygı göstermeyi, birbirlerini dinlemeyi, sorumluluk almayı ve yardımlaşmayı öğrenirler. - alana ya da bilgiye aktararak öğrenmeyi tamamlar.

Fen eğitiminde düşünülmesi gereken bir diğer boyut ise bireysel farklılıklardır. Her öğrencinin farklı hikâyesi vardır. Yaşantıları, aile içerisinde öğrendikleri, mizaçları, hayata bakış açıları, fikirleri ve zekâları birbirlerinden çok farklıdır. Öğretmenin bir sınıfta ders işlerken öğrencilerin hepsini aynı gibi düşünüp tek düze eğitim verdiği noktada istendik davranış ve öğrenme öğrencilerin tümünde muhakkak ki gerçekleşmeyecektir.

Öğretmen öğrencinin hem kalbine hem zihnine dokunmalı, öğrencilerinin tümünün hem dersi sevmesini hem de yüksek düzeyde başarı elde etmesini hedeflemelidir. Bunu yaparken yine yukarıda bahsettiğimiz gibi derste kullanılacak strateji, yöntem ve teknikler ciddi anlamda önem arz etmektedir. Öğretmenlerimiz, ders planını bahsettiğimiz REACT stratejisi ile yaparsa ve her bir aşamaya öğrencinin hem eğlenip hem öğreneceği, birçok öğrenciye hitap eden çeşitli etkinlikler yerleştirirse öğrencinin akademik başarısında yükselme de beklenecektir. Bununla birlikte dersten keyif alarak öğrendikleri için derse karşı ilgi, tutum, motivasyonları da artabilir. Aslında duruma daha yukarıdan baktığımızda REACT stratejisinin derse entegrasyonu ile öğrencinin dersi daha dikkatli dinlemeye başlaması, her öğrencinin kendi zekâ tipine ve kendi öğrenmesine göre konuyu öğrenmesi, başarılı olduğunu düşündüğü an dersi daha çok sevmesi ve fen dersine daha çok çalışması ve böylelikle hem daha başarılı olması hem de derse karşı ilgisinin ve olumlu tutumunun artması beklenir.

MEB genel amaçları göz önüne alındığında bireylerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi, öğrenilen bilgilerin başka bir alana veya günlük yaşantısına transferi ve en önemlisi bir fen okuryazarı olarak yetişmesi için öğretim ve ders programlarında bu amaçları en iyi şekilde gerçekleştirecek öğretim yöntem ve stratejisinin belirlenmesi gerekir. Bu bağlamda yapılan çalışmalarda yaşam temelli öğrenme ile fen öğretiminin ön plana çıktığı ve özellikle REACT stratejisinin bu amaçla kullanıldığı görülmektedir. Fen bilimlerine ilişkin konularda asit ve bazlar (Ültay & Çalık, 2011), alkanlar (Karlı & Yiğit, 2016), fotosentez (Gül, 2016), boşaltım (Gül vd. , 2017), besinleri tanıyalım (Karlı & Saka, 2017), vücudumuzun bilmecesini çözelim (Yıldırım & Gültekin, 2017), yoğunluk (Kirman Bilgin & Yiğit, 2017), basit elektrik devreleri (E. Ültay, Ültay & Dönmez Usta, 2018), maddenin tanecikli yapısı (Keskin & Çam, 2019), hazır gıdalar (Demircioğlu, Aslan, Açıkgöz, Karababa & Güven, 2019), göz (Karlı Baydere & Aydın, 2019), maddenin yapısı ve özellikleri (Kirman Bilgin & Yiğit, 2019), hücre ve bölünmeleri (Erdoğan Karas & Gül, 2019) REACT stratejisinin ülkemizde kullanıldığı çalışmalar olarak öne çıkmaktadır.

Tez çalışmamızın konusu olan 8. Sınıf “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesi içerisinde yer alan madde döngüleri ve çevre sorunları alt konuları su döngüsü, azot döngüsü, karbon döngüsü, oksijen döngüsü, küresel ısınma, sera gazı etkisi ve ekolojik ayak izi konularını içermektedir. Gelişen ve değişen dünyamızda doğa da değişmektedir. Bununla birlikte çevre sorunları (orman yangınları, kuraklıklar, ekosistemin bozulması, endemik türlerin yok olması vb.) ortaya çıkmaktadır. Yaşadığımız dünyanın güzelleşmesi, doğal çevrenin korunması için öncelikle kişi kendi yaşam alanından başlamalıdır. Özellikle bu konu üzerinden çevre sorunlarına değinilerek sorunların ana nedenleri tam olarak bu yaş grubunda öğretilmeli, öğrencilerde çevre bilinci oluşturulmalı, bununla birlikte öğrencilerle birlikte sorunlara çözüm araştırması yapılmalıdır. Bu açıdan bu konuların REACT stratejisi kullanılarak daha etkili öğretilebileceği düşünülmüştür. Ayrıca literatür tarandığında madde döngüleri ve çevre sorunlarına değinilerek yapılan REACT stratejisi ile alakalı bir çalışmaya rastlanmaması araştırmacı tarafından bir eksiklik olarak görülmüş ve çalışma bunun üzerine yapılmıştır. Stratejinin basamaklarının örneğin tecrübe etme, uygulama basamaklarının doğru bir şekilde uygulanmasıyla öğrencileri araştırmaya sorgulamaya sevk edeceği, yapılan etkinlikler sayesinde ilgilerinin çekileceği ve başarılarının da etkilenebileceği düşünülmüştür.

### **Ana Problem Cümlesi**

8. Sınıf “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesinde yer alan “Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları” konularının REACT stratejisi kullanılarak öğretiminin öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumlarına, fen konularına yönelik ilgilerine ve akademik başarılarına etkisi var mıdır?

### **Alt Problemler**

1. REACT stratejisi uygulanan deney grubundaki ve kontrol grubundaki sekizinci sınıf öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya yönelik tutum ölçeği ön test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Kontrol grubundaki öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutum ölçeği ön test ve son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubundaki öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutum ölçeği ön test ve son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4. Deney ve Kontrol grubundaki öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutum ölçeği son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. REACT stratejisi uygulanan deney grubundaki ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen konularına yönelik ilgi ölçeği ön test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Kontrol grubundaki öğrencilerin fen konularına yönelik ilgi ölçeği ön test ve son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Deney grubundaki öğrencilerin fen konularına yönelik ilgi ölçeği ön test ve son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen konularına yönelik ilgi ölçeği son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
9. REACT stratejisi uygulanan deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarı puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
10. Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
11. Deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
12. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

### **Araştırmanın Varsayımları**

Bu araştırma,

1. Uygulamaya katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya yönelik tutum ölçeğinde, fen konularına yönelik ilgi ölçeğinde ve başarı testinde gerçek bilgi ve düşüncelerin yansıttığı,
2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin veri toplama araçlarına doğru ve samimi cevaplar verdiği,
3. Uygulanan ölçeklerin ve testin tesadüfi hata içermediği varsayılacaktır.

### **Araştırmanın Sınırlılıkları**

1. Bu araştırma 2020-2021 eğitim- öğretim dönemi ile sınırlı tutulmuştur.

2. Bu araştırma Uşak ilinde MEB'e bağlı iki ortaokulda 8. Sınıf öğrencileri ile sınırlı tutulmuştur.
3. REACT stratejisinin uygulaması 8.sınıf Fen Bilimleri Dersi Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi ünitesi Madde Döngüsü ve Çevre Sorunları konusu ile sınırlı tutulmuştur.
4. Araştırma REACT stratejisi kullanımı ile sınırlıdır.
5. Bu araştırma; araştırma-sorgulamaya yönelik tutum ölçeği, fen konularına yönelik ilgi ölçeği ve madde döngüleri ve çevre sorunları testi ile toplanan verilerle sınırlıdır.

## BÖLÜM II

### KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

#### Kuramsal Çerçeve

##### Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımı

Kelimenin tam olarak anlaşılabilmesi için öncelikle terim anlamına bakmak gerekir. Yaşam temelli öğrenmenin (context based learning) kelime kaynağı Latin dilinde "bağlamda" ve "birlikte dokumak" anlamlarından gelir. “Contextus” kelimesi “uyum”, “bağlantı” veya “ilişki” anlamlarını ifade eder (Gilbert, 2006).

Bağlam temelli yaklaşımlar bilimsel fikirlerin gelişmesi için başlangıç noktası olarak bağlamın ve bilim uygulamalarının kullanıldığı fen öğretiminde benimsenen yaklaşımlardır (Bennett, Lubben & Hogarth, 2007). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımını tanımlarsak öğrencilere bilimsel bilgi ve kavramları öğretirken günlük yaşam içerisinden gerçek olaylarla bağ kurmak olarak ifade edilebilir (Sözbilir, Sadi, Kutu ve Yıldırım, 2007). Glynn ve Koballa (2005), yaşam temelli öğrenmeyi tanımlarken ders konularının öğrencilere günlük yaşamda karşılaştıkları durumlarla ilişkilendirilerek anlatılması olarak ifade etmiştir. Yaşam Temelli Öğrenmenin amacı bilimsel kavramları günlük yaşamdan belirlenmiş bağlamlarla sunarak öğrencilerin fen bilimlerini dersini öğrenmeye isteklerini artırmaktır (Barker & Millar, 1999). Bilme gereksinimini temel alan (need-to-know basis) yaşam temelli yaklaşım, öğrencilerin sadece yaparak yaşayarak öğrenmesinin yanında bir de öğrenmenin anlamlı ve kalıcı olmasına da yardımcı olur. Almanya, İngiltere, Finlandiya, İsrail, ABD ve Hollanda gibi ülkelerin yapmış olduğu bilimsel çalışmalar neticesinde Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımının, öğrencilerin derse karşı ilgi ve motivasyonunu arttığı tespit

edilmiştir (Ayvacı, 2010). Böylelikle bilgilerin birbirleriyle olan uyumu arttığı gibi öğrencilerin derse olan ilgi ve motivasyonları da artmaktadır (Bennett & Lubben, 2006; Pilot & Bulte, 2006; Ültay & Çalık, 2011).

Yapılandırmacı anlayış temeline dayanan yaşam temelli öğrenme, fen bilimleri dersinin içeriğinde bulunan, somut ve soyut kavramları, günlük yaşamla ve fiziksel çevre ile bağdaştırarak konuların daha rahatlıkla öğrenilmesini sağlamaktadır. Aynı zamanda soyut kavramların bireyin zihninde somut hale gelerek anlamlandırılmasına ve birtakım becerileri (yaratıcı düşünme, problem çözme becerisi... vs.) geliştirmesine olanak sağlayan bir yaklaşımdır.

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının amaçlarından bir tanesi de öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesidir. (Gilbert, 2006). Yaşam (bağlam) temelli öğrenme yaklaşımındaki bir diğer amaç, bireylere bilimsel kavramları, günlük hayattan seçilmiş olaylar ile sunmak ve böylece bireylerin, motivasyon ve bilim öğrenmeye karşı isteklerini arttırmak ve bunun yanında fen bilgisi dersine yönelik ilgilerini arttırmak, bireylerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmek ve bireylerin gerçek yaşam koşulları ile fen bilimleri arasındaki ilişkiyi anlamasını sağlamaktır (Kutu & Sözbilir, 2011; Mete & Yıldırım 2016; Sözbilir vd. 2007). Türkiye’de yenilenen öğretim programlarında fen bilgisinde yer alan konu ve kavramlarının günlük yaşam ile ilişkilendirilerek öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetişmesi amaçlanmıştır. Böylelikle öğrenilen bilgiler teorik bilgi olmasından ziyade gündelik hayatta kullanılabilecek, problemlere çok yönlü çözümler üretilebilecek ve bilginin durağanlığından kurtarılacak dinamik bir hal almasına yardımcı olacaktır (MEB, 2018).

Bağlam temelli öğretim yaklaşımı ABD, Finlandiya, İngiltere, Almanya, İsrail ve Hollanda’da yapılan proje ve bilimsel çalışmalarda ayrıntıları ile incelenmiştir. Yapılan çalışmalarda, bağlam temelli yaklaşımın öğrencilerin derse olan motivasyonunu ve ilgisini arttırdığı görülmüştür. Bağlam temelli yaklaşımın fen ve fizik öğretim programına yansımada özellikle Yeni Zelanda ve Avustralya öncülük etmiştir (Ayvacı, 2010).

Yaklaşık 400 yıl boyunca yapılan bilimsel çalışmalarda güncel yaşam bağlantılı öğretimin etkililiği ortaya konulmuştur. Ancak yakın zamana kadar bağlam temelli öğrenme yaklaşımı öğretim programlarına yansıtılamamıştır (Ayvacı, 2010). Yaşam (bağlam) temelli öğrenme ile ilgili çalışmalara tarih sahnesinde ilk olarak 1980’li yıllarda rastlanmaktadır. Öncelikle yaklaşım, İngiltere York Üniversitesinde, bir araya gelen bir grup eğitimci tarafından ortaya atılmıştır (Ayvacı, Ültay ve Mert, 2013; Özkan ve Sezgin Selçuk, 2018). Yaklaşım Salters Chemistry adıyla İngiltere’de önerildikten sonra Almanya’da ‘Chemie im Kontext’ (ChiK

ekibi) hemen akabinde Amerika’da ‘Chemistry in Community’ (ChemCom) ve ‘Chemistry in Context’ (CiC), Hollanda’da ‘Chemistry in Practice’ (ChiP) ve İsrail’de ‘Industrial Chemistry’ (IC) adıyla eğitimde yerini almıştır. (Pilot & Bulte, 2006).

Ülkemizde ise yaşam temelli öğrenmenin ortaya çıkışı 2006 yılında yapılmış olan VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde John K. Gilbert tarafından sunulan bildiri ile olmuştur (Ayvaci vd., 2013).

2007 yılında yapılan I. Ulusal Kimya Eğitim kongresinde Sözbilir ve arkadaşları ‘Context based learning teriminin Türkçe karşılığı olarak hangi kelime kullanılabilir?’ sorusunu katılımcılara yöneltmişlerdir. Çoğunluğun verdiği cevaba karşılık, terimin Türkçe karşılığı olarak yaşam temelli öğrenmeye karar verilmiştir (Özay Köse & Çam Tosun 2010).

### **REACT Stratejisi ve Aşamaları**

1999 yılında The Center of Occupational Research and Development [Mesleki Araştırma ve Gelişim Merkezi, CORD] REACT stratejisinden bahseden ilk kuruluştur. Yaşam (bağlam) temelli öğrenme yaklaşımının uygulamalarından biri olan REACT stratejisi, ilk olarak CORD (1999a, 1999b) ve Crawford (2001) tarafından açıklanmıştır.

Bu strateji, yapılandırmacılığın temel ilkesi bağlamında öğretme ve öğrenmeye odaklanır. REACT, öğretmenler tarafından kullanılan yöntemleri ve ayrıca insanların en iyi nasıl öğrendiğine ilişkin araştırmalarla desteklenen yöntemleri temsil eden, kolayca hatırlanan bir kısaltmadır (Crawford, 2001). REACT stratejisi 5 aşamadan oluşmaktadır. Stratejinin ismi sırasıyla basamakların baş harflerinin birleşimi ile oluşmuştur. Sırasıyla ilişkilendirme (Relating), tecrübe etme (Experiencing), uygulama (Applying), işbirliği (Cooperating) ve transfer etme (Transferring) (Crawford, 2001; Navarra, 2006) aşamalarından oluşmaktadır.

REACT stratejisinin aşamaları;

1. İlişkilendirme (Relating): Bireyin deneyimleri veya önceden var olan bilgi bağlamında öğrenme aşamasıdır (CORD,1999a; CORD,1999b; Crawford, 2001; Navarra, 2006). Öğretmen bu aşamada anlatacağı kavramı ya da konuyu, günlük hayattan konu ile alakalı herhangi bir olayla veya problem ile ilişkilendirerek öğrenciye aktarır (Ültay & Çalık, 2011).
2. Tecrübe etme (Experiencing): Bu kısım, bireyin kavramı ya da bilgiyi yaparak ve yaşayarak ya da keşif ve buluş yoluyla öğrenmesidir (CORD,1999a; CORD,1999b; Crawford, 2001; Navarra, 2006). Bu aşama da öğrenci çeşitli laboratuvar etkinlikleri ya da problem çözme ile deneyim kazanır ve bununla

birlikte bilgilerini yapılandırır. Öğretmen bu basamakta öğrenciye rehberlik eder (Ültay & Çalık, 2011).

3. Uygulama (Applying): Bu basamakta kavramlar, problem çözme, laboratuvar etkinlikleri ya da projeler ile öğretilir. Bu aşama da öğrencilere günlük hayattan mantıklı, gerçekçi ve ilgilerini çekecek olaylar durumlarla kavramları kullanabilecekleri bir ortam oluşturulmalıdır (Ültay & Çalık, 2011).
4. İşbirliği (Cooperating): Öğrencilerin konuyu ya da kavramı diğer arkadaşları ile paylaşması ve sorularını yanıtlaması ya da öğretmenin bir tartışma ortamı oluşturmasıyla öğrenmesinin sağlandığı aşamadır (Crawford, 2001; Navarra, 2006).
5. Transfer etme (Transferring): Bu aşamada öğrenciler öğrendikleri kavramı ya da konuyu yeni bir durumda kullanırlar ya da uygularlar (Crawford, 2001; Navarra, 2006).



Şekil 1. REACT stratejisinin temel unsurları. Crawford, M. L. (2001). Teaching contextually: research, rationale, and techniques for improving student motivation and achievement in mathematics and science. Texas: CCI Publishing.

*İlişkilendirme (Relating) basamağı*, İlişkilendirme, en güçlü bağlamsal öğretim stratejisidir. Aynı zamanda yapılandırmacılığın kalbinde yer alır (Crawford, 2001). Öğrenmeyi yaşam deneyimleri bağlamına yerleştirmeye çalışan müfredat, öncelikle öğrencinin dikkatini her günlük manzaralara, olaylara ve koşullara çekmelidir. Daha sonra, bu günlük durumları özümseyen yeni bilgilerle veya çözülmesi gereken bir sorunla ilişkilendirmelidir (CORD,1999b). İlişkilendirme, kişinin yaşam deneyimleri veya önceden var olan bilgiler bağlamında öğrenmesidir. Öğretmenler, yeni bir kavramı, öğrencilerin tamamen aşına

oldukları bir şeye bağlamada ilişkilendirmeyi kullanırlar. Böylece öğrenciler zaten bildiklerini, yeni bilgilerle ilişkilendirir. Bağlantı başarılı olduğunda, öğrenciler neredeyse anında bilgiyi öğrenirler.

Bir öğrencinin çözmek için önemli ölçüde zaman ve çaba harcadığı bir problemin çözümünü ilk gördüğünde hissedilen anlam çok önemli olabilir. Öğretmenler, öğrencilerin hissedilen anlamları deneyimleyebilecekleri öğrenme durumlarını dikkatlice planlarlar. Dikkatli bir planlama gereklidir, çünkü öğrenciler genellikle yeni bilgileri tanıdık olana otomatik olarak bağlayamazlar. Öğretmenler, öğrencilerin hem anıları ya da ön bilgileri aktifleştirdikleri hem de anıların ya da bilgilerin uygunluğunu fark ettikleri ortamları sağladığında, ilişkilendirmeyi yapmış olurlar (Crawford, 2001).

*Tecrübe etme (Experiencing) basamağı;* İlişkilendirme, yeni bilgileri yaşam deneyimlerine veya öğrencinin sınıfa beraberinde getirdiği önceki bilgilere bağlar. Ancak öğrencilerin konuyla ilgili deneyimi veya ön bilgileri yoksa bu yaklaşım mümkün değildir. Öğretmenler bu engelin üstesinden gelebilir ve öğrencilerin sınıf içinde gerçekleşen organize, uygulamalı deneyimlerle yeni bilgiler oluşturmalarına yardımcı olabilir. Bu stratejiye tecrübe etme denir. Keşfetme, buluş ve icat yoluyla yaparak öğrenmedir. Sınıfta uygulamalı deneyimler, manipülatiflerin kullanımını, problem çözme etkinliklerini ve laboratuvarları içerebilir.

- *Manipülatifler:* Bunlar, özellikle matematikteki soyut kavramları öğrencilerin anlayabilmesi için elle hareket ettirmek veya düzenlemek üzere tasarlanmış çeşitli basit nesnelerdir.
- *Problem çözme etkinlikleri:* Problem durumlarında doğal olarak ortaya çıktıkları için genellikle müfredat hedefleri veya anahtar kavramları ortaya koyar. Bu, öğrencinin yeni kavramı kullanmak için bir ihtiyaç veya neden görmesini sağlar ve yaratıcılığı harekete geçirir.
- *Laboratuvar faaliyetleri ve projeleri:* Bunlar genellikle daha uzun sürelidir ve problem çözme faaliyetlerinden daha fazla planlama gerektirir. Öğrenciler, laboratuvar faaliyetleri sırasında bir laboratuvar da ölçümler yaparak veri toplamak, verileri analiz etmek, tahmin ve sonuçlar da bulunmak ve aktivitede yer alan temel kavramlar üzerinde düşünmek için küçük gruplar halinde çalışırlar (Crawford, 2001).

Crawford, 2001, ilişkilendirme ve tecrübe etmeyi öğrencinin yeni kavramları öğrenme yeteneğini geliştirmek için iki strateji olarak tanımlar. Ancak bu stratejilerin öğretime ne zaman ve nasıl entegre edileceğini bilmek basit değildir. Bu bakımdan öğretmenlerin,

öğrencilerin kendileri için yeni bilgiler oluşturmalarına yardımcı olacak etkinlikleri ne zaman tasarlamaları ve düzenlemeleri gerektiğini ve ne zaman ders vermenin veya okumayı değerlendirmenin en iyisi olduğunu bilmek için araştırmaya, işbirliğine ve mükemmel öğretim materyallerine ihtiyaçları vardır (Crawford, 2001).

*Uygulama (Applying)*, Uygulama stratejisi, “kavramları kullanıma dahil ederek öğrenme” olarak tanımlanabilir (Crawford, 2001). Öğrencinin, probleme çözüm bulmak için tecrübe aşamasında elde edilen verilerin, bir formül ya da beceride yerine koyduğu aşamadır. Kısacası verilerin uygulama zamanıdır. Bu basamak, öğrencinin aktif öğrenme sürecinin önemli bir aşamasıdır. (Navarra, 2006). Bu basamaktaki amaç temel kavramlar çerçevesinde öğrenmedir. Etkinlik sonunda sorularla ya da günlük yaşamdaki başka olaylarla etkinlik arasındaki ilişki analiz edilir. Bu aşamada öğrencide daha derin bir anlama duygusu oluşturur (Karlı & Yiğit, 2016). Açıkçası, öğrenciler problem çözme etkinlikleri ve projeler üzerinde meşgul olduklarında kavramları uygularlar. Öğretmenler ayrıca gerçekçi ve konu ile ilgili alıştırmalar belirleyerek kavramları anlama ihtiyacını motive edebilir (Crawford, 2001).

*İş Birliği (Cooperating)*, birçok problem çözme alıştırması, özellikle gerçekçi durumlar içerdiğinde karışıktır. Bireysel olarak çalışan öğrenciler bazen bu problemler üzerinde bir ders döneminde önemli ilerleme kaydedemezler. Öğretmen adım adım rehberlik sağlamadıkça hayal kırıklığına uğrayabilirler. Alıştırmaları veya uygulamalı etkinlikleri tamamlamak için öğrenci liderliğindeki grupları kullanan öğretmenler, diğer öğrencilerle paylaşma, yanıt verme ve iletişim kurma bağlamında işbirliğine dayalı öğrenme durumunu kullanırlar (Crawford, 2001).

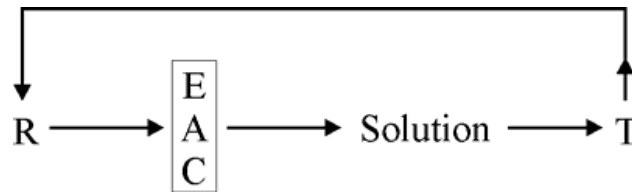
Bu basamakta öğrenciler bilgilerini başkaları ile paylaşarak ve arkadaşlarının bilgisini de değerlendirerek konuyu daha iyi öğrenirler (Navarra, 2006). Bu sayede birey hem arkadaşlarının düşüncelerine saygı duymayı, hem iş bölümü yapmayı ve iş birliği içinde ortak hareket etmeyi öğrenir.

*Transfer Etme (Transferring)*, Öğrenci gerçek yaşam bağlamında yeni bir şey öğrendiği zaman bu bilgiyi diğer bağlamlardaki problemlerin çözümünde kullanabilir yani bir bağlamda öğrenilen diğer bağlamlardaki problemlere transfer edilebilir (Navarra, 2006). Crawford, 2001’e göre anlayarak öğrenen öğrenciler, bilgiyi aktarmayı da öğrenebilirler. Geleneksel bir sınıfta, öğretmenin birincil rolü gerçekleri ve prosedürleri aktarmaktır. Öğrencilerin rolleri, beceri alıştırmaları ve bazen de kelime problemleri yaparak gerçekleri ezberlemek ve prosedürleri uygulamaktır. Uygun olguları ve işlemleri hatırlayabilen ve tekrar edebilen öğrenciler, ünite sonunda veya yarıyıl sonu sınavına girerler. Buna karşılık,

yapılandırmacı veya bağlamsal bir sınıfta, öğretmen, öğrenci için ezberden ziyade anlamaya odaklanan çeşitli öğrenme deneyimleri yaratmalıdır. Bağlamsal öğretmenler yukarıda tartışılan stratejileri (ilişkilendirme, tecrübe etme, uygulama ve işbirliği yapma) kullanır ve öğrencinin anlayarak öğrenmesi için ona çeşitli görevler verir. Beceri alıştırmaları ve kelime problemlerine ek olarak, öğrencilerin ilk anlayışlarını kazandıkları ve kavramları anlamalarını derinleştirecekleri deneyimsel, uygulamalı etkinlikler ve gerçekçi problemleri değerlendirirler (Crawford, 2001).

Transfer etme, bilgiyi yeni bir bağlamda veya sınıfta işlenmemiş yeni bir durumda kullanmak olarak tanımladığımız bir öğretim stratejisidir (Crawford, 2001).

REACT stratejisi öğrencileri motive eder, çünkü nihayetinde döngüseldir. Her aktarma eylemi, bir sonraki yineleme için katalizörün bir yinelemesinin doruk noktasıdır (Navarra, 2006).



Şekil 2. React döngüsü. Navarra, A. (2006). Achieving Pedagogical Equity in The Classroom. Leading Change in Education. Texas: Cord Publishing.

React stratejisi kullanılarak yapılan çalışmalar incelendiğinde REACT Stratejisinin her bir basamağında farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanıldığı görülmektedir. Buda REACT'ın tüm öğretim yöntem ve teknikleriyle entegre edilebilen bir uygulama olduğunu göstermektedir (Kirman Bilgin & Yiğit 2017).

Özetle REACT Stratejisi; bireyin, doğayı ve doğa olaylarını anlamasına, fen ile yaşamı arasında bağ kurmasına, kavramları arkadaşlarıyla birlikte anlamasına, kariyer gelişiminde fenin önemini hatırlatmasına ve öğrendiklerini başka olaylara transferi için kullanmasına fırsat vermektedir (Kirman Bilgin & Yiğit, 2019). Ayrıca bu stratejinin öğrencilerin bilgiyi ezberlemek yerine günlük hayatları ile ilişkilendirerek öğrendiklerini farklı durumlara transfer etmesinde yardımcı olacağı düşünülmektedir. Ve böylelikle bu bilimsel bilgileri kullanarak “bu bilgi ne işime yarayacak” düşüncesinden kurtulacaklardır (Ültay & Çalık, 2011). Bunun haricinde öğretmenlerin de konuyu anlatırken REACT

Stratejisinden faydalanmasıyla bütün çocuklara hitap edebilen öğrenme ortamları oluşturulabileceği söylenmektedir (Navarra, 2006; Ültay & Çalık, 2011).

## **İlgili Araştırmalar**

### **REACT Stratejisi ile İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar**

Ülkemizde REACT stratejisinin fen bilimleri alanında kullanılmasına dair çalışmaların ortaya konulması için literatürde bulunan ve ulaşılabilen makale ve tezler taranmıştır. Bu çalışmalar ortaokul düzeyinde öğrencilerle yapılan araştırmalar, lise öğrencileriyle yapılan araştırmalar, fen bilimleri ve sınıf öğretmeni adaylarıyla yapılan çalışmalar olarak ayrılmış ve yıllara göre de sıralanarak bu bölümde verilmiştir.

İlk olarak H. Demircioğlu, Vural ve Demircioğlu (2012) tarafından yapılan çalışma da REACT stratejisine uygun bir biçimde geliştirilen öğretim materyalinin 7. ve 8. sınıftaki üstün yetenekli öğrencilerin asit ve bazların nötrleşmesi konusuna yönelik anlamalarına etkisi incelenmiştir. Kelime İlişkilendirme Testi ve anket veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmanın yöntemi ise aksiyon araştırmasıdır. Sonuçlara bakıldığında; sekizinci sınıf öğrencilerinin yedinci sınıf öğrencilerine göre daha başarılı oldukları ancak yedinci sınıfta bulunan öğrencilerin ise bilgiyi daha anlamlı yapılandırdıkları ve ilişkilendirdikleri gözlemlenmiştir.

Aktaş (2013) çalışmasında “Maddenin Tanecikli Yapısı ve Isı” konusunda, REACT stratejisini kullanarak bilgisayar destekli yürütülen derslerin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmasında yarı deneysel yöntemi ve veri toplama aracı olarak ön test ve son test olarak başarı testi, çalışma yapırları ve öğrencilerle yapılan mülakatlar kullanılmıştır. SPSS 13 paket programı ile t testi kullanılarak ön test ve son testte elde edilen veriler analiz edilmiştir. Bunu haricinde araştırma sonunda deney grubundan rastgele seçilen 10 altıncı sınıf öğrencisiyle REACT stratejisi kullanılarak bilgisayar destekli yürütülen dersler hakkındaki görüşlerine yönelik mülakatlar yapılmıştır. Mülakatların sonucunda ise öğrencilerin REACT stratejisine göre işlenen dersleri geleneksel yöntemle işlenen derslere göre daha yararlı, öğretici ve eğlenceli bulduğunu göstermiştir. Öğrencilerin ders boyunca aktif olmalarının ve tüm süreçte kontrolün kendilerinde olmasının öğrencilerin motivasyonunda ve başarı düzeylerini arttırmada önemli katkı sağladığı gözlemlenmiştir.

Kirman Bilgin (2015)’in çalışmasında 6. sınıf “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi kapsamında hazırlanan REACT stratejisinin öğrencilerin kavramsal değişimlerine,

akademik başarılarına ve fen kavramları ile bağlamları ilişkilendirmeleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu çalışma da deneysel araştırma yönteminin ön test-son test kontrol gruplu deseni ile yürütülmüştür. “Maddenin Yapısı ve Özellikleri Akademik Başarı Testi (MYÖABT)”, “Maddenin Yapısı ve Özellikleri Kavram testi (MYÖKT)”, “Maddenin Yapısı ve Özellikleri Bağlam Testi (MYÖBT)” ve mülakatlar geliştirilmiştir ve veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Son ve gecikmiş test uygulamalarından elde edilen veriler incelendiğinde REACT stratejisine yönelik hazırlanan öğretim materyalinin kontrol grubunda yapılan etkinliklere göre kavramsal değişim, akademik başarı ve fen kavramları ile bağlamları ilişkilendirme değişkenleri üzerinde daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Karsli ve Saka (2017) araştırmasında 5.sınıfta öğrenim gören öğrencilerinin ‘Besinleri Tanıyalım’ konusunda yer alan kavramsal anlamlarına ve alternatif kavramların giderilmesine Bağlam Temelli Yaklaşımın etkisini incelemiştir. Çalışmasında Giresun’daki bir ortaokulun beşinci sınıfında bulunan 40 öğrenciye kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak bir çalışma yürütülmüştür. Veriler “Besinleri Tanıyalım Kavram Testi” (BTKT) ve “kavramlarla ilgili yarı yapılandırılmış mülakat” ile elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda Bağlam Temelli Yaklaşımına göre oluşturulan öğrenme ortamının öğrencilerin ‘kavramsal anlamalarında ve alternatif kavramlarının giderilmesinde’ 5E modelinden daha etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Kirman Bilgin ve Yiğit (2017) çalışmasındaki amaç, REACT stratejisine yönelik tasarlanan öğretim materyallerinin 6.sınıf öğrencilerin “Yoğunluk” kavramı ile bağlamları ilişkilendirmeleri üzerine etkisini incelenmektir. Çalışmanın yöntemi deneysel araştırma yönteminin ön test- son test kontrol gruplu desenidir. Geliştirilmiş olan öğretim materyali örnek olaylarından, animasyonlardan ve çalışma yapraklarından oluşmaktadır. Çalışmanın veri toplama araçları açık uçlu sorulardan oluşan bağlam testi ve yarı yapılandırılmış mülakat sorularıdır. Verilerin analizleri incelendiğinde deney grubunda kullanılan öğretim materyalinin kontrol grubunda kullanılan öğretim materyaline göre daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Öğrencilerin günlük yaşantılarında yoğunluk kavramı yerine ağırlık kavramını kullandıkları ve bağlamları ilişkilendirirken daha farklı fikirler oluşturdıkları gözlemlenmiştir.

Keskin ve Çam (2019) Araştırmasında, bağlam temelli REACT stratejisinin 6. sınıf öğrencilerinin fen okur yazarlığı ve akademik başarıları üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada yöntem olarak ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışmada “Bilimsel Okuryazarlık Ölçeği” ve “Akademik Başarı Testi” veri

toplama aracı olarak kullanılmıştır. Verilerde elde edilen sonuçların analizinde ilişkili-t testi ve ilişkisiz-t testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda bağlam temelli REACT stratejisinin kullanıldığı deney grubunun öntest ve sontest puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın tespit edildiği fakat kontrol grubunun öntest ve sontestleri arasında anlamlı bir farklılığın bulunmadığı görülmüştür. Akademik başarıları açısından ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu belirlenmiştir.

Erdoğan Kardeş (2019)'ın yaptığı çalışmanın amacı, 7.sınıf “Hücre ve Bölünmeler” konusunun REACT stratejisi ile öğretiminin, öğrencilerin derse olan tutumlarına, motivasyonlarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini incelemektir. Çalışmada yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Çalışmanın veri toplama araçları “Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi”, “Fen Bilimleri Tutum Ölçeği” ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” dir. Verilerin analizinde betimsel istatistik, Bağımlı ve Bağımsız T-Testi ile başarı puanlarına yönelik kazanımları belirlemek amacıyla başka bir araştırmacı tarafından geliştirilen kazanım formülü kullanılmış ve deney grubundan 9 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin başarı testi ön test, son test ve kalıcılık testi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark görülmüştür. Tutum ve motivasyona yönelik puanların analizleri incelendiğinde ön-test, son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık oluşmamıştır.

Keleş (2019) araştırmasında 7. sınıf fen bilimleri dersi “saf maddeler, karışımlar ve karışımların ayrılması” ünitesinin yaşam temelli öğrenme yöntemine dayalı REACT stratejisi ile öğretiminin öğrencilerin fen öğrenmeye karşı motivasyonlarına, akademik başarılarına, fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları, fen öğrenimi özyeterliklerine, ve bunların kalıcılığına etkisini incelemiştir. Çalışmada araçsal durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada veriler “Madde Konusu Yaşam Temelli Başarı Testi [MK-YTBT]”, “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği [FÖYMÖ]”, “Fen ve Teknoloji Dersi Öz-yeterlik Ölçeği [FTÖÖ]” ve “Fene Yönelik Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği [FYSÖBAÖ]” ile toplanırken, nitel veriler Yarı Yapılandırılmış Öğrenci Görüş Formu ile toplanmıştır. Analiz sonuçlarına göre REACT stratejisinin öğrencilerin fen öğrenimi özyeterliklerini, akademik başarılarını ve fene yönelik sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarını artırdığı ve bunların kalıcılığını sağladığı gözlemlenmiştir. Ancak REACT stratejisinin öğrencilerin fen öğrenmeye karşı motivasyonları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı sayılabilecek bir etkisinin olmamasına karşın var olan motivasyonun da kalıcılığını sağladığı görülmektedir.

Demirci (2020), yürüttüğü çalışmada “ Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesi sınırları içerisinde planlanan yansıtıcı düşünme etkinlikleri ile zenginleştirilmiş RAECT stratejisi ile öğretimin 6.sınıf öğrencilerinin fen öğrenimlerine yönelimlerine, fen öğrenimlerine yönelik motivasyonlarına ve yansıtıcı düşüncelerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu çalışma 2019-2020 Eğitim-Öğretim yılında İstanbul ilinde bulunan bir devlet okulda, altıncı sınıf öğrencileri ile deney ve kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılarak yapılmıştır. 37’si deney, 30’u kontrol grubu olmak üzere toplam 67 altıncı sınıf öğrencisi araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Araştırmanın veri toplama araçları “Fen Öğrenimine Yönelim Ölçeği”, “Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği” ve “Yansıtıcı Düşünme Ölçeği” dir. Veriler SPSS ile analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda kontrol ve deney grubu öğrencilerinin “Fen Öğrenimine Yönelim Ölçeği” ve “Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği” puanları arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır fakat deney grubunda bulunan öğrencilerde “Yansıtıcı Düşünme Ölçeği” puanlarında etkinlikler sonrasında anlamlı bir fark olduğu ve bunun da olumlu bir etkiyi gösterdiği ifade edilmiştir.

Ortaokul düzeyinde ulaşabildiğimiz çalışmalar incelendiğinde neredeyse tüm çalışmalarda akademik başarı ile REACT stratejisi ilişkisinin araştırıldığı görülmektedir. Gene pek çok çalışmada stratejinin motivasyon üzerine etkisi araştırılırken, bazı çalışmalarda kavram ve bağlamlarla ilgili araştırmalar yapılmıştır. Lise öğrencileri ile yapılan çalışmalarda biyoloji ve kimya konularında çalışmalar dikkat çekmektedir. Aşağıda özetlenen çalışmalarda genellikle, ortaokul düzeyi çalışmalarda olduğu gibi, stratejinin akademik başarı ve motivasyona etkileri incelenmektedir.

Gül (2016) çalışmasında REACT stratejisine dayalı öğretim yönteminin 11.sınıf biyoloji dersinde, öğrencilerin derse yönelik sorgulayıcı öğrenme becerisine, motivasyonlarına, tutumlarına ve fotosentez konusu ile ilgili anlamsal kavramalarına ilişkin kalıcılık seviyelerine etkisini araştırmıştır. Çalışma da kullanılan yöntem araçsal (instrumental) durum çalışmasıdır. Çalışmada yer alan veriler “Biyoloji Dersi Motivasyon Anketi (BDMA)”, “Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (BDTÖ)”, “Fotosentez Başarı Testi (FBT)”, “Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği (SÖBAÖ)” ve yarı yapılandırılmış görüşme yoluyla toplanmıştır. Analiz edilen sonuçlar incelendiğinde REACT stratejisine dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin motivasyon, tutum ve sorgulayıcı öğrenme becerileri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığını, ancak kalıcı bir öğrenme sağladığını göstermiştir. Aynı yıl Karşlı ve Yiğit (2016) çalışmasında 12. sınıf öğrencilerin

Yaşam Temelli Öğrenme yaklaşımının REACT stratejisini temel alan alkanlar çalışma yaprağı hakkındaki görüşlerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırma da aksiyon araştırması yöntemi kullanılmıştır. Gönüllü 6 öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakat yapılarak veri toplanmıştır. Mülakat verileri içerik analizi uygulanarak değerlendirilmiş ve mülakatların analizinden Yaşam Temelli Öğrenme yaklaşımının REACT stratejisine göre tasarlanan ve uygulanan çalışma yaprağının öğrenmeyi kolaylaştırdığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca, öğrenci görüşlerinden REACT stratejisini esas alan alkanlar çalışma yaprağının günlük hayatla ilişki kurmayı sağladığı, kimya derslerinin merak uyandırıcı, ilgi çekici ve motive edici olmasını sağladığı sonuçlarına da varılabilir.

Gül vd. (2017)'nin yaptıkları çalışmanın amacı “boşaltım sistemi” konusunun öğretiminde REACT stratejisinin kullanımının 10.sınıf öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına, akademik başarılarına ve biyoloji öğrenimine yönelik motivasyonlarına etkisini araştırmaktır. Veri toplama aracı olarak, “sorgulayıcı öğrenme becerileri algısı ölçeği”, “boşaltım sistemi başarı testi” ve “biyoloji öğrenimine yönelik motivasyon anketi” den yararlanılmıştır. Çalışmada elde edilen veriler incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin boşaltım sistemi ünitesindeki başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarında istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte biyoloji öğrenimine yönelik motivasyonları yönünden özellikle kontrol grubunda dikkate değer bir azalmanın olduğu ortaya çıkmıştır.

Aslan vd. (2019) yaptığı çalışmada, REACT stratejisine dayalı öğretimin, 10. sınıf öğrencilerinin hazır gıdalar konusundaki akademik başarılarına etkisini ve kimya dersine yönelik motivasyonlarını nasıl değiştirdiğini incelemiştir. Araştırmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak “Hazır Gıdalar Başarı Testi (HGBT)”, “Kimya Dersi Motivasyon Ölçeği (KDMÖ)” kullanılmış ve yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Betimsel analiz yöntemi ile incelenen mülakat verilerinden REACT stratejisinin etkinliği tespit edilmiştir. Elde edilen verilerin sonucunda, öğrencilerin motivasyon ölçeği ve akademik başarı ortalama puanları açısından deney grubunda pozitif bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca cinsiyetin akademik başarı ve motivasyon üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı da tespit edilmiştir. Mülakatların analizinden elde edilen verilere göre, deney grubu öğrencilerinin birçoğu REACT stratejisine yönelik uygulanan etkinliklerin ve tasarlanan materyallerin, konuyu daha iyi anlamaları, öğrenmelerini kolaylaştırması ve eğlenerek öğrenmeleri açısından faydalı olduğunu söylemiştir.

Kaya (2020)'nın yaptığı çalışmanın amacı REACT stratejisine dayalı öğretimin 11. sınıf öğrencilerinin 'Sindirim Sistemi' konusundaki başarılarına, biyoloji dersine ve biyoloji bilimine yönelik tutumlarına, bilginin kalıcılığına, yaşam temelli biyolojiye yönelik motivasyon düzeylerine ve yapılandırmacı öğrenme ortamına yönelik görüşlerine etkisini incelemektir. Bu çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışmadaki veri toplama aracı olarak "Sindirim Sistemi Başarı Testi", "Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu", "Biyoloji Bilimi ve Dersine Yönelik Tutum Ölçeği", "Yaşam Temelli Biyoloji Motivasyon Ölçeği" ve "Yapılandırmacı Öğrenme Ortamları Ölçeği" kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistikler ve bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Deney grubundan ise 9 öğrenciye yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak veriler analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, öğrencilerin başarı testi son-test ve kalıcılık testi puanları açısından gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin motivasyon ve tutum ölçeklerinden elde edilen puanlar incelendiğinde gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı seviyede farklılıklar ortaya çıkmıştır. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin yapılandırmacı öğrenme ortamına yönelik görüşleri arasında ise anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır. Deney grubu öğrencileri ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde ise söz konusu yöntemin çoğunlukla avantajlı yönlerinin olduğu ifade edilmiştir.

Öğretmen adayları ile yapılan çalışmalar hem onların eğitiminde bu stratejinin kullanılmasının etkilerini göstermesi bakımından, hem de geleceğin öğretmenleri olarak bu stratejiyi nasıl kullanacaklarının onlara öğretilmesi açısından önemlidir.

Ültay (2014) 'ın yaptığı araştırmanın amacı "itme, momentum ve çarpışmalar" konusunda yaşam temelli öğrenme yaklaşımının "açıklama destekli REACT stratejisine" göre hazırlanan öğretim materyallerinin, fen bilimleri öğretmen adaylarının başarılarına olan etkisini tespit etmek ve açıklama destekli REACT stratejisinin kullanılmasına yönelik görüşlerini araştırmaktır. Bu araştırma da iki aşamalı karma yöntem modeli kullanılmıştır. İtme Momentum ve Çarpışma Kavram Testinden elde edilen verilerin istatistiksel analizleri, son ve gecikmiş testlerde deney grubunun kontrol grubundan daha iyi olduğunu göstermiştir. Çalışmada hazırlanan öğretim materyalleri, kavramsal yapılarıdaki farklılaşmayı hedeflendiği şekilde gerçekleştirmiştir. Bu kavramların uzun süreli bellekte tutulmasında, yaşam temelli öğrenme yaklaşımının açıklama destekli REACT stratejisine göre daha etkili olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca fen bilimleri öğretmen adaylarının açıklama destekli REACT stratejisine yönelik olumlu düşüncelere sahip oldukları anlaşılmıştır.

Ültay ve Alev (2017) ‘in yaptıkları çalışmanın amacı, “fen bilimleri öğretmen adaylarının açıklama destekli REACT stratejisinin fizik öğretiminde kullanılması hakkındaki düşüncelerini” incelemektir. Çalışmada örnek olay yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada açık uçlu sorular içeren tarama formu kullanılarak veriler toplanmıştır. Öğretmen adayları açıklama destekli REACT stratejisini daha çok stratejinin öğrenme üzerindeki kalıcılığı ile ilişkilendirmişlerdir. Ayrıca açıklama destekli REACT stratejisinin zevkli, ilgi çekici, anlaşılır ve kolay olması haricinde bir de iş birlikli öğrenmeyi sağladığından dolayı öğrenmeye olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir. Açıklama destekli REACT stratejisi ile ilgili öğretmen adaylarının pozitif düşünceleri, uzun süreli yapılan çalışmalarda tutumun da değişebileceğini düşündürmektedir.

Ültay vd. (2018) araştırmasında sınıf öğretmen adaylarının “Basit Elektrik Devreleri” konusu ile ilgili REACT stratejisi ve 5E modeline göre hazırladıkları ders planlarının incelenmesini amaç olarak belirlemişlerdir. Araştırmada örnek olay yöntemi kullanılmıştır. REACT stratejisi ve 5E modeli için beş kriter ve üç kategoriden oluşan rubrikler veri analizi amacıyla kullanılmıştır. Veri analizinde elde edilen sonuçlara göre, sınıf öğretmen adaylarının REACT stratejisine yönelik geliştirmiş oldukları ders planlarının, 5E modeline göre daha başarılı olduğu görülmüştür.

### **REACT Stratejisi ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar**

Yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde genellikle fen bilimi dallarından fizik, kimya ve biyoloji eğitimlerinde REACT stratejisi uygulanarak çalışmalar yapılmıştır ve bu yapılan çalışmalar genellikle lise öğrencilerini kapsamaktadır. Fen bilimlerinde çok fazla çalışmaya rastlanmamıştır.

Tyffani, Utomo ve Rahardjo (2018), araştırmasında, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek için kimya modülü tabanlı REACT' e nasıl ihtiyaç duyduklarını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Veriler, 13 soruluk açık anket kullanılarak yapılan test dışı yöntemle toplanmıştır. Anketler, öğrencilerin kullandığı kimyasal kitaplar, eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeye yardımcı olan ve uygulamalı etkinlikler içeren sistematik modüller ile ilgilidir. Sonuçlar öğrencilerin yaklaşık %44'ünün kullandıkları kimya kitapları ve öğretmenin uyguladığı yöntemlerle kolloidal materyali anlamakta zorlandığını, %79'unun kolloid kavramını daha kolay öğrenmek için alternatif öğretim materyaline ihtiyacı olduğunu ve öğrencilerin %84,84' ünün kolloid materyal üzerinde REACT tabanlı kimya modülünün geliştirilmesine ihtiyaç olduğunu belirttiğini göstermiştir. El kitabının

analizi eleştirel düşünmenin yorum, analiz, değerlendirme ve açıklama yönlerinden yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre kullanılan el kitabının eleştirel düşünme becerisini maksimum düzeyde güçlendirmedeğini göstermektedir. Kolloid materyal üzerinde kimya modülünün geliştirilmesi, eleştirel düşünme yeteneğini maksimuma çıkaramayan el kitabı sorununun ve ardından REACT öğrenme modeline yönelik modülün geliştirilmesi sorununun üstesinden gelmek için gereklidir.

Sari, Asikin ve Mulyono (2020) yaptıkları çalışmada daha önce 7. Sınıf öğrencileriyle yürütülmüş bir çalışmanın sonuçlarına göre öğrencilerin benzetmeye dayalı akıl yürütme becerilerini yüksek olduğu, ancak yaratıcı akıl yürütme becerilerinde eksiklikler olduğunu, yaratıcı akıl yürütme sorularını çözemediklerini belirtmişlerdir. Araştırmacılar benzetmeye dayalı ve yaratıcı akıl yürütme becerilerini ve rehberli sorgulama modellerini destekleyebilecek öğrenme stratejisini REACT stratejisi olarak ifade etmişlerdir. Öğrencinin matematik başarısında içsel ve dışsal faktörlerin önemli olduğunu da belirtmişlerdir. Çalışma, nitel ve nicel verilerin birleştirildiği ve ardından sonuçların araştırma problemlerini tartışmak için kullanıldığı yakınsak desenli bir karma yöntem araştırmasıdır. Deney grubunda uygulama, rehberli sorgulama modeli REACT stratejisi ile öğrenme şeklinde verilmiş, kontrol grubunda ise özel bir uygulama yapılmamıştır. Bulgulara göre matematik öğreniminin REACT stratejisi ile rehberli sorgulama modeline göre hazırlanması kaliteli bulunmuştur. Benzetmeye dayalı ve yaratıcı akıl yürütme becerilerine yönelik rehberli sorgulama öğrenme REACT stratejisi ile gerçekleştirilen öğrenme de iyi kalitede olarak değerlendirilmiştir. Çoğu öğrenci, rehberli sorgulayıcı öğrenme REACT stratejisinin hakkında olumlu değerlendirmeler yapmıştır. Öğretmenin, öğrencilerin kontrol odağını bilerek, öğrencilerin koşullarına uygun bir öğrenme modeli tasarlayabileceği ve rehberli sorgulama modeli REACT stratejisinin öğrencilere bahsedilen akıl yürütme becerilerini kazandırabileceği bildirilmiştir.

Jannah ve Supardi (2020) çalışmasında, öğrencilerin ısı ve sıcaklığı konusundaki öğrenme başarılarını artırmak için REACT stratejisi ile rehberli bir sorgulama modeli ile öğrenme materyallerinin etkinliğini açıklamayı amaçlamıştır. Araştırmacılar, öğrencilerin deney sonuçlarından bilgi veya kavram oluşturmaya alışkın olmadığını, öğretmenlerin sürece rehberlik etmesi gerektiğini ve deneye dayalı öğrenmenin, öğrencilerin kavramların öğrenilmesi ve daha iyi anlaşılması konusundaki olumlu tepkilerini akılda tutarak uygulanması gerektiğini ifade etmiştir. Bu nedenle çalışmalarında özellikle lise son sınıf

öğrencilerinin öğrenme başarısını artırmak için REACT stratejisi ile bütünleştirilmiş rehberli sorgulayıcı öğrenme modelini tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Çalışma 35 lise 11. Sınıf öğrencisi ile tek grup ön-test son-test tasarım modeli ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama yöntemlerinde doğrulama, gözlem ve test kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara dayalı olarak, REACT stratejisi öğrenme materyalleri ile rehberli sorgulayıcı öğrenme modelinin öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki öğrenme başarısını arttırmada çok etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin REACT stratejisiyle bütünleştirilmiş rehberli bir sorgulama modelinin uygulanmasına dair sorulan sorulara yüksek oranda katılıyorum cevabı verdikleri de görülmektedir. Yöntemin öğrencilerin bilgilerini doğrudan edinme sürecinde daha aktif hale gelebilmesini ve böylece daha kolay hatırlayabilmesini ve yorumlayabilmesini sağlayabileceği ifade edilmiştir.

Hamid (2021) çalışmasında, REACT temelli bağlamsal öğrenme modelinin lise öğrencilerinin fizik kavramlarına hakim olmalarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışma popülasyonu, Endonezya'daki bir okulda 11. sınıfta (iki sınıf) bulunan 40 öğrencidir. Sınıflardan biri deney ve diğeri kontrol grubu olarak araştırma örnekleme olarak kullanılmıştır. Deney grubu, fizik öğreniminde REACT tabanlı bağlamsal öğrenme modelini kullanan bir sınıf, kontrol grubu ise anlatım yöntemiyle geleneksel model kullanan bir sınıftır. Kullanılan araçlar öğrenme tasarımının uygulanması (RPP) ve öğrenci tartışma kağıtları (LDPD) ve öğrencilerin fizik kavramlarına hakimiyetini ölçen 10 çoktan seçmeli soru ve 5 kompozisyon sorusu şeklinde test sorularıdır. Bu çalışmada öğrencilerin fizikteki başlangıç ve son becerilerini ölçmek için öntest-sontest kullanılmıştır. Çalışma sonuçları, öğrenciler için fizik kavramlarına hâkim olma konusunda REACT tabanlı bağlamsal öğrenme modelinin önemli bir etkisi olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Quainoo, Otami ve Owusu (2021) biyolojide anahtar bir kavram olan moleküler genetiğin lise düzeyindeki öğrenciler için çok zor olduğunu ve bu durumun sebebinin öğretmenler ve öğretim yaklaşımları olarak görüldüğünü ifade etmişlerdir. Bu bakımdan çalışmalarında REACT stratejisinin Gana'da Lise öğrencilerinin moleküler genetikte başarısı üzerindeki etkinliğini keşfetmeye çalışmışlardır. Bunu yapmak için gömülü karma yöntem araştırması tasarım kullanılmıştır. Basit seçkisiz örnekleme ile seçilen iki biyoloji sınıfının biri deney ve diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Gruplarda sırasıyla REACT stratejisi ve geleneksel yaklaşım uygulanmıştır. Öğrencilerden REACT stratejisi ile öğrenme algısına

yönelik elde edilen nitel veriler tematik olarak analiz edilmiştir. Bulgular, REACT stratejisinin moleküler genetiği öğretmek için geleneksel yöntemlerle karşılaştırıldığında daha etkili olduğunu göstermiştir. REACT uygulanması, düşük ve yüksek başarıya sahip öğrenciler arasındaki boşluğu kapatamasa da REACT grubundaki düşük başarılıların performansı, geleneksel gruptaki yüksek başarılılarla aynı seviyede bulunmuştur. Öğrenciler REACT stratejisinin hem bilgiyi araştırma ve paylaşma fırsatını sağladığını hem de yeni kavramları önceki öğrenmelerle ilişkilendirmelerini sağladığını ve bu sayede moleküler genetik kavramlarını anlamalarını kolaylaştırdığını fark etmişlerdir. Biyoloji öğretmenlerine öğrencilerin problemli bulduğu konuların öğretiminde bu stratejiyi kullanmaları tavsiye edilmektedir.

### **Madde Döngüleri Ve Çevre Sorunları İle İlgili Yapılan Yurt İçinde Ve Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar**

Konu ile ilgili literatür kısmı yazılırken yurt dışı çalışmalarında Yaşam (Bağlam) Temelli Öğrenme ve Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları konusu ile son yıllarda yapılan çalışmalar, yurt içi çalışmalarında ise 2018’de değişen öğretim programı neticesinde 2018-2021 yılları arası bu konudaki çalışmalar ile sınırlı tutulmuştur.

Dallı (2019), araştırmasında, 8.sınıf öğrencileri ile “Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları” konusu için STEM yaklaşımına dayalı öğretim tasarımının, öğrencilerin bilimsel tutumlarına, bilimsel yaratıcılığına, STEM kariyer-ilgi, STEM tutumlarına ve başarı düzeylerine etkisini incelemiştir. Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılan çalışma deney grubunda 11 öğrenci, kontrol grubunda 13 öğrenci olmak üzere toplam 24 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubunda “Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları” konusu STEM yaklaşımı ile hazırlanan öğretim planı uygulanırken, kontrol grubunda öğretim programında yer alan plan uygulanmıştır. Araştırma toplam yedi haftada tamamlanarak araştırma öncesi ve sonrası ön test ve son test yapılmıştır. Araştırmanın başlangıcında deney grubu ve kontrol grubuna ön test uygulanarak her iki grubun puanları karşılaştırılmış ve gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir. Araştırmanın sonucunda STEM yaklaşımına dayalı öğretim planı uygulanan öğrenciler ile kontrol grubu öğrencileri arasında bilimsel tutumları, bilimsel yaratıcılıkları, STEM kariyer ilgileri, STEM tutumları ve akademik başarıları açısından deney grubu öğrencileri lehine anlamlı fark olduğu gözlenmiştir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin çalışma sonrasında

evre kirliliğinin azalmasına yönelik ürünler ortaya koymuş olması da çalışmanın bir diğer olumlu sonucudur.

Kutluer (2020) araştırmasında, argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımı uygulayarak 8. Sınıf ğrencilerinde “madde döngüleri ve evre sorunları” konusundaki argümantasyon seviyelerine ve akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Öncelikle ğrencilerin madde döngüleri ve evre sorunlarına ait n bilgilerini ön test olarak başarı testi ve argümantasyon seviye etkinlikleri ile lmştir. Devamında konu deney grubunda argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımıyla işlenirken, kontrol grubunda geleneksel ğretim yöntemiyle işlenmiştir. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilere ön test olarak uygulanan başarı testi uygulama sonrası son test olarak yeniden uygulanmıştır. Son testte oluşturulan argümanlar incelenerek argümantasyon seviyelerindeki değişim belirlenmiştir. Araştırmanın tüm sonuçları incelendiğinde ATBÖ yaklaşımına dayalı konu anlatımının öğrencilerin derse olan aktif katılımina, akademik başarılarına sınıf ortamında öğrencilerin tartışmaya dahil olmalarına, argümantasyon seviyelerine olumlu yönde etki ettiği ve öğrencilerin birbirleriyle fikir alışverişinde bulunmasına katkı yaptığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bahsedilen deneysel çalışmalar dışında yakın zamanda gerçekleştirilmiş ve ortaokul ğrencilerinin biyoçeşitlilik, ekosistem ve evre sorunları konularına yönelik başarılarını ölçmek amacıyla kullanılabilecek, güvenirliliği ve geçerliliği sağlamış bir başarı testi geliştirme çalışması mevcuttur (Aydın ve Selvi 2020). Bu konuda güncel bir tez çalışması 2021 yılında Erdoğan tarafından gerçekleştirilmiş olup, 2018 ortaokul fen bilimleri dersi ğretim programının ve ortaokul fen ders kitaplarının içeriğinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının etkilerinin araştırıldığı bir çalışmadır. Çalışmada 2018 programındaki kazanımlar yaşam temelli unsurlar içerip iermediklerine göre iki gruba ayrılmıştır. Daha sonra yaşam temelli unsur içeren kazanımların, ders kitaplarına öğretimsel aktarımının yapılp yapılmadığı belirlenmiştir. Konu ile ilgili kazanımlar, kazanımın ders kitabına aktarılıp aktarılmadığı, kitapta verilen bilgiler ve kitap içeriğinin analizi yapılmıştır. Kitap içeriği analizinde yaşam temelli yaklaşım unsurlarından hangisine uygun olduğu ve bunun gerekçesi ifade edilmiştir. Yaşam temelli yaklaşım türleri geleneksel, modern ve güncel yaklaşım olarak belirlenmiş ve bağlamın kullanılma sırası ve işlevi hakkında bilgi verilmiştir. Çalışmada “Madde Döngüleri Ve evre Sorunları” nitesinin “Madde döngülerinin yaşam açısından önemini sorgular.” ve “Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışır.” kazanımlarının yaşam temelli yaklaşım

unsurlarından geleneksel yaklaşıma ve modern yaklaşıma uygun olarak kitaba aktarıldığı ifade edilmiştir. Erdoğan (2021) geleneksel olarak sınıflamasının nedeninin önce kavramların, sonra bağlamların kullanılması olduğu belirtilmiştir. Geleneksel yaklaşımda bağlamın işlevi örneklendirme ve uygulamadır yani soyut kavramlardan örneklendirme yaparak öğrencilerin günlük hayatta uygulama yapabilmesi için kullanabileceği bağlamlara yer verilir. Modernde ise önce bağlamlar, sonra kavramlar kullanılmıştır. Yönlendirme ve güdüleme bağlamın işlevidir. Örneğin, önce öğrenciye madde döngüsü kavramının önemini örneklendirme yaparak açıklanmış, sonra döngülerinin günlük hayatımızdaki uygulamalarda gerçekleşmesi anlatılmıştır. Diğer kazanım için ise önce bağlamlar, sonra kavramlar kullanılmıştır. Öğrenciye, “yeryüzünden yansıyan ışınları tutma özelliği gösteren karbondioksit gibi gazlara da sera gazları denildiğini öğrenmişsiniz.” diyerek öğrencinin güdülendiği ve sonra “Sıra sizde” etkinliği ile öğrenci yönlendirildiği, bundan dolayı da modern yaklaşıma uygun olarak aktarıldığı söylenmiştir. Bu çalışma tez konusu olarak seçtiğimiz ünitenin bağlam temelli yaklaşıma uygunluğunu göstermesi bakımından önemli bir çalışmadır.

Bağlam temelli çevre öğretimin bir öğrenme sürecini nasıl etkilediği daha iyi anlamak için Avustralya'da 9. Sınıf fen sınıfı öğrencileri ile King & Henderson, (2018) tarafından bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar müfredatta bağlam temelli bir yaklaşımın vurgulandığını ve yaptıkları etnografik çalışmada, 9. Sınıf öğrencilerinin çevre bilimi kavramları ile yerel dereye haftalık ziyaretlerin bağlamı arasında nasıl bağlantı kurduklarını araştırdıklarını bildirmiştir. Deredeki etkileşimler sırasında bir çevre bilimi bağlamı ortaya çıkan bilgiyi nasıl etkiler ve öğrenciler hem derede hem de yazılı görevde öğrendiklerini nasıl gösterirler sorularına cevap aranmıştır. Çalışma için öğrenciler 11 hafta süren çevre bilimi ünitesi için gerçek dünya bağlamında istenilen görevleri yerine getirmiştir. Bu ziyaretler genellikle bir kere yapılan saha gezilerinden farklıdır, öğrenciler haftalık olarak deredeki su kalitesini (çözünmüş oksijen, nitrat, fosfat, sıcaklık, pH) ölçmüş, hayvan popülasyonu çalışmaları, bitki çalışmaları, toprak örnekleri alınması, kirlilik gözlemleri, bölgenin haritasının çizilmesi gibi faaliyetler yapılmıştır. Derste ise içerik ve kavramların (biyotik ve abiyotik faktörler, besin ağları/besin zincirleri gibi etkileşimler, ayrıştırıcılar, habitatlar, popülasyonlar, doğal döngüler, ekosistemler üzerindeki insan etkileri, sorumlu çevresel karar verme, adaptasyonlar, ekosistemlerde ve sudaki değişiklikler) üzerine yoğunlaşmıştır. Çalışmadan iki sonuç ortaya çıkmıştır; ilk olarak derede öğrencilerin birbirleriyle sohbetleri onlara çevre bilimi kavramları ve bağlamı arasında bağlantı kurma

(rezonans) fırsatı vermiştir. Öğrencilerin konuyla ilgili yazılı raporları da derenin temizliği/kirliliği ile rezonans göstermiş, ayrıca öğrencilerin grup çalışması ile kirlilik, bitki ve hayvanların tanımlanması, akış hızı belirlenmesi gibi görevleri tamamlamalarına yardımcı olmuştur (King & Henderson 2018).

Koulougliotis, Antonoglou & Salta (2021) tarafından yapılan çalışma, iki sosyo-bilimsel konuda -yani iklim değişikliği ve malzemelerin geri dönüşümü- yapılan bağlam temelli projelerin içinde yer alan yeşil kimya ilkeleri (YKİ) konusundaki öğrenci farkındalıklarını araştırmayı amaçlamaktadır. Projelerin etkinliklerinin içerik analizleri, dört YKİ'nin projelerle kaynaştığını göstermiştir. Daha sonra, öğrencilerin bu etkinliklerle ilgili yazılı raporları analiz edilerek YKİ'nin argümantasyonlarına dahil edilmesini incelendi. Çalışmanın ilk bölümünde tanımlanan 12 ilkedен 4 ilkenin, değişken sıklıkta da olsa öğrencilerin argümantasyonlarına dahil edildiği gösterilmiştir. Öğrencilerin argümantasyonlarının analizinden elde edilen sonuçlar aynı zamanda yeşil kimya bağlamının lise kimya müfredatına dahil edilmesinin, öğrencilerin kimyanın içinde yaşadıkları toplumla nasıl bağlantılı olduğuna dair farkındalıkları üzerinde önemli bir etkisi olabileceğini söylemektedir. Bağlam temelli yaklaşımlar, bilimsel içeriği bilimsel uygulamalar, teknoloji, öğrencilerin kişisel yaşamı ve yerel veya küresel durumlarla ilişkilendirerek bilimi öğrenciler için daha alakalı hale getirmektedir. Söz konusu çalışmaya göre bağlam temelli öğrenmenin kullanılması yoluyla öğrenciler, çevrelerindeki gerçek dünyayı analiz edebilir, kendi keşiflerine öncülük edebilirler.

Ayotte-Beaudet, Chastenay, Beaudry, L'Heureux, Giamellaro, Smith, Desjarlais & Paquette (2021) çalışmalarında bir ekosistemdeki türler arasındaki etkileşimlerin genellikle öğrenciler ve hatta öğretmenler tarafından iyi anlaşılmadığını, ekosistemleri anlamadaki zorlukların sebeplerinden birinin bir bağlamdan diğerine farklılık gösteren dinamikler olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilere ekosistemlerle ilgili kavramların, farklı bağlamlara nasıl uygulanacağını öğretmek gerekir. Ekosistemler konusunda öğrenmenin bağlamsallaştırılmasına izin verecek ve okul binalarının dışında bulunan öğrenim yerlerinden biri açık hava yani doğadaki sınıftır. Bu bakımdan araştırmacılar içeriğin doğrudan deneyim yoluyla bağlama bağlanması yani "bağlam içinde öğrenme" araştırması yapmışlardır. Çalışmada doğal olayların meydana geldiği yerel bağlamlarda, yani açık havada, fen müfredatının uygulanmasının öğrencilerin neyi ve nasıl öğrendikleri üzerindeki etkileri araştırıldı. Kanada'da beşinci ve altıncı sınıf öğrencileriyle gerçekleşen çalışmada

canlı organizmalar ve onların çeşitliliği arasındaki olası ilişkilerin farkına varabilmeleri için okullarının yakın çevresindeki bitki ve hayvanları gözlemlemelerini, çizim yapmalarını, tartışmalarını içeren bir dizi etkinlik sonrasında öğrencilerle bireysel görüşme gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin öğrendikleri üç açıdan gelişim göstermiştir: canlı organizmalar hakkında kavramsal anlayışları, bilimsel araştırma yetenekleri ve doğayla bağlantıları. Çalışmanın öğrencilerin nasıl öğrendiğine etkisine bakıldığında ise; okullarının yakın çevresindeki canlı organizmalar hakkında bilgi edinmenin, daha derin öğrenmeyi ve katılımı teşvik eden bir bağlam olduğu bulunmuştur.

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

#### Araştırmanın Modeli

Araştırmada model olarak ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılacaktır. Hazır gruplar üzerinde, fakat grup eşleştirmenin olduğu seçkisiz atamanın olmadığı desenlerdir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2013, s.229).

Tablo 1

#### *Çalışmanın Deneysel Deseni*

| Gruplar       | Ön Test                                                                                                                                                                                            | İşlem                                    | Son Test                  |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|
| Deney Grubu   | Araştırma<br>Sorgulamaya<br>Yönelik Tutum<br>Ölçeği (ASYTÖ)<br>Fen Konularına<br>Yönelik İlgi Ölçeği<br>(FKYİÖ)<br>Madde Döngüleri<br>Ve Çevre<br>Sorunlarına Yönelik<br>Başarı Testi<br>(MDÇSYBT) | REACT<br>Stratejisinin<br>Kullanılması   | ASYTÖ<br>FKYİÖ<br>MDÇSYBT |
| Kontrol Grubu | ASYTÖ<br>FKYİÖ<br>MDÇSYBT                                                                                                                                                                          | REACT<br>Stratejisinin<br>Kullanılmaması | ASYTÖ<br>FKYİÖ<br>MDÇSYBT |

## **Evren ve Örneklem**

Bu çalışmada hedeflenen evren Uşak ilinde bulunan ortaokullardır. Araştırma Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı Uşak ilinde bulunan iki ortaokulda eğitim gören 17'si deney grubu 18'i kontrol grubu olmak üzere toplam 35 tane sekizinci sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Örneklem, uygun örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Çalışma başlamadan önce gerekli izinler alınmıştır.

## **Uygulama Süreci**

### **Araştırmacının Hazırlık Süreci**

1. Araştırma konusu seçilmiş ve literatürde REACT stratejisi ile alakalı detaylı çalışma yapılmıştır
2. Fen bilimleri konularında REACT stratejisi ile yapılmış ulusal çalışmaların incelenmesinden sonra uygulama yapılacak konu ve sınıf düzeyi belirlenmiştir.
3. Araştırmacı tarafından “Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları” konusu ile ilgili yapılmış çalışmalar incelenmiştir.
4. Yapılacak çalışma için ölçekler belirlenmiş ve gerekli izinler alınmıştır.
5. Nacaroglu vd.(2020) hazırlamış olduğu madde döngüleri ve çevre sorunlarına yönelik başarı testinde araştırmacı tarafından çıkarılan 13. ve 27.sorular testten çıkartılıp test 30 soruya düşürülmüştür.
6. Uygulama yapılmadan önce gerekli izinler alınmıştır (EK-1, EK-2).
7. Deney ve kontrol grupları belirlenmiştir.
8. REACT stratejisi ile ilgili araştırma yapıp literatür taranmıştır ve stratejiye uygun ders planı ve etkinlikler hazırlanmıştır.
9. Öğrencilerin kolaylıkla soruları cevaplayabilmeleri için gerekli yönergeler sözlü ve yazılı olarak öğrencilere verilmiştir.

## **Asıl Uygulama**

### **Kontrol Grubu**

Deney ve kontrol grubunda aynı konular işlenmiş ve aynı ölçekler uygulanmıştır. Kontrol grubunda MEB programında ve kitabında yer alan etkinlikler uygulanmış ve EBA (Eğitim Bilişim Ağı) üzerinden konu işlenmiştir. Konu öğrencilere öğretmen tarafından anlatılmış öğrencilerin konuyu daha iyi pekiştirmesi için MEB ders kitabında bulunan etkinlikler

yaptırılmıştır. Ayrıca EBA sisteminde bulunan testler öğrencilere çözdürülmüş ve etkinlikler sınıfta yaptırılmıştır.

### **Deney Grubu**

1. İlk olarak öğrencilere REACT stratejisinin ne olduğu, aşamaları ve uygulama süreci anlatılmıştır.
2. Uygulama öncesi izinleri alınmış olan ölçekler ve başarı testi öğrencilere cevaplatılmıştır (EK-3, EK-4, EK-5, EK-6, EK-7, EK-8).
3. Konu ile ilgili çalışma kâğıtları ve ders içerisinde gerekli olabilecek materyaller araştırmacı tarafından uygulama öncesi hazırlanmıştır.
4. Uygulama üç hafta boyunca devam etmiştir.
5. Uygulama sonrası ölçekler ve başarı testi öğrencilere yeniden cevaplatılmıştır.
6. Elde edilen veriler araştırmacı tarafından analiz edilip yorumlanmıştır.

## REACT Stratejisi Aşamalarında Kullanılan Etkinlikler

Tablo 2

### REACT Stratejisi Aşamalarında Kullanılan Etkinlikler-1

| REACT                        | KONU                                                                                                                                        | UYGULAMA                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| İlişkilendirme (Relating):   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Su Döngüsü</li> <li>✓ Oksijen Döngüsü</li> <li>✓ Azot Döngüsü</li> </ul>                           | Konu ile ilgili günlük hayat ile bağlantılı hikâye yazıldı. Hikâye ve öğrencinin ön bilgisi ile alakalı sorular soruldu.                                                                                                                                                                     |
|                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Karbon Döngüsü</li> </ul>                                                                          | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=AZmL5kiNml4&amp;t=297s">https://www.youtube.com/watch?v=AZmL5kiNml4&amp;t=297s</a><br>Yukarıda verilen, youtube linkinde bulunan karbon döngüsü ile ilgili videonun ilk beş dakikası izletildi ve verilen çalışma kâğıdındaki sorular cevaplatıldı. |
| Tecrübe etme (Experiencing): | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Su Döngüsü</li> <li>✓ Karbon Döngüsü</li> <li>✓ Oksijen Döngüsü</li> </ul>                         | Öğrencilere verilen deney föyü öğretmen tarafından sınıfta yapıldı. Ardından TGA yöntemi uygulandı.                                                                                                                                                                                          |
|                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Azot Döngüsü</li> </ul>                                                                            | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=HOprt8BRGt&amp;t=3s">https://www.youtube.com/watch?v=HOprt8BRGt&amp;t=3s</a><br>Verilen linkteki video seyrettirildi. Daha sonra şimşek kart etkinliği ile azot döngüsü tahtada gösterildi ve sonuçlar sınıfta tartışıldı.                          |
| Uygulama (Applying):         | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Su Döngüsü</li> <li>✓ Azot Döngüsü</li> <li>✓ Karbon Döngüsü</li> <li>✓ Oksijen Döngüsü</li> </ul> | Döngülerin her biri ile ilgili ve bir tane de karışık olmak üzere tanılayıcı dallanmış ağaç oluşturulup öğrencilere cevaplatıldı.                                                                                                                                                            |
| İşbirliği (Cooperating):     | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Azot Döngüsü</li> <li>✓ Karbon Döngüsü</li> <li>✓ Su Döngüsü</li> <li>✓ Oksijen Döngüsü</li> </ul> | Sınıfta 4-5 kişilik gruplar oluşturulup her bir gruba bir döngü verildi. Gruplar bu döngüleri poster haline getirdi.                                                                                                                                                                         |
| Transfer etme (Transferring) | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Azot Döngüsü</li> <li>✓ Karbon Döngüsü</li> <li>✓ Su Döngüsü</li> <li>✓ Oksijen Döngüsü</li> </ul> | Balık kılçığı yöntemi ile madde döngülerinin yaşamsal açıdan önemi sorgulandı.                                                                                                                                                                                                               |

Tablo 3  
REACT Stratejisi Aşamalarında Kullanılan Etkinlikler-2

| REACT                           | KONU                                                                 | UYGULAMA                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| İlişkilendirme<br>(Relating):   | ✓ Küresel Isınma<br>✓ Sera Etkisi<br>✓ Ozon Tabakasının<br>İncelmesi | Küresel ısınma ile ilgili bir metin okundu ve akabinde gündelik hayatta konu ile alakalı sorular soruldu.                                                                                        |
| Tecrübe etme<br>(Experiencing): | ✓ Sera Etkisi<br>✓ Küresel Isınma                                    | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=HwydyAHNZsQ">https://www.youtube.com/watch?v=HwydyAHNZsQ</a> linkinde yer alan videodaki deney öğrencilere izletildi.<br>TGA yöntemi sınıfta uygulandı. |
| Uygulama<br>(Applying):         | ✓ Sera Etkisi<br>✓ Küresel Isınma                                    | Sera etkisini gözlemlemeleri için öğrenciler evde kendi imkânlarıyla deney yaptı. Sonuçlarını derste tartışıldı                                                                                  |
| İşbirliği<br>(Cooperating):     | ✓ Küresel Isınma<br>✓ Sera Etkisi<br>✓ Ozon Tabakasının<br>İncelmesi | Derste kollegyum uygulaması yaptırıldı. Uzman grup Kyoto protokolü ve ekolojik ayak izini araştırarak derste konuyu sundu ve oluşturulan ikinci grup konuyu anlatan öğrencilere soru yöneltti.   |
| Transfer etme<br>(Transferring) | ✓ Küresel Isınma<br>✓ Sera Etkisi<br>✓ Ozon Tabakasının<br>İncelmesi | Küresel ısınma, sera etkisi ve ozon tabakasının incelenmesi gibi sorunların dünyamızda ne gibi problemlere sebebiyet verdiği ders içerisinde tartışıldı ve çözüm önerileri sunuldu.              |

### Veri Toplama Araçları

Çalışmada sekizinci sınıf öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya dönük tutumlarına, fen konularına yönelik ilgilerine ve akademik başarılarına etkisi inceleneceğinden dolayı izinleri alınmış olan, Ebren Ozan, Korkmaz ve Karamustafaoğlu (2016)'nın geliştirdiği “Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği” ile öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutumları, Laçın Şimşek ve Nuhoğlu (2009) ‘nın geliştirdiği “Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği” ile öğrencilerin fen konularına yönelik ilgileri ve Nacaroglu vd. (2020) tarafından geliştirilen “Madde Döngüleri ve Çevre Sorunlarına Yönelik Başarı Testi” ile öğrencilerin madde döngüsü ve çevre sorunları konusunda akademik başarıları ölçülmüştür.

### Araştırma Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği

Ebren Ozan, Korkmaz ve Karamustafaoğlu (2016)'nın geliştirdiği araştırma sorgulamaya yönelik tutum ölçeği (ASYTÖ) için ilk olarak 23 maddelik deneme formu oluşturulmuş ve toplam 233 öğrenciye (5., 6., 7. ve 8. sınıf) uygulanmıştır. Bu verilerle ölçeğin geçerliğini araştırmak için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yapıldıktan sonra, madde-faktör

toplam korelasyonu, düzeltilmiş korelasyonu ve madde ayırt edicilik analizleri de yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi öncesinde Kaiser- Meyer- Olkin (KMO) katsayısı (0.761) ve Barlett Sphericity testi ( $\chi^2= 1494,828$ ;  $sd=435$  ( $p=0,000$ )) incelenmiş ve faktör analizinin uygun olduğu görülmüştür. Açımlayıcı faktör analizinden sonra 10 madde çıkarılmış ve kalan 13 madde ile KMO ve Barlett testi tekrarlanmıştır. Faktörlerin toplam varyansın %48,417'sini açıkladığı, maddelerin üç faktör altında bir araya belirtilmiştir. Faktör yük değerleri incelenmiş faktörlerde yer alan soruların içerikleri tetkik edilerek faktörlere isim verilmiştir. Araştırmacılar tarafından doğrulayıcı faktör analizi için maksimum olasılık tekniği herhangi bir sınırlama uygulanmadan kullanılmış ve uyum iyiliği değerleri hesaplanmış, mükemmel ve kabul edilebilir uyum olarak ifade edilmiştir. Ölçeğin faktörlere göre ve bütün olarak güvenirliğinin tespiti için yapılan analizde, ölçeğin iki eş yarı korelasyonları 0,491 olarak; Sperman Brown güvenirlik katsayısı 0,659 olarak; Guttman Split-Half değeri 0,656 olarak ve Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı ise 0,756 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca test-tekrar test yöntemi kullanılarak 13 maddenin ve 3 faktörün zamanla değişmediği, kararlı ölçümler yapabildiği gösterilmiştir (Ebren Ozan, vd. 2016).

### **Fen Konularına Yönelik İlgili Ölçeği**

Laçın Şimşek ve Nuhoglu (2009) 'nun geliştirdiği "Fen Konularına Yönelik İlgili Ölçeği" nde öncelikle alanyazın taraması yapılmış ve fene yönelik ilgi ile ilgili ölçekler incelenmiştir. Bu ölçeklerdeki maddelerden yararlanılarak bir soru havuzu oluşturulmuş ve sorular 2 fen öğretmeci, 1 alan dışı öğretmeci ile 1 fen ve teknoloji dersi öğretmeni tarafından incelenmiştir. Hazırlanan 44 maddelik ölçek 8 ilköğretim öğrencisine uygulanarak düzeltmeler yapılmış ve test süresi 30 dk olarak belirlenmiştir. Olumlu maddeler için "tamamen katılıyorum" (5puan), "katılıyorum"(4 puan), olumsuz maddeler için "katılmıyorum" (2 puan), "hiç katılmıyorum" (1 puan) ifadeleri ile olumlu ve olumsuz bir fikir içermeyen maddeler için "kararsızım" (3 puan) ifadeleri ölçekte yer almıştır. İlköğretim 6., 7., 8. sınıf öğrencilerine uygulanan testte geçerlik (içerik geçerliliği ve yapı geçerliliği açısından) ve güvenirlik analizlerine tabi tutulmuştur. İçerik geçerliliği için uzmanlar ölçme aracındaki maddeleri çalışmanın amaçları ve bu amaçların gerektirdiği içeriği temsil etmesi bakımından incelemiştir. Yapı geçerliliği için yapılan faktör analizi öncesinde KMO değeri 0,685 olduğu, Barlett değerinin 1.160,35 olduğu bulunmuştur. Madde toplam korelasyon değerlerinde 0.30'un altında madde olmadığı ifade edilmiştir. Maddelerden 17 si çıkartılarak daha iyi alfa ve ölçek ortalamasına ulaşılmıştır. Maddelerin ortak varyansının da 0.16 ile

0.75 arasında olduğu ve özdeğeri 1 den yüksek 6 faktörde bulunduğu görülmüştür. Çizgi (Scree) Grafiği ve Equamax Döndürme Sonrası Faktör Değerleri incelenmiş, 6 faktörün açıkladığı varyans yüzde 49.56 olarak belirtilmiştir. Güvenirlik hesaplama aşamasında Cronbach- Alfa iç tutarlık katsayısı  $\alpha = 0,79$  olarak, iki yarı test korelasyonu ile Spearman Brown-eşit iki yarı 0.81, Spearman Brown- eşit olmayan iki yarı 0.82 olarak bulunmuştur (Laçin Şimşek ve Nuhoğlu, 2009).

### **Madde Döngüleri ve Çevre Sorunlarına Yönelik Başarı Testi**

Nacaroğlu vd. (2020) “Madde Döngüleri ve Çevre Sorunlarına Yönelik Başarı Testi” nin geçerlik çalışması için madde indeksleri, kapsam, ölçüt ve yapı geçerliği çalışmaları gerçekleştirmiştir. Kapsam geçerliği için çalışmanın amacı belirlenmiş, alanyazın taraması yapılmıştır. Kazanımlar 2 fen eğitimi uzmanı ile belirlenmiş, soru havuzunun oluşturulması, başarı testine ait kazanımlar ve düşünme süreçlerini gösteren belirtke tablosu hazırlanmıştır. Soruların tekrar düzenlenmesi için yüksek lisans derecesine sahip iki fen bilimleri öğretmeni, bir Türkçe öğretmeni ve ayrıca fen eğitiminde uzman bir kişinin görüşlerine başvurulmuştur. Nacaroğlu vd. (2020) madde güçlük ve ayırt edicilik indekslerini de gerekli hesaplamaları yaparak çalışmasında vermiştir. Ortalama güçlük indeksi 0.55 (orta güçlükte) olarak hesaplanmıştır. Soruların ayırt edicilik indeksleri ve alt ve üst gruplara yönelik t testi sonuçları hesaplanmış, bazı soruların ölçekten çıkartılmasına karar verilmiştir. Ölçüt geçerliliği için benzer kazanımları ölçen bir başarı testi uygulanmış ve pearson korelasyon katsayısı hesaplanarak 0.79 bulunmuştur. Yapı geçerliği çalışması için araştırmacılar açımlayıcı faktör analizi ile yapmış, önce Barlett testi ve KMO değerini kontrol etmişlerdir. Çalışmada elde edilen 0.751 değeri 0.6 dan büyüktür. Toplam varyans değerlerinden ölçeğin altı faktör altında toplandığı ve bu faktörler test sorularının % 42,903’nü kapsadığı öngörülmüştür. Scree Plot grafiği ise 2 faktöre işaret etmiştir. Başarı testine ait faktör yük değerleri hesaplandıktan sonra bu faktörlerde yer alan sorular incelenmiş ve soru kapsamalarına göre faktörlere isimlendirme yapılmıştır. Çalışmada bahsedilen faktör yapılarının doğrulanma durumunu incelemek için yapısal eşitlik modellemesinin bir türü olan doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Literatürde sıklıkla kullanılan uyum indekslerine göre hesaplanan uyum değerlerine (mükemmel ve kabul edilebilir uyum) göre uyum indeksleri ile iyi bir model oluşturduğu belirtilmiştir. Başarı testine yönelik güvenilirlik çalışması için KR 20 değeri 0.81 hesaplanmış olup 0.6 dan büyüktür (Nacaroğlu vd.,2020).

Otuz iki soru bulunan ölçek 4'lü çoktan seçmeli test tipinde olup öğrenciler kendilerine uygun olan şıkkı işaretleyeceklerdir.

Ayrıca öğrencilere demografik bilgileri (cinsiyeti, sınıfı, anne ve babalarının eğitim durumları) belirlenen test uygulanmıştır. Veriler araştırmacı tarafından toplanmış ve analiz edilmiştir.

### Verilerin Analizi

- Elde edilen veriler SPSS programına girilmiştir. Veriler bilgisayara aktarılırken öğrenciler kodlanarak programa girilmiştir.
- Ölçeklerdeki olumsuz maddeler ters kodlanmıştır.
- Analize başlamadan önce uç değerler belirlenmiş ve kontrol grubundan üç, deney grubundan bir veri çıkartılmıştır.
- Analize ilk olarak testlerin güvenirlik analizleri yapılarak başlanmıştır. Sonuçları Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4

*“Araştırma Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği”, “Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği” ve “Madde Döngüleri ve Çevre Sorunlarına Yönelik Başarı Testi” Puanlarına İlişkin Güvenirlik Analizi Sonuçları*

| Ölçek                                                     | Test     | Güvenirlik         |
|-----------------------------------------------------------|----------|--------------------|
| Araştırma Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği                | Ön test  | ,784 <sup>a</sup>  |
|                                                           | Son test | ,755 <sup>a</sup>  |
| Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği                        | Ön test  | ,765 <sup>a</sup>  |
|                                                           | Son test | ,786 <sup>a</sup>  |
| Madde Döngüleri ve Çevre Sorunlarına Yönelik Başarı Testi | Ön test  | ,718 <sup>KR</sup> |
|                                                           | Son test | ,807 <sup>KR</sup> |

<sup>a</sup>=Cronbach's Alpha <sup>KR</sup>=KR20 Güvenirlik Analizi

Tablo incelendiğinde, araştırma kapsamında kullanılan “Araştırma Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği”, “Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği” ve “Madde Döngüleri ve Çevre Sorunlarına Yönelik Başarı Testi” Puanlarının orta düzey ve üzerinde güvenilir olduğu görülmektedir.

- Testlerin normalliğini belirlemek için Shapiro Wilks normallik testi yapılmıştır (Tablo 5-10).

Bağımlı değişkenin aldığı değere göre sürekli olup olmaması ve bağımlı değişkene ilişkin ölçümlerin evrendeki dağılımlarının normal olup olmaması da istatistik seçimini etkiler. Parametrik istatistikler, dağılımın normalliği varsayımını gerekli kılar. Araştırmacı dağılımın normal olduğuna yönelik yeterli kanıtı ya da güçlü işaretlere sahip değilse, yani dağılım çarpıksa, parametrik olmayan istatistikler kullanmalıdır (Büyüköztürk, 2017, s. 8).

Eğer gruplardan bir tanesi bile normal dağılım göstermiyorsa non-parametrik istatistik tercih edilmelidir (Deniz, 2020, s. 96).

### Grupların Normallik Analizleri

Tablo 5

*Deney Grubuna ait “Araştırma Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği” Puanlarına İlişkin Shapiro Wilks Normallik Analizi Sonuçları*

| Test     | İstatistik | sd | p    |
|----------|------------|----|------|
| Ön Test  | ,971       | 16 | ,269 |
| Son Test | ,942       | 16 | ,224 |

Deney grubuna ait olan ASYTÖ ön test son test puanlarının normalliğine ilişkin veriler tablo 5 incelendiğinde puanlar normal dağılım göstermektedir.

Tablo 6

*Kontrol Grubuna ait “Araştırma Sorgulamaya Yönelik Tutum Ölçeği” Puanlarına İlişkin Shapiro Wilks Normallik Analizi Sonuçları*

| Test     | İstatistik | sd | p    |
|----------|------------|----|------|
| Ön Test  | ,952       | 16 | ,748 |
| Son Test | ,937       | 16 | ,581 |

Tablo 6’ daki verilere bakıldığında kontrol grubuna ait ASYTÖ ön test ve son test puanları normal dağılım göstermektedir.

Tablo 7

*Deney Grubu “Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği”, Puanlarına İlişkin Shapiro Wilks Normallik Analizi Sonuçları*

| Test     | İstatistik | sd | p    |
|----------|------------|----|------|
| Ön Test  | ,982       | 16 | ,200 |
| Son Test | ,963       | 16 | ,049 |

Tablo 7’de bulunan Shapiro Wilks sonuçları incelendiğinde FKYİÖ ön test puanı ( $p>,05$ ) normal dağılım gösterirken son test puanı ( $p<,05$ ) normal dağılım göstermemektedir.

Tablo 8

*Kontrol Grubu “Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği”, Puanlarına İlişkin Shapiro Wilks Normallik Analizi Sonuçları*

| Test     | İstatistik | sd | p    |
|----------|------------|----|------|
| Ön Test  | ,936       | 15 | ,863 |
| Son Test | ,959       | 15 | ,150 |

Kontrol grubu ön test son test p değerlerine bakıldığında her ikisinin de puanlarının ( $p>,05$ ) normal dağılıma sahip olduğu söylenir.

Tablo 9

*Deney Grubu Madde Döngüleri ve Çevre Sorunlarına Yönelik Başarı Testi Puanlarına İlişkin Shapiro Wilks Normallik Analizi Sonuçları*

| Test     | İstatistik | sd | p    |
|----------|------------|----|------|
| Ön Test  | ,891       | 16 | ,058 |
| Son Test | ,919       | 16 | ,163 |

Tabloda yer alan Shapiro Wilks sonuçları incelendiğinde MDÇSYBT ön test puanı ( $p>,05$ ) ve son test puanı ( $p>,05$ ) normal dağılım göstermektedir.

Tablo 10

*Kontrol Grubu Madde Döngüleri ve Çevre Sorunlarına Yönelik Başarı Testi Puanlarına İlişkin Shapiro Wilks Normallik Analizi Sonuçları*

| Test     | İstatistik | sd | p    |
|----------|------------|----|------|
| Ön Test  | ,973       | 16 | ,904 |
| Son Test | ,921       | 16 | ,197 |

Kontrol grubuna ait MDÇSYBT ön test ve son test puanları normal dağılıma sahip verilerdir.

- Normal dağılım gösteren verilerde parametrik test uygulanırken normal dağılım göstermeyen verilerde non parametrik test yapılmıştır. Varsayımların karşılandığı ve normal çıkan testlerde grup içi analizlerde bağımlı gruplar t-testi yapılırken gruplar arası analizlerde bağımsız gruplar t-testi yapılmıştır. Normal çıkmayan testlerde ise grup içi analizlerde wilcoxon işaretli sıralar testi yapılırken gruplar arası analizlerde mann whitney u testi yapılmıştır.

- Hipotez testi için bağımsız ölçümler t formülünü kullanmadan önce yerine getirilmesi gereken üç varsayım kontrol edilmiştir:
  1. Her numunedeki gözlemler bağımsız olmalıdır.
  2. Örneklerin seçildiği iki popülasyon normal olmalıdır.
  3. Örneklerin seçildiği iki popülasyonun varyansı eşit olmalıdır (Gravetter & Wallnau, 2017, s.346).
- Bu üç madde doğrultusunda yapılan analizler incelendiğinde varsayımların karşılandığı ölçümler için bağımsız ölçümler t testi kullanılmıştır.
- Bağımlı örneklem t testini kullanmadan önce yerine getirilmesi gereken iki varsayım kontrol edilmiştir:
  1. Her uygulama koşulunda gözlemler bağımsız olmalı. Bağımsızlık varsayımı her bir uygulamanın grup içi (within) skorlarını ifade eder. Her uygulama içinde, skorlar farklı bireylerden toplanır ve birbirinden bağımsız olmalıdır.
  2. Fark skorlarının (D) popülasyon dağılımı normal olmalıdır.
- Küçük örneklem büyüklüğünde normallikten önemli sapmalar tespit edilmişse t testinin geçerliği zarar görür. Ancak nispeten büyük ( $n > 30$ ) örneklemle, bu varsayım gözardı edilebilir (Gravetter & Wallnau, 2017, s.313). Bu iki madde doğrultusunda yapılan analizler ve normallik durumu incelendiğinde varsayımların karşılandığı ölçümler için bağımlı ölçümler t testi kullanılmıştır. Araştırma Sorgulamaya Dayalı Tutum Ölçeğinin grup içi analizinde ise grupların ön-test, son-test fark skorlarının normal dağılmadığı görülmüştür. Bundan dolayı non-parametrik test uygulanmıştır.
- Analiz sonuçları araştırmacı tarafından yorumlanmıştır.

## **BÖLÜM IV**

### **BULGULAR VE YORUMLAR**

Bu bölümde, REACT stratejisinin uygulandığı deney grubu ile REACT stratejisinin uygulanmadığı kontrol grubundan elde edilen veriler analiz edilip yorumlanmıştır.

#### **Demografik Bilgiler**

Öğrencilerin anne baba eğitim düzeyleri tablo 11 de görülmektedir.

### Demografik Bilgiler

| Grup Adı     | Anne Eğitim Düzeyi   | Frekans | Baba Eğitim Düzeyi   | Frekans |
|--------------|----------------------|---------|----------------------|---------|
| Kız          | Okuma yazma bilmiyor | 5       | Okuma yazma bilmiyor | 8       |
|              | İlkokul              | 3       | İlkokul              | 2       |
|              | Orta Okul            | 6       | Orta Okul            | 3       |
|              | Orta Öğretim         | 2       | Orta Öğretim         | 3       |
|              | Lisans               | 1       | Lisans               | 1       |
|              | Yüksek Lisans        | 0       | Yüksek Lisans        | 0       |
|              | Doktora              | 0       | Doktora              | 0       |
|              | Toplam               | 17      | Toplam               | 17      |
| Erkek        | Okuma yazma bilmiyor | 1       | Okuma yazma bilmiyor | 1       |
|              | İlkokul              | 4       | İlkokul              | 3       |
|              | Orta Okul            | 5       | Orta Okul            | 7       |
|              | Orta Öğretim         | 3       | Orta Öğretim         | 2       |
|              | Lisans               | 1       | Lisans               | 1       |
|              | Yüksek Lisans        | 0       | Yüksek Lisans        | 0       |
|              | Doktora              | 0       | Doktora              | 0       |
|              | Toplam               | 14      | Toplam               | 14      |
| Genel Toplam |                      | 31      | Genel Toplam         | 31      |

### Alt Problemlere Ait Bulgular ve Yorumlar

#### Birinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın birinci problemi “REACT stratejisi uygulanan deney grubundaki ve kontrol grubundaki sekizinci sınıf öğrencilerinin araştırma-sorgulamaya yönelik tutum ölçeği ön test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır? ” şeklindedir. Burada deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde araştırma sorgulamaya yönelik

tutumlarının belirlenmesi ve analiz edilmesi için ASYTÖ puanları “Bağımsız Gruplar İçin T-Testi” kullanılmıştır (Tablo 12).

Tablo 12

*Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Puanları Bağımsız Gruplar için T-Testi Sonuçları*

| Alt boyut   | Test    | Grup    | N  | X    | Ss    | t     | p    |
|-------------|---------|---------|----|------|-------|-------|------|
| Merak duyma | Ön test | Deney   | 16 | 3,39 | ,992  | ,625  | ,537 |
|             |         | Kontrol | 15 | 3,17 | 1,003 |       |      |
| Kaçınma     | Ön test | Deney   | 16 | 3,18 | ,640  | -,297 | ,769 |
|             |         | Kontrol | 15 | 3,11 | ,641  |       |      |
| Değer verme | Ön test | Deney   | 16 | 3,31 | ,920  | ,221  | ,827 |
|             |         | Kontrol | 15 | 3,25 | ,612  |       |      |

Tablo 12 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin tutum ön test alt boyut puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı belirlenmiştir [ $t(29) = ,625$ ,  $p > 0,05$ ;  $t(29) = -,297$ ,  $p > 0,05$ ; [ $t(29) = ,221$ ,  $p > 0,05$ ]. Buna göre deney grubu ve kontrol grubu için uygulama öncesinde Araştırma-Sorgulamaya Dönük Tutumlarının denk olduğu söylenebilir.

### İkinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci problemi “Kontrol grubundaki öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutum ölçeği ön test ve son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” olarak belirtilmiştir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ASYTÖ puanlarının “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” analizleri Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13

*Kontrol Grubunun Ön Test-Son Test Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

| Alt Boyut   | Sontest-Öntest | N  | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | z      | p    |
|-------------|----------------|----|-----------------|--------------|--------|------|
| Merak Duyma | Negatif Sıra   | 0  | ,00             | ,00          |        |      |
|             | Pozitif Sıra   | 1  | 1,00            | 1,00         | -1,000 | ,317 |
|             | Eşit           | 14 |                 |              |        |      |
|             | Toplam         | 15 |                 |              |        |      |
| Kaçınma     | Negatif Sıra   | 0  | ,00             | ,00          |        |      |
|             | Pozitif Sıra   | 4  | 2,50            | 10,00        | -1,890 | ,059 |
|             | Eşit           | 11 |                 |              |        |      |
|             | Toplam         | 15 |                 |              |        |      |
| Değer Verme | Negatif Sıra   | 0  | ,00             | ,00          |        |      |
|             | Pozitif Sıra   | 1  | 1,00            | 1,00         | -1.000 | ,317 |
|             | Eşit           | 14 |                 |              |        |      |
|             | Toplam         | 15 |                 |              |        |      |

Tablodaki analiz sonuçları incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin merak duyma, kaçınma ve değer verme düzeylerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değişmediği ( $p>0,05$ ) görülmektedir.

### Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Deney grubundaki öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutum ölçeği ön test ve son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Deney grubuna ait olan ön test ve son test puanlarının istatistiksel analizini yapmak ve testler arasında anlamlı bir farklılaşmanın oluşup oluşmadığını belirlemek için “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” kullanılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 14

*Deney Grubunun Ön Test-Son Test ASYTÖ Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

| Alt Boyut   | Sontest-Öntest | N  | Sıra Ortalaması | Sıra Toplamı | z      | p    |
|-------------|----------------|----|-----------------|--------------|--------|------|
| Merak Duyma | Negatif Sıra   | 0  | ,000            | ,00          |        |      |
|             | Pozitif Sıra   | 11 | 6,00            | 66,00        | -2,992 | ,003 |
|             | Eşit           | 5  |                 |              |        |      |
|             | Toplam         | 16 |                 |              |        |      |
| Kaçınma     | Negatif Sıra   | 0  | ,00             | ,00          |        |      |
|             | Pozitif Sıra   | 13 | 7,00            | 91,00        | -3,191 | ,001 |
|             | Eşit           | 3  |                 |              |        |      |
|             | Toplam         | 16 |                 |              |        |      |
| Değer Verme | Negatif Sıra   | 0  | ,00             | ,00          |        |      |
|             | Pozitif Sıra   | 12 | 6,50            | 78,00        | -3,088 | ,002 |
|             | Eşit           | 4  |                 |              |        |      |
|             | Toplam         | 16 |                 |              |        |      |

Tablo incelendiğinde, merak duyma, kaçınma ve değer verme tutumlarında deney grubunda yer alan öğrencilerin tutum düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı seviyede artış göstermiştir ( $p<0,05$ ).

#### **Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar**

Araştırmanın dördüncü problemi “Deney ve Kontrol grubundaki öğrencilerin araştırma-sorgulamaya yönelik tutum ölçeği son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubundan elde edilen verilerin analizi için “Bağımsız Gruplar T-Testi” yapılmıştır.

Tablo 15

*Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Araştırma-Sorgulamaya Yönelik Tutum Puanlarının Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları*

| Alt boyut   | Test     | Grup    | N  | X    | Ss    | t     | p    |
|-------------|----------|---------|----|------|-------|-------|------|
| Merak duyma | Son test | Deney   | 16 | 3,78 | ,821  | 1,808 | ,081 |
|             |          | Kontrol | 15 | 3,18 | 1,015 |       |      |
| Kaçınma     | Son test | Deney   | 16 | 3,84 | ,612  | 2,917 | ,007 |
|             |          | Kontrol | 15 | 3,19 | ,630  |       |      |
| Değer verme | Son test | Deney   | 16 | 3,80 | ,792  | 1,946 | ,061 |
|             |          | Kontrol | 15 | 3,28 | ,667  |       |      |

Tablo 14’de yer alan merak duyma ve değer verme alt boyutu son test puanları incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrenciler ile kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı görülmektedir [ $t(29)= 1,808$ ,  $p>0,05$ ,  $t(29)= 1,946$ ,  $p>0,05$ ]. Kaçınma alt boyutu son test puanları arasında ise anlamlı bir fark görülmüştür [ $t(29)= 2,917$ ,  $p<0,05$ ]. Deney grubunda yer alan öğrencilerin kaçınma tutum düzeyinin ise kontrol grubundaki öğrencilerden anlamlı seviyede yüksek olduğu görülmektedir [ $t(29)= 2,917$ ,  $p<0,05$ ].

İstatistiksel analizler her bir alt boyut için ayrı ayrı yapıldığından dolayı oluşabilecek tip 1 hatayı kontrol etmek için, belirlenen alfa değeri yani 0.05, yapılan analiz sayısı olan 3’e bölünmüştür. Alt boyutların analizlerinden elde edilen P değerleri bu değerle de karşılaştırılmıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde her alt boyut için verilen anlamlı fark olma/olmama durumunda değişiklik olmadığı görülmüştür.

### **Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar**

Araştırmanın beşinci problemi “REACT stratejisi uygulanan deney grubundaki ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen konularına yönelik ilgi ölçeği ön test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Deney ve kontrol gruplarının ön testleri arasında anlamlı bir farklılaşmanın varlığını belirlemek ve verileri analiz etmek için “Mann Whitney U Testi” yapılmıştır.

Tablo 16

*Deney Ve Kontrol Grupları Ön Test FKYİÖ Puanlarının Mann Whitney U Test Sonuçları*

| Gruplar | N  | Sıra Ort. | Sıra Top | U       | p    |
|---------|----|-----------|----------|---------|------|
| Deney   | 16 | 15,47     | 247,50   | 111,500 | ,737 |
| Kontrol | 15 | 16,57     | 248,50   |         |      |

Tablo 16 incelendiğinde ilgi puanları arasında gruplara göre anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ( $U=111,500$ ;  $p>,05$ ). Sıra ortalamalarına bakıldığında ilgi puanları kontrol grubunda daha yüksek çıkmıştır.

#### **Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar**

Araştırmanın altıncı problemi “Kontrol grubundaki öğrencilerin fen konularına yönelik ilgi ölçeği ön test ve son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunu ön test ve son test ilgi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmak için “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” uygulanmıştır.

Tablo 17

*Kontrol Grupları Ön Test-Son Test FKYİÖ Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

| Ön Test-Son Test | N  | Sıra Ort | Sıra Top | z      | p    |
|------------------|----|----------|----------|--------|------|
| Negatif Sıra     | 3  | 4,00     | 12,00    | -2,384 | ,015 |
| Pozitif Sıra     | 10 | 7,90     | 79,00    |        |      |

\* $p<,05$

Tablo 17’da gösterilen bulgulara göre kontrol grubu öğrencilerin ilgi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılaşma vardır ( $z= -2.384$ ,  $p<,05$ ). Analiz sonuçları incelendiğinde farkın pozitif sıralar yani son testler lehine olduğunu söylenebilir. Son test puan ortalaması ( $X=7,90$ ) ön test puan ortalamasından ( $X=4,00$ ) yüksektir.

#### **Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar**

Araştırmanın yedinci problemi “Deney grubundaki öğrencilerin fen konularına yönelik ilgi ölçeği ön test ve son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?”

şeklinde. Deney grubundan elde edilen verilerin analizi için “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” yapılmıştır.

Tablo 18

*Deney Grupları Ön Test-Son Test FKYİÖ Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları*

| Ön Test-Son Test | N  | Sıra Ort | Sıra Top | z      | p    |
|------------------|----|----------|----------|--------|------|
| Negatif Sıra     | 0  | ,00      | ,00      | -3,413 | ,001 |
| Pozitif Sıra     | 15 | 8,00     | 120,00   |        |      |

\*p<,05

Öğrencilerin FKYİÖ’den aldıkları sonuçlar incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin ön test- son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır ( $z=-3.413$ ,  $p<,05$ ). Fark puanlarının sıra ortalamaları dikkate alındığında farklılığın pozitif sıra lehine yani son testin lehine olduğu görülmektedir (Tablo 18).

#### **Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar**

Araştırmanın sekizinci problemi “Deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen konularına yönelik ilgi ölçeği son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ilgi puanları arasındaki farklılığın istatistiksel analizi için “Mann Whitney U Testi” yapılmıştır.

Tablo 19

*Deney Ve Kontrol Grupları Son Test FKYİÖ Puanlarının Mann Whitney U Test Sonuçları*

| Gruplar | N  | Sıra Ort. | Sıra Top | U      | p    |
|---------|----|-----------|----------|--------|------|
| Deney   | 16 | 19,00     | 304,00   | 72,000 | ,057 |
| Kontrol | 15 | 12,80     | 192,00   |        |      |

Tablo 19’de görüldüğü gibi ilgi puanları arasında gruplara göre anlamlı bir fark yoktur ( $U=72,000$ ,  $p>,05$ ).

#### **Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar**

Araştırmanın dokuzuncu problemi “REACT stratejisi uygulanan deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test akademik başarı puanlarının ortalamaları arasında anlamlı

bir fark var mıdır?” şeklindedir. Deney ve kontrol grupları akademik başarıları arasında farkın analizi için “Bağımsız Gruplar için T-testi” yapılmıştır.

Tablo 20

*Deney Ve Kontrol Gruplarının Ön Test MDÇSYBT Puanlarının Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları*

| Gruplar | N  | X     | S      | sd | t    | p    |
|---------|----|-------|--------|----|------|------|
| Deney   | 16 | 26,62 | 17,663 | 29 | ,809 | ,425 |
| Kontrol | 15 | 22,64 | 7.573  |    |      |      |

Tablo 20’da görüleceği üzere T-Testi sonuçları analiz edilip incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının ön test puanları arasında anlamlı bir farklılaşma bulunmamıştır ( $t(29)=0,809$ ,  $p>,05$ ).

#### **Onuncu Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar**

Araştırmanın onuncu problemi “Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ve son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Kontrol grubuna ait olan verilerin ön test ve son test puanlarının istatistiksel analizini yapmak ve testler arasında farklılaşmayı araştırmak için “Bağımlı Gruplar için T-Testi” uygulanmıştır.

Tablo 21

*Kontrol Grubunun Ön Test-Son Test MDÇSYBT Puanlarının Bağımlı Gruplar için T-Testi Sonuçları*

| Testler  | N  | X     | S      | sd | t      | p    |
|----------|----|-------|--------|----|--------|------|
| Ön Test  | 15 | 22,64 | 7,573  | 14 | -9,127 | ,000 |
| Son Test | 15 | 65,93 | 19,220 |    |        |      |

\* $p<,05$

Tablodaki sonuçlar incelendiğinde kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılaşma vardır ( $t(14)=-9,127$ ,  $p<,05$ ). Grubun ön test puan ortalamaları ( $X=22,64$ ) ve son test puan ortalamaları ( $X=65,93$ ) incelendiğinde farkın son test lehine anlamlı farklılaştığı görülmektedir (Tablo 21).

### On Birinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın on birinci problemi “Deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Bu kısımda deney grubunun ön test ile son test puanları arasında farkın istatistiksel analizi için “Bağımlı Gruplar için T-Testi” uygulanmış ve sonuçlandırılmıştır.

Tablo 22

*Deney Grubunun Ön Test-Son Test MDÇSYBT Puanlarının Bağımlı Gruplar T-Testi Sonuçları*

| Testler  | N  | X     | S      | sd | t       | p    |
|----------|----|-------|--------|----|---------|------|
| Ön Test  | 16 | 26,64 | 17,663 | 15 | -12,462 | ,000 |
| Son Test | 16 | 81,79 | 9,649  |    |         |      |

\*p<,05

Tablo 22 incelendiğinde deney grubunun son test puanları ön test puanlarına göre farklılaştığı görülmektedir ( $t(15)=-12,462$ ,  $p<,05$ ). Deney grubu öğrencilerinin ön test puanları ortalamalarının  $X=26,64$  ve son test puan ortalamalarının  $X=81,79$  olduğu görülmektedir. Buna göre derste uygulanan REACT stratejisi öğrencilerin “madde döngüleri ve çevre sorunları” konusunda akademik başarısını yükseltme noktasında etkili olmuştur şeklinde ifade edilebilir.

### On İkinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın on ikinci problemi “Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test akademik başarı puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Deney ve kontrol grubundan elde edilen verilerin analizi ve farklılaşmanın varlığını belirlemek için “Bağımsız Gruplar için T-Testi” yapılmıştır.

Tablo 23

*Deney Ve Kontrol Gruplarının Son Test MDÇSYBT Puanlarının Bağımsız Gruplar T-Testi Sonuçları*

| Gruplar | N  | X     | S      | sd | t     | p    |
|---------|----|-------|--------|----|-------|------|
| Deney   | 16 | 81,79 | 9,649  | 29 | 2,932 | ,007 |
| Kontrol | 15 | 65,93 | 19,220 |    |       |      |

\*p<,05

Tablo incelendiğinde deney ve kontrol grubunun son test MDÇSYBT puanları arasında anlamlı bir farklılaşma olduğu bulunmuştur ( $t(29)=2.932$ ,  $p<,05$ ). Ortalama puanlar ( $X_{\text{deney}}=81,79$ ,  $X_{\text{kontrol}}=65,93$ ) incelendiğinde REACT stratejisi ile işlenen dersin MEB öğretim programına göre işlenen derse göre öğrencilerinin başarı seviyesi istatistiksel olarak daha yüksek çıkmıştır.

## BÖLÜM V

### SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde elde edilen bulguların sonuçları ve benzer araştırmalarda yapılan sonuçlar ile karşılaştırma yapıp tartışılmıştır. Ayrıca araştırmacılar için öneriler sunulmuştur.

#### **Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları Konusunun REACT Stratejisi ile Öğretiminin Öğrencilerin Araştırma Sorgulamaya Yönelik Tutumlarına Etkisi**

Madde döngüleri ve çevre sorunları konusunun öğretiminde deney ve kontrol grubu ön testi analiz sonucuna göre iki grubun puanları arasında (Merak duyma, Kaçınma, Değer verme) anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Burada ortalamalar incelendiğinde iki grubun da konu öncesi tutumlarının yakın olduğu söylenebilir. Konunun işlenmesinden sonra kontrol grubunda yer alan öğrencilerin merak duyma, kaçınma ve değer verme düzeylerinin başlangıça oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değişmediği görülmüştür. Deney grubunda ise söz konusu yöntemle ders işlendikten sonra tutum puanlarında anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarının son test sonuçlarında, grupların kaçınma tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılaşma söz konusudur. Ölçeğin kaçınma alt boyutunda yer alan maddeler (araştırma yapmanın zaman kaybı olduğu, araştırma ödevi verildiğinde öğrencinin kötü hissettiği, arkadaşlarıyla grup kurarak araştırma yapmanın saçma gelmesi vs.) olumsuz ifadeler içerdiği için ters puanlanmıştır. Bu açıdan deney grubu lehine gözlenen anlamlı fark tutumda olumlu etki olarak yorumlanmıştır.

Başka araştırmacıların yaptığı çalışmalar incelendiğinde yine tutumun olumlu yönde ilerleme gösterdikleri benzer sonuçlara rastlanmıştır (Erdoğan Kardeş & Gül, 2019). Ancak,

lise düzeyinde yapılan uygulamalarda stratejinin tutum üzerine farklı etkilerinin olduğunu gösteren çalışmalar da vardır. Gül (2016), 11. sınıf öğrencileriyle çalıştığı araştırmada REACT stratejisine dayalı öğretimin öğrencilerin motivasyonlarına, derse yönelik tutumlarına sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına ve fotosentez konusuna yönelik anlamalarının kalıcılık düzeylerine etkisi incelenmiştir. Araştırmanın analizleri sonucunda öğrenci tutumlarına bakıldığında anlamlı bir etki oluşturmadığı ortaya konulmuştur. Demircioğlu, Aşık ve Yılmaz (2019) çalışmasında REACT stratejisinin 10.sınıf öğrencilerinin kimya tutumları, sorgulama becerileri ve kavramsal anlamaları üzerine etkisi incelenmiştir. Elde veriler incelendiğinde kimya tutumları üzerinde anlamlı bir farklılaşma oluşturmadığı tespit edilmiştir. REACT ile çalışma yapan diğer bir araştırmacı Kaya (2020) 11. Sınıf öğrencileri ile çalışma yapmıştır. Araştırmasında öğrencilerin biyoloji dersine ve biyoloji bilimine yönelik tutumlarına, yaşam temelli biyolojiye yönelik motivasyon düzeylerine, ‘Sindirim Sistemi’ konusundaki başarılarına, bilginin kalıcılığına ve yapılandırmacı öğrenme ortamına yönelik görüşlerine etkisine bakılmıştır. Sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin tutum ölçeğinden elde edilen puanlar bakımında gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılıklar belirlenmiştir.

Yıldırım ve Gültekin (2017) ilkokul 4. sınıf öğrencileri ile çalıştığı araştırma da REACT modeline göre düzenlenmiş etkinliklerin öğrenme sürecine yansımalarını incelemiştir. Diğer araştırmacılardan farklı olarak öğrenciler bilimsel tutumları incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara bakıldığında REACT modeli uygulamalarının bilimsel tutumlar üzerinde anlamlı etki oluşturmadığı tespit edilmiştir.

Literatür taraması sonucunda yapılmış bazı çalışmaların sorgulayıcı öğrenme becerileri üzerine olduğu görülmektedir. Bazı araştırmacıların yaptıkları çalışmada sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarında anlamlı bir farklılaşma olmamıştır (Gül vd., 2017; Gül,2016). Ancak Keleş (2019)’un ve Demircioğlu vd. (2019)’ın çalışmasında sorgulayıcı öğrenme becerilerinde anlamlı farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada kullanılan REACT etkinlikleri incelendiğinde (Tablo 2, 3) öğrencilerin araştırmaya, sorgulamaya ve arkadaşlarıyla beraber çalışmaya sevk eden etkinlikler olduğu görülmektedir. Ölçülen tutum düzeylerinde özellikle kaçınma tutumunda gözlenen fark bu etkinlikler ile açıklanabilir. Bu tez çalışmasında tutumlar açısından elde edilen olumlu sonuçlarda aynı zamanda öğrencilerin yeni bir uygulama ile karşılaşmasının da etkisinin olabileceği düşünülmektedir. Çalışma öğrencilerin pandemi sebebiyle uzaktan eğitim gördükleri uzun bir dönemin sonrasında okula döndüklerinde yapılmış ve alışkın olmadıkları

öğretim yöntemlerinin kullanıldığı bir çalışmadır. Marek & Vivian Wu (2021)'ya göre "Yenilik Etkisi" ile bir deneyim yeni veya olağandışı olduğunda, insanlar daha iyi performans için daha fazla motive olurlar. Eğitimde, hem öğrenciler hem de öğretmenler, bir eğitim deneyimi yeni olduğunda genellikle daha iyi performans gösterir. Al-Balushi & Al-Aamri (2014) çevre bilimi projelerinin öğrencilerin çevre bilgisi ve fen tutumlarına etkisini araştırdıkları çalışmada deney grubu öğrencilerinde tutum puanlarındaki artışta "Yenilik Etkisi" nin katkısı olabileceğini ve bunun çalışma için sınırlayıcı olduğunu ifade etmiştir. Yapılan çalışmalar "Yenilik Etkisi" ile artan motivasyonun ve kullanılabilirlik algısının bireyler buna aşına olduğunda kademeli olarak azaldığını ve sonunda etkililiğini kaybettiğini ortaya koymuştur (Huang, 2020). Araştırmacılar için sonuçları değerlendirmekte olumsuz bir konu olmasına rağmen, kısa süreli uygulamalarda öğretmenler ve öğrenme tasarımcıları motivasyondaki kısa vadeli artıştan yararlanabilir.

### **Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları Konusunun REACT Stratejisi ile Öğretiminin Öğrencilerin Fen Konularına Yönelik İlgilerine Etkisi**

Deney ve kontrol grubunun ön test puan ortalamaları mann whitney u testi ile değerlendirildiğinde gruplar arasında anlamlı fark görülmemiştir. Deney grubu ve kontrol grubu ön test-son test analizleri incelendiğinde konunun işlenmesi sonrasında her iki grupta da puanlarda anlamlı bir artış olduğu görülmektedir.

Grupların son test mann whitney u testi sonuçlarında sıra ortalamaları incelendiğinde deney grubu lehine bir artış söz konusudur. Ancak bu artış grupların son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılaşmaya yol açacak kadar büyük değildir.

Her iki uygulamada da beklenildiği gibi öğrencilerin ilgilerinde artış söz konusudur. Burada önemli olan REACT stratejisinin konu anlatımının MEB öğretim programı etkinlikleriyle konu anlatımı kadar öğrenci ilgisinde başarı sağlamış olmasıdır.

Alan yazın tarandığında özellikle REACT stratejisi çalışmalarında ilgiye dayalı çalışmaya rastlanmamıştır.

Laçın Şimşek ve Nuhoğlu (2009)'nun geliştirdiği " Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği" ni kullanan araştırmacıların çalışmaları incelendiğinde ölçeğin tek boyutta analiz edilerek çalışmaların yorumlandığı görülmüştür (Aydoğdu, 2017; Demirel & Keleş, 2016; Güven Yıldırım & Köklükaya, 2016; Kalaycı & Coşkun, 2020; Metin & Bozdoğan, 2020; Şimşek,

2019; Uluçınar Sağır, 2018; Uzun, Güven Yıldırım & Önder, 2020;). Bu bakımdan yapılan bu araştırmada ilgi ölçeği tek boyutta incelenmiştir.

### **Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları Konusunun REACT Stratejisi ile Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarıya Etkisi**

Uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test verileri bağımsız gruplar için t-testi ile analiz edilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde iki grubun başarı puanları arasında anlamlı bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Uygulama sonrası yapılan son test sonuçları incelendiğinde MDÇSYBT puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Ortalama puanlar göz önüne alındığında REACT stratejisi ile ders işlenen grubun başarısı istatistiksel olarak daha yüksektir

Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test verileri kendi içinde analiz edilip sonuçlandırılmıştır. Deney grubu ön test puan ortalaması  $X=26,64$ , son test puan ortalamaları ise  $X=81,79$ 'dır. Sonuçlar göz önüne alınırsa REACT stratejisi ile anlatılan dersin başarısı olumlu yönde artış göstermiştir. Kontrol grubunun ön test ve son test sonuçları da incelendiğinde başarı puan ortalamaları artış göstermesine rağmen deney grubuna göre daha az artış göstermiştir. İki grubunda başarı ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı farklılaşmayı görmek mümkündür.

REACT stratejisi ile ilgili yapılan çalışmaları incelendiğinde akademik başarıları istatistiksel olarak anlamlı çıkan araştırmalar yer almaktadır (Demircioğlu vd. 2019; Gül, 2016; Gül vd., 2017; Kaya, 2020; Keleş, 2019; Keskin & Çam, 2019; Yıldırım & Gültekin, 2017).

Genel bir sonuca varmak gerekirse REACT stratejisi, anlatılan dersin akademik başarısını yükseltme noktasında etkili olan bir yöntemdir şeklinde ifade edilebilir.

Duyuşsal faktörlerin, öğrencilerin derse karşı istek ve ilgilerini etkileyeceği ve bunun da dolaylı olarak akademik başarıyı etkileyeceği literatürde ifade edilmektedir. Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ve fen bilimlerine yönelik tutumları ile fen bilimleri dersi başarısı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu, motive edilmiş öğrencilerin etkinliklere ilgi gösterdiğini, başarılı olmak için çaba harcadığını bildiren çalışmalar mevcuttur. Öğrencinin derse ilgisi yükselirse bunun anlatılan konuyu merak etmesine neden olacağı, öğrenme isteğini harekete geçireceği ve öğrenmenin kolaylaşacağı, aksi taktirde ilgisizlik ve motivasyon eksikliğinin akademik başarısızlığa zemin oluşturacağı

görülmektedir (Güven Yıldırım & Köklükaya (2016); Bozdağ (2019). Çalışmamızda özellikle deney grubunda görülen tutum, ilgi ve akademik başarıdaki artış bu durumu destekler niteliktedir.

### **Öneriler**

2018 MEB öğretim programında fen bilimleri dersi genel anlamda günlük yaşam ile bağdaştırılmıştır. Bunun yanı sıra fen bilimlerini yaşadığımız evreni anlama ve olarak tanımlarsak, öğretmenlerimizin dersi anlatırken, yaşadığımız çevreden örnekler vermesiyle ya da problem durumlarını gerçek hayattan seçmesiyle öğrencinin konuyu zihninde daha anlamlı hale getirmesi ve daha iyi öğrenmesi gerçekleşecektir. Ayrıca öğrencinin ders içerisinde “öğretmenim bu konu benim ne işime yarayacak, ben bu bilgiyi nerede kullanacağım” gibi sorduğu sorular bu sayede karşılık bulacaktır.

Öğretmenin görevi sadece öğrenciye ders vermek konuyu anlatmak değil, ayrıca insani ilişkilerde ve karşılıklı iletişimde nasıl davranılması gerektiğini, toplum içerisinde nasıl tavır sergilemesi gerektiğini, saygı, paylaşım, yardım etme ve hoşgörü gibi ahlaki değerleri ve liderlik, çalışma arkadaşlığı gibi terimleri öğretmesidir. Sayılan bütün gereklilikler REACT stratejisi ile bir konu içinde yer alırsa REACT stratejisi sayesinde öğrenci tüm yönleri ile geliştirilmiş olur.

### **Araştırmacılara Yönelik Öneriler**

- REACT stratejisinin ön planda olduğu çoğu çalışmada fene yönelik ilgileri üzerinde durulmamıştır. İlgilere yönelik araştırma yapılarak literatür zenginleştirilebilir.
- Bu çalışma da nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Yapılacak olan yeni çalışmalarda karma yöntemler modeli kullanılabilir. Bu sayede daha ayrıntılı daha kesin sonuçlara ulaşılabilecektir.
- Yapılmış olan çalışmalar incelenip REACT stratejisinin aşamalarında yapılabilecek etkinlikler arttırılabilir.
- Araştırma 8. Sınıfta yer alan madde döngüleri ve çevre sorunları konusu ile sınırlı tutulmuştur. Bu bağlamda alan yazın tarandığında REACT uygulaması yapılmayan konular belirlenip o konularla da ilgili çalışmalar yapılabilir.
- Basamaklar araştırmacı tarafından çok iyi çalışılmalı ve hangi basamakta neyi hedeflediğini iyi bilmelidir. Bunun yanı sıra ders planını çok iyi ayarlamalıdır. Zira süre olarak yetiştiremeyebilir, sınıf kontrolünü sağlayamayabilir.

- Öğrenciler için etkinlikler yakın çevresindeki yaşantılarına ya da sorunlarına göre belirlenmeli, öğrenci bu noktada motive edilmelidir. Örneğin okul iklimi bağlamında öğrencilerin aileleri tarım ve hayvancılıkla ilgileniyorsa çalışma yaprakları, problem soruları buna göre ayarlanmalı ya da öğrencileriniz şehir içerisinde bir okulda ise yaptığınız etkinlikler daha o çevreye uygun olmalıdır.
- REACT stratejisi uygulanırken özellikle kodlama ve artırılmış gerçeklik uygulamaları, animasyon gibi daha teknoloji ile iç içe uygulamalar kullanılarak öğrencinin teknolojik açıdan da kendini geliştirmesi sağlanabilir.

### **Öğretmenlere ve Milli Eğitime Yönelik Öneriler**

- REACT stratejisi MEB programına entegre edilebilir. Bu sayede makro ve mikro çevrenin anlatıldığı fen dersi daha iyi anlaşılacaktır.
- Araştırma sonuçları göz önüne alındığında REACT stratejisi ile anlatılan dersin sonucunda öğrencilerin akademik başarılarında, fen konularına yönelik ilgilerinde ve araştırma sorgulamaya yönelik tutumlarında bir artış gözlemlenmiştir. Bu bağlamda konuların öğretiminde REACT stratejisinden yararlanılabilir.
- Özellikle fen grubu (fen, fizik, kimya, biyoloji) öğretmenlerine ve öğretmen adaylarına bu strateji öğretilir. Hizmet içi eğitimlerde REACT stratejisinden bahsedilebilir.
- Uygulamayı yaptıracak öğretmen alan yazını tarayarak hazırlanmalıdır. Bu sayede ders daha verimli hale gelecek ve öğrenciler daha çok keyif alacaktır.
- Öğrencinin zihninde somutlaştırması zor olan basınç, hücre, kuvvet, küresel ısınma, ısı-sıcaklık gibi konularda REACT stratejisi fen grubu öğretmenleri tarafından kullanılarak konu öğretilmelidir.

## KAYNAKÇA

- Aktaş, L. (2013). *Maddenin tanecikli yapısı ve ısı konusunda REACT öğretim stratejisine yönelik geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyalinin öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Al-Balushi, S. M., & Al-Aamri, S. S. (2014). The effect of environmental science projects on students' environmental knowledge and science attitudes. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 23(3), 213-227.
- Avcı, E. , Coşkuntuncel, O. & İnandı, Y. (2011). Ortaöğretim on ikinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1) , 50-58
- Aydoğdu, Z. (2017). *Argümantasyon tabanlı öğretimin öğrencilerin fene yönelik akademik başarı, motivasyon, ilgi ve tutumlarına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Ayotte-Beaudet, J. P., Chastenay, P., Beaudry, M. C., L'Heureux, K., Giamellaro, M., Smith, J., & Paquette, A. (2021). Exploring the impacts of contextualised outdoor science education on learning: the case of primary school students learning about ecosystem relationships. *Journal of Biological Education*, 1-18.
- Ayvacı, H. Ş. (2010). Fizik öğretmenlerinin bağlam temelli yaklaşım hakkındaki görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (15), 42-51
- Ayvacı, H. Ş., Ültay, E. & Mert, Y. (2013). 9. Sınıf fizik kitabında yer alan bağlamların değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitim Dergisi (EFMED)*, 7(1), 242-263.
- Aydın, E. & Selvi, M. (2020). Ortaokul öğrencilerine yönelik ekosistem, biyolojik çeşitlilik ve çevre sorunları başarı testinin geliştirilmesi. *JRES*, 7(2), 661-682.

- Barker, V. & Millar, R. (1999). Students' reasoning about basic chemical reactions: what changes occur during a context-based post-16 chemistry course? *International Journal Science Education*, 21(6), 645-665.
- Bennett, J. & Lubben, F. (2006). Context-based chemistry: the salters approach. *International Journal of Science Education*, 28(9), 999-1015.
- Bennett, J., Lubben, F., & Hogarth, S. (2007). Bringing science to life: A synthesis of the research evidence on the effects of context-based and STS approaches to science teaching. *Science education*, 91(3), 347-370.
- Bozdağ, H. C. (2019). 5. Sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik motivasyonları, tutumları ve fen başarıları arasındaki ilişki. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(3), 720-740.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem.
- Büyüköztürk, Ş (2017). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem.
- Can, Ş. & Çelik, C. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının Türkiye istatistikî bölge birimlerine göre evrensel fen okuryazarlık düzeyi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 112-133.
- CORD, (1999a). *Teaching mathematics contextually*. Waco, Texas, USA: CORD.
- CORD, (1999b). *Teaching science contextually*. Waco, Texas, USA:CORD.
- Crawford, M. L. (2001). *Teaching contextually: research, rationale, and techniques for improving student motivation and achievement in mathematics and science*. Texas: CCI.
- Çepni, S. & Çil, E. (2012). *Fen ve teknoloji programı (tanıma, planlama, uygulama ve sbs'yle ilişkilendirme) ilköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı*. Ankara: Pegem.
- Dallı, A. (2019). *Madde döngüleri ve çevre sorunları konusunda stem yaklaşımına dayalı öğretim tasarımı*. Yüksek Lisans Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bölümleri Enstitüsü, Bursa.
- Deci, L. E. (1992). *The relation of interest to motivation of behavior: A selfdetermination theory perspective*. In K.A. Renninger, S. Hidi & Krapp (Eds.), *The role of interest in learning and development* (s. 3-25). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Demirbaş, M. & Yağbasan, R. (2006). Fen bilgisi öğretiminde bilimsel tutumların işlevsel önemi ve bilimsel tutum ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanma çalışması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 271-299.

- Demirci, H. (2020). *Düşünme etkinlikleri ile zenginleştirilmiş react stratejisinin öğrencilerin yansıtıcı düşüncelerine, fen öğrenimine yönelimlerine ve motivasyonlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Demircioğlu, H., Aslan, A., Açıkgöz, D., Karababa, Y. & Güven, O. (2019). REACT stratejisinin öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonları üzerine etkisi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(64), 547-561.
- Demircioğlu, H., Aşık, T., & Yılmaz, P. (2019). REACT stratejisine dayalı öğretimin etkisi: “Su arıtımı ve suyun sertliği”. *International Journal of Scientific and Technological Research*, 5(2), 104-118.
- Demircioğlu, H., Vural, S. & Demircioğlu, G. (2012). “REACT” stratejisine uygun hazırlanan materyalin üstün yetenekli öğrencilerin başarıları üzerine etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 101-144.
- Demirel, R. & Keleş, Ö. (2016). Ortaokul öğrencilerinin fen konularına yönelik ilgilerinin belirlenmesi: kasaba örneği. *International Journal Of Eurasia Social Sciences*. 7(23), 219-232.
- Deniz, K. Z.(2020). *Herkes için istatistikolay*. Ankara: Nobel.
- Duru, A. & Savaş, E. (2005). Gender difference in mathematics teaching. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (1), 35-46.
- Ebren Ozan, C., Korkmaz, Ö. & Karamustafaoğlu, S. (2016). Ortaokul öğrencileri için araştırma-sorgulamaya dönük tutum ölçeği. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 483-509.
- Erdoğan, H. (2021). *2018 Ortaokul fen bilimleri dersi programının ve ders kitaplarının içeriğinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının etkilerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Balıkesir
- Erdoğan Karaş, Ö. (2019). *7.Sınıf hücre ve bölünmeler ünitesinin react stratejisiyle öğretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Erdoğan Karaş, Ö. & Gül, Ş. (2019). ‘Hücre ve Bölünmeler’ ünitesinin REACT stratejisiyle öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin tutum ve motivasyonuna etkisi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(13), 30-50.
- Gilbert, J. K. (2006). On the nature of “context” in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957–976.

- Glynn, S. ve Koballa, T. R. (2005). *The contextual teaching and learning instructional approach*. In R. E. Yager (Ed.), *Exemplary Science: Best Practices In Professional Development* (75–84). Arlington, Va: National Science Teachers Association Press.
- Gravetter, F.J. & Wallnau, L. B. (2017). *Statistics for the behavior sciences*. Boston: Cengage Learning.
- Gödek, Y., Polat, D. & Kaya, V. H. (2018). *Fen bilgisi öğretiminde kavram yanlışları kavram yanlışlarının tespiti-giderilmesi ve uygulamalı örnekler*. Ankara: Pegem
- Gül, Ş. (2016). Yaşam temelli öğretim modeliyle “Fotosentez” konusunun öğretimi: REACT stratejine dayalı bir uygulama. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitim Dergisi (EFMED)*, 10(2), 21-45.
- Gül, Ş., Gürbüzöğlü Yalmancı, S. & Yalmancı, E. (2017). Boşaltım sistemi konusunun öğretiminde REACT stratejisinin etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(1), 79-96.
- Güven Yıldırım, E., & Köklükaya, A. N. (2016). İlk ve orta okul öğrencilerinin fen konularına yönelik ilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 1-22.
- Huang, W. (2020). *Investigating the Novelty Effect in Virtual Reality on STEM Learning* (Doctoral dissertation). Arizona State University. Retrieved from <https://www.proquest.com>
- Hamid, A. (2021). The REACT-based contextual learning model and mastering the concept of physics in high school students. *Asian Journal of Science Education*, 3(1), 56-62.
- Hançer, A. E., Şensoy, Ö. & Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 80-88.
- Jannah, M., & Supardi, Z. I. (2020). Guided inquiry model with the react strategy learning materials to improve the students' learning achievement. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 1(2), 156-168.
- Kalaycı, S., & Çoşkun, M. (2020). Determination of gifted/talented students' interest in science subjects in terms of some variables. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 7(1), 1-9.
- Karadağ, E., Deniz, S., Korkmaz, T. & Deniz, G. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı: sınıf öğretmenleri görüşleri kapsamında bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 383-402.

- Karslı Baydere, F. & Aydın, E. (2019). Bağlam temelli yaklaşımın açıklama destekli REACT stratejisine göre ‘Göz’ konusunun öğretimi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(2), 755-791.
- Karslı, F. & Yiğit, M. (2016). 12. Sınıf öğrencilerinin REACT stratejisini temel alan alanlar çalışma yaprağına yönelik görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitim Dergisi (EFMED)*, 10(1), 472-499.
- Karslı, F. & Saka, Ü. (2017). 5. Sınıf öğrencilerinin ‘Besinleri Tanıyalım’ konusundaki kavramsal anlamalarına bağlam temelli yaklaşımın etkisi. *Elementary Education Online*, 16(3), 900-916.
- Kavak, N., Tufan, Y. & Demirelli, H. (2006). Fen-teknoloji okuryazarlığı ve informal fen eğitimi: gazetelerin potansiyel rolü. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3), 17-28.
- Kaya, S. (2020). 11. Sınıf öğrencilerine ‘sindirimi sistemi’ konusunun react stratejisi ile öğretimi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Keleş, İ., H. (2019). 7. Sınıf fen bilimleri dersi “saf maddeler, karışımlar ve karışımların ayrılması” konularının react stratejisiyle öğretimi. Yüksek Lisans Tezi, 7 Aralık Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kilis.
- Keskin, F. & Çam, A. (2019). Yaşam temelli REACT stratejisinin altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve fen okuryazarlığına etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 38-59.
- King, D., & Henderson, S. (2018). Context-based learning in the middle years: achieving resonance between the real-world field and environmental science concepts. *International Journal of science education*, 40(10), 1221-1238.
- King, D., Winner, E., & Ginns, I. (2011). Outcomes and implications of one teacher's approach to context-based science in the middle years. *Teaching science*, 57(2), 26-34.
- Kirişcioğlu, S. (2007). İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersi “basınç” konusunun yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı öğretiminin akademik başarıya etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Kirman Bilgin, A. (2015). 'Maddenin Yapısı ve Özellikleri' Ünitesi Kapsamında REACT Stratejisine Yönelik Tasarlanan Öğretim Materyallerinin Etkililiğinin Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Kirman Bilgin, A. & Yiğit, N. (2017) REACT stratejisine yönelik tasarlanan öğretim materyallerinin öğrencilerin “Yoğunluk” kavramı ile bağlamları ilişkilendirmeleri üzerine etkisinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 497-519.
- Kirman Bilgin, A. & Yiğit, N. (2019). REACT stratejisinin kavramsal anlama üzerine etkisi: maddenin yapısı ve özellikleri ünitesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 52, 550-572.
- Koulougliotis, D., Antonoglou, L., & Salta, K. (2021). Probing Greek secondary school students’ awareness of green chemistry principles infused in context-based projects related to socio-scientific issues. *International Journal of Science Education*, 43(2), 298-313.
- Kutluer, M. (2020). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının 8. sınıf öğrencilerinde madde döngüleri ve çevre sorunları konusundaki başarılarına ve argümantasyon seviyelerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kutu, H. & Sözbilir, M. (2011). Yaşam temelli ARCS öğretim modeliyle 9. sınıf kimya dersi “Hayatımızda Kimya” ünitesinin öğretimi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 29-62.
- Laçın Şimşek, C. & Nuhoglu, H. (2009). Fen konularına yönelik geçerli ve güvenilir bir ilgi ölçeği geliştirme. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 28-41.
- Limon, M. (2001). On the cognitive conflict as an instructional strategy for conceptual change: a critical appraisal. *Learning and Instruction*.36(4–5), 357–380.
- Marek, M. W. & Wu, W., C., V. (2021). Motivational affordances of the novelty effect in tell. *In 2021 International Conference On Advanced Learning Technologies (ICALT)* (268-269).
- Mete, P. & Yıldırım, A. (2016). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımının kimya derslerindeki uygulamaları hakkında öğretim elemanlarının görüşleri. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 100-116.
- Metin, M., & Bozdoğan, A. E. (2020). Fen bilimleri dersi kapsamında planetaryuma düzenlenen bir gezinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, ilgi ve motivasyonuna etkisi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 240-260.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

- Nacaroğlu, O., Bektaş, O. & Kızılcapan, O. (2020). Madde döngüleri ve çevre sorunları konusunda başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(1), 36-51.
- Navarra, A. (2006). *Achieving pedagogical equity in the classroom. leading change in education*. Texas: Cord.
- Özay Köse, E. & Çam Tosun, F. (2011). Yaşam temelli öğrenmenin sinir sistemi konusunda öğrenci başarılarına etkileri. *Journal of Turkish Science Education*, 8(2), 91-106.
- Özkan, G. & Sezgin Selçuk, G. (2018). Yaşam Temelli Öğrenme. B. Akçay (Ed.), *Fen bilimleri eğitimi alanındaki öğretme ve öğrenme yaklaşımları* (s. 233-242).Ankara: Pegem.
- Pilot, A. & Bulte, A. M. W. (2006). Why do you “need to know”? Context-based education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 953-956.
- Quainoo, B. A., Otami, C. D., & Owusu, K. A. (2021). Effect of the REACT strategy on senior high school students’ achievement in molecular genetics. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 9(1), 696-716.
- Sari, N. R. W., Asikin, M., & Mulyono, M. (2020). Imitative and creative reasoning abilities viewed from locus of control on guided inquiry model react strategy. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 9(1), 19-25.
- Sözbilir, M., Sadi, S., Kutu, H., & Yıldırım, A. (2007). “Kimya eğitiminde içeriğe/bağlama dayalı (context-based) öğretim yaklaşımı ve dünyadaki uygulamaları”. I. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi’nde sunulmuş bildiri, İstanbul.
- Swarat, S. L. (2009). *What Makes Science Interesting? Investigating middle school students’ interest in school science* (Master’s thesis). Northwestern University. Retrieved from <https://www.proquest.com>
- Şimşek, F. (2019). FeTeMM etkinliklerinin öğrencilerin fen tutum, ilgi, bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi ve öğrenci görüşleri. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(3), 654-679.
- Turgut, M. F.( 1978). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Nüve.
- Tyffani, D. M., Utomo, S. B., & Rahardjo, S. B. (2018). The need analysis of chemistry module based on REACT (relating, experiencing, applying, cooperating and transferring) to improve critical thinking ability. *Journal of Physics: Conference Series* 1022 (1).

- Uluçınar Sağır, Ş. (2018). The relation between elementary school students' science success and science attitude, anxiety, interest. *International Journal of Educational Researchers*, 9(1), 1-11.
- Uzun, H., Güven Yıldırım, E., & Önder, A. N. (2020). Eğitsel filmlerin öğrencilerin başarı ve fen konularına yönelik ilgi düzeyine etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 18(1), 17-35.
- Ültay, N. & Çalık, M. (2011). Asitler ve bazlar konusu ile ilgili örnekler üzerinden 5E modelini ve REACT stratejisini ayırt etmek. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitim Dergisi (EFMED)*, 5(2), 199-220.
- Ültay, E., Ültay, N., & Dönmez Usta, N. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının “basit elektrik devreleri” konusunda 5E modeli ve REACT stratejisine uygun hazırladıkları ders planlarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(3), 855-864.
- 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, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Ültay, E. & Alev, N. (2017). Açıklama destekli REACT stratejisi ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 803-820.
- Yıldırım, G. & Gültekin, M. (2017). İlkokul 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde bağlam temelli öğrenme uygulamaları [Özel Sayı]. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18, 81-101.

## **EKLER**

## EK-1. Etik Kurulu Araştırma İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 06.05.2021-E.85035



T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
Etik Komisyonu

Sayı : E-77082166-302.08.01-85035  
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

06.05.2021

### EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a) 13.04.2021 tarihli ve 80287700-302.08.01- 74034 sayılı yazı.  
b) 31.03.2021 tarihli ve 80287700-302.08.01- 64595 sayılı yazı.

İlgi yazınız ile göndermiş olduğunuz, Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Zeynep ÖZKAN'ın, Prof.Dr.Demet ÇETİN'in danışmanlığında yürüttüğü "*Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları Konusunun React Stratejisi ile Öğretiminin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Araştırma - Sorgulamaya Dönük Tutumlarına, Fen Bilgisi Dersine Yönelik İlgilerine ve Akademik Başarılarına Etkisi*" adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun 20.04.2021 tarih ve 07 sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Araştırma Kod No: 2021 - 512

Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste

## EK-2. Uşak İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni

EK-2

### ANKET VE ARAŞTIRMA İZİN KOMİSYONU ARAŞTIRMA ÖN İNCELEME FORMU

Adı Soyadı : Zeynep ÖZKAN  
Kurumu/Üniversitesi : Gazi Üniversitesi Rektörlüğü  
İletişim Bilgisi :  
Konu : Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları Konusunun React Stratejisi ile Öğretiminin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Araştırma Sorgulamaya Dönük Tutumlarına, Fen Bilgisi Dersine Yönelik İlgilerine ve Akademik Başarılarına Etkisi  
Başvuru Tarihi : 10.03.2021  
Veri Toplama Araçları :

| MEB 07/03/2012 tarih ve 3616 sayılı 2012/13 Nolu Genelge Kapsamında Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinlerinde Dikkat Edilecek Hususlar | Uygun | Uygun Değil | Açıklama |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|----------|
| Anayasa, Millî Eğitim Temel Kanunu ve Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçlarına uygunluğu açısından;                                              | ✓     |             |          |
| Millî ve manevî değerler açısından;                                                                                                            | ✓     |             |          |
| Kişilik hakları açısından (kişisel bilgiler istenilmemeli, ad-soyad vb.);                                                                      | ✓     |             |          |
| Cinsiyet, din, dil ve ırk gibi farklılıkları istismar etmeme açısından;                                                                        | ✓     |             |          |
| İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi ve uluslararası bağlayıcılığı olan diğer belgelerce suç kabul edilen hususları içermeme açısından;          | ✓     |             |          |
| Kişisel ve ailevi mahremiyetini ifşa eden sorular, ifadeler, resimler ve simgeler yer almaması açısından;                                      | ✓     |             |          |
| Veri toplama araçlarında kişi, kurum ve kuruluşlara yönelik reklam veya tanıtım gibi ifade ve öğeler yer almaması açısından;                   | ✓     |             |          |
| Araştırma önerisi ile veri toplama araçlarının tamamının idareye sunulması açısından;                                                          | ✓     |             |          |
| Uygulama, okul ve kurumların eğitim-öğretim faaliyetini aksatmaması açısından;                                                                 | ✓     |             |          |

Komisyon tarihi  
20/3/2021

| Komisyon Üyeleri |  | Uygun | Uygun Değil | İmza |
|------------------|--|-------|-------------|------|
| Başkan V.        |  | ✓     |             |      |
| Üye              |  | ✓     |             |      |
| Üye              |  | ✓     |             |      |
| Üye              |  | ✓     |             |      |

**EK-3 Ortaokul Öğrencilerinin Araştırma-Sorgulamaya Dönük Tutum Ölçeği (Ebren Ozan, Korkmaz & Karamustafaoğlu, 2016)**

| Maddeler               |  |                                                                         | Hiç<br>Katılmıyorum | Katılmıyorum | Kararsızım | Katılıyorum | Tamamen<br>Katılıyorum |
|------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|------------|-------------|------------------------|
| <b>F1: Merak Duyma</b> |  | Kafama takılan sorulara cevap bulmayı isterim.                          | 1                   | 2            | 3          | 4           | 5                      |
|                        |  | Tartışılan bir konu hakkında bilmediklerimi çekinmeden sorarım.         | 1                   | 2            | 3          | 4           | 5                      |
|                        |  | Hayatımızı kolaylaştıracak araştırmalar yapmayı isterim.                | 1                   | 2            | 3          | 4           | 5                      |
|                        |  | Herhangi bir şey okurken okuduklarımın doğru olup olmadığını düşünürüm. | 1                   | 2            | 3          | 4           | 5                      |
| <b>F2: Kaçınma</b>     |  | Araştırma yapmak bazen zaman kaybıdır.                                  | 1                   | 2            | 3          | 4           | 5                      |
|                        |  | Araştırmalar ilgi alanıma girmez.                                       | 1                   | 2            | 3          | 4           | 5                      |
|                        |  | Çabuk sonuçlandırılmayan araştırmalar gereksiz araştırmalardır.         | 1                   | 2            | 3          | 4           | 5                      |
|                        |  | Bir araştırma ödevi verildiğinde kendimi kötü hissederim.               | 1                   | 2            | 3          | 4           | 5                      |
|                        |  | Arkadaşlarımla bir grup kurarak araştırma yapmak bana saçma geliyor.    | 1                   | 2            | 3          | 4           | 5                      |
| <b>F3: Değer Verme</b> |  | Araştırmalar hayatımızı kontrol etmemizi sağlar.                        | 1                   | 2            | 3          | 4           | 5                      |
|                        |  | Hayatın araştırmalarla dolu olduğuna inanmam.                           | 1                   | 2            | 3          | 4           | 5                      |
|                        |  | Araştırmaların dikkat gerektirdiğini düşünmem.                          | 1                   | 2            | 3          | 4           | 5                      |
|                        |  | Araştırmanın hayatımızda önemli bir parça olduğuna inanırım.            | 1                   | 2            | 3          | 4           | 5                      |

#### EK-4. Ortaokul Öğrencilerinin Araştırma-Sorgulamaya Dönük Tutum Ölçeği İzni

|         |                |
|---------|----------------|
| Kimden: |                |
| Kime:   | Zeynep Özkan   |
| Bilgi:  |                |
| Konu:   | Re: Ölçek izni |

Elbette kullanabilirsiniz. Geliştirdiğim tüm ölçeklere aşağıdaki adresteki [\[link\]](#) isimli linkten erişebilirsiniz.

8 Şub 2020 Cmt, saat 21:35 tarihinde Zeynep Özkan · [\[link\]](#) şunu yazdı:

İyi günler, ben Zeynep Özkan. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü'nde Prof.Dr. Demet Çetin'in danışmanlığında yüksek lisans yapmaktayım. "Ortaokul Öğrencileri İçin Araştırma-Sorgulamaya Dönük Tutum Ölçeği" adlı çalışmanızda geliştirmiş olduğunuz " Araştırma-Sorgulamaya Dönük Tutum Ölçeği " tezimde ve daha sonra ki çalışmalarımda kullanmak üzere izninizi arz ederim. Ölçeğin tam halini gönderebilir misiniz? İyi çalışmalar diliyorum. Saygılarımla.

iPhone'umdan gönderildi

**EK-5. . Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği (Laçın Şimşek & Nuhoglu, 2009)**

|     |                                                                                                | Tamamen<br>Katılıyor | Katılıyor | Kararsız | Katılmıyor | Hiç<br>Katılmıyorum |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|----------|------------|---------------------|
| 1.  | Çevreden yaprak ve benzeri şeyler toplamak hoşuma gider.                                       |                      |           |          |            |                     |
| 2.  | Geceleri gökyüzünü ve yıldızları seyretmeyi severim.                                           |                      |           |          |            |                     |
| 3.  | Hayvanlar hakkında bilgi veren kitaplar ilgimi çekmez                                          |                      |           |          |            |                     |
| 4.  | Gökkuşağının nasıl oluştuğunu merak ederim.                                                    |                      |           |          |            |                     |
| 5.  | Rüzgarı neyin meydana getirdiğini öğrenmek isterim.                                            |                      |           |          |            |                     |
| 6.  | Oyuncakların nasıl çalıştığını öğrenmek amacıyla içlerini açmak eğlencelidir.                  |                      |           |          |            |                     |
| 7.  | Gezegenler ve yıldızlar hakkında konuşmayı sevmem.                                             |                      |           |          |            |                     |
| 8.  | Fen ile ilgili televizyon programlarını izlemeyi sevmem.                                       |                      |           |          |            |                     |
| 9.  | Büyüteçle küçük nesnelere bakmayı sevmem.                                                      |                      |           |          |            |                     |
| 10. | Çevrede yürümek ve bitki ve hayvanlara bakmak eğlencelidir.                                    |                      |           |          |            |                     |
| 11. | Çiçek yetiştirmeyi severim.                                                                    |                      |           |          |            |                     |
| 12. | Hayvanların nasıl davrandığını izlemek için hayvanat bahçesini ziyaret etmeyi sevmem.          |                      |           |          |            |                     |
| 13. | Uzay mekikleri hakkında televizyonda çıkan haberleri severim.                                  |                      |           |          |            |                     |
| 14. | Dinozor kemikleri görmek amacıyla bir müzeyi ziyaret etmek isterim.                            |                      |           |          |            |                     |
| 15. | İnsanların astronotların ne gördüğü ve ne yaptığı hakkındaki konuşmalarını dinlemek sıkıcıdır. |                      |           |          |            |                     |
| 16. | Cisimlerin ne kadar büyük olduğunu görmek için ölçüm yapmayı severim.                          |                      |           |          |            |                     |
| 17. | Uzay yolculuğu hakkındaki soruları cevaplamak için araştırma yapmayı severim.                  |                      |           |          |            |                     |
| 18. | Güneş batarken gökyüzünde oluşan renklere neyin neden olduğunu merak ederim.                   |                      |           |          |            |                     |
| 19. | Bulutların gökyüzündeki hareketlerini izlemeyi severim.                                        |                      |           |          |            |                     |
| 20. | Kelebekleri izlemeyi sevmem.                                                                   |                      |           |          |            |                     |
| 21. | Evde bir fen laboratuvarının olmasını isterim.                                                 |                      |           |          |            |                     |
| 22. | Elektrikli aletler ilgimi çeker.                                                               |                      |           |          |            |                     |
| 23. | Aspirinin içinde ne olduğunu merak ederim.                                                     |                      |           |          |            |                     |
| 24. | Fen ve bilim müzeleri ilgimi çeker.                                                            |                      |           |          |            |                     |
| 25. | Belgesel filmler ilgimi çekmez.                                                                |                      |           |          |            |                     |
| 26. | Okuduğum kitaplarda, izlediğim filmlerde fen ve teknolojiye ilişkin şeyler dikkatimi çeker.    |                      |           |          |            |                     |
| 27. | Denizlerin neden tuzlu olduğunu merak ederim                                                   |                      |           |          |            |                     |

## EK-6. Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeği İzni

|         |                      |
|---------|----------------------|
| Kimden: |                      |
| Kime:   | Zeynep Özkan         |
| Bilgi:  |                      |
| Konu:   | Re: ölçek geliştirme |

Merhaba  
Ölceği kullanabilirsiniz.  
İyi çalışmalar

16 Oca 2020 Per 16:27 tarihinde Zeynep Özkan · > şunu yazdı:

İyi günler, ben Zeynep Özkan. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü'nde Prof. Dr. Demet Çetin'in danışmanlığında yüksek lisans yapmaktayım. "Fen Konularına Yönelik Geçerli Ve Güvenilir Bir İlgi Ölçeği Geliştirme" adlı çalışmanızda geliştirmiş olduğunuz " Fen Konularına Yönelik İlgi Ölçeğini " tezimde ve daha sonra ki çalışmalarımda kullanmak üzere izninizi arz ederim. İyi çalışmalar diliyorum. Saygılarımla.

Windows 10 için [Posta](#) ile gönderildi

**EK-7. Madde Döngüleri ve Çevre Sorunlarına Yönelik Başarı Testi (Nacaroglu, Bektaş & Kızkapan, 2020)**

**SORULAR**

1) Doğadaki karbon döngüsünde karbonun atmosferdeki miktarını azaltan olay aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yanma
- B) Çürüme
- C) Solunum
- D) Fotosentez

2) Doğada meydana gelen karbon döngüsünde;

- I. Canlıların solunum olayı
- II. Organik maddelerin çürümesi
- III. Fosil kaynaklarının kullanılması

Yukarıda verilen olaylardan hangileri karbondioksit gazının ( $\text{CO}_{2(g)}$ ) atmosfere salınmasına neden olur?

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

3) Karbondioksit gazı ( $\text{CO}_{2(g)}$ ) miktarının arttığı bir ortamda;

- I. Yanma
- II. Solunum
- III. Fotosentez

Olaylarından hangileri bu artmanın nedeni **olamaz?**

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

4)Doğadaki su döngüsünün gerçekleşmesinde,

I. Solunum

II. Fotosentez

III. Yeryüzüne güneş ışınlarının gelmesi

Olaylarından hangisi ya da hangileri etkilidir?

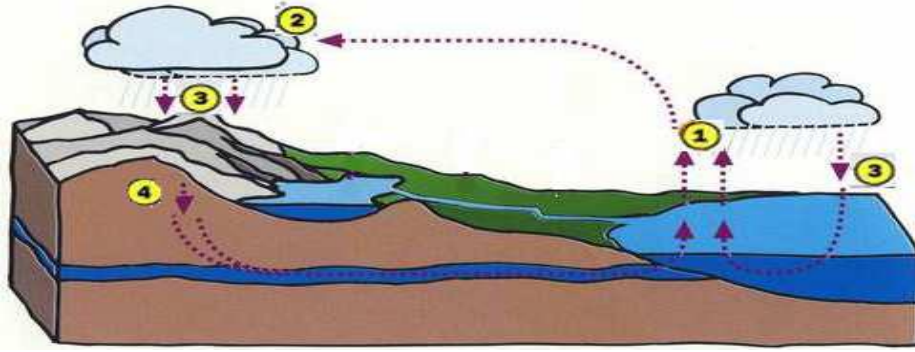
A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I, II ve III

5) Aşağıdaki şekilde bir su döngüsü verilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış okların neyi temsil ettiği hangi seçenekte yanlış verilmiştir?

A) 3, bulutların alçalarak yer yüzeyine yaklaşmasıdır.

B) 4,yeryüzüne inen suyun emilerek yer altı sularına ulaşmasıdır.

C) 2, su buharının yükseldikçe soğuması ve bulutların oluşmasıdır.

D) 1, Güneşin etkisiyle kara ve denizlerin yüzeyindeki suyun buharlaşmasıdır.

6)

I. Parazit canlıların azalması

II. Yeşil bitkilerin yaprak dökmesi

III. Fotosentez yapan canlıların azalması

Kapalı bir ekosistemde oksijen gazı ( $O_{2(g)}$ ) üretiminin azalması, yukarıdakilerden hangisine bağlıdır?

A) Yalnız III

B) I ve III

C) II ve III

D) I ve II

7) Aşağıdakilerden hangisi organik maddelerin esas yapısını oluşturan karbon atomunun kaynağıdır?

A) Azot

B) Oksijen

C) Su buharı

D) Karbondioksit

8) Aşağıdaki olaylardan hangisi azot döngüsünde, azot gazının toprağa geçişini sağlayan olaylardan **değildir**?

A) Şimşek

B) Yıldırım

C) Azot tutucu bakterilerin faaliyeti

D) Azot ayrıştırıcı bakterilerin faaliyeti

9) Su döngüsünün oluşmasında aşağıdakilerden hangisinin etkisi en azdır?

A) Yağış

B) Buharlaşma

C) Toprak yapısı

D) Yoğunlaşma

10)

I. Canlıların solunum yapması

II. Bitkilerin fotosentez yapması

III. Suyun oksijen ve hidrojene ayrılması

IV. Ölen bitki ve hayvanların ayrıştırıcılar tarafından ayrıştırılması

Yukarıda verilen olaylardan hangisi ya da hangileri atmosfere oksijen sağlar?

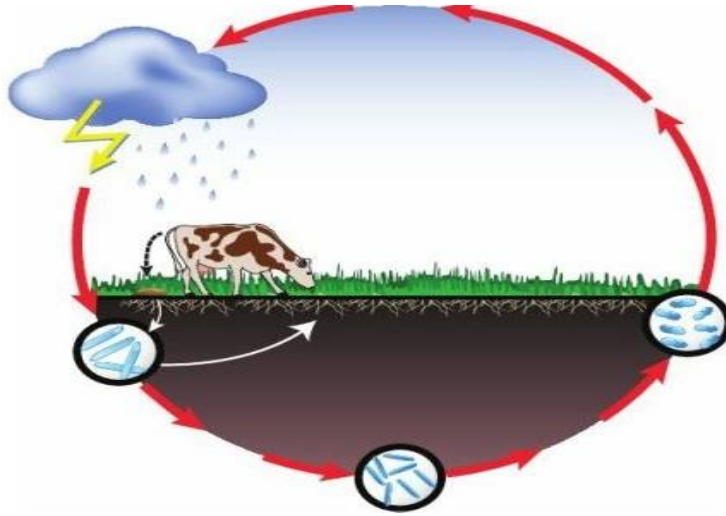
A) Yalnız I

B) II ve III

C) I ve III

D) I ve IV

11)



Şekilde verilen azot döngüsü ile ilgili:

- I. Bitkiler yaprakları sayesinde azot ihtiyacını karşılar.
- II. Havadaki azot yıldırım ve şimşek ile toprağa bağlanır.
- III. Hayvanların boşaltım atıklarındaki azot ayrıştırılarak toprağın yapısına katılır.

İfadelerinden hangileri **yanlıştır**?

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

12) Oksijen döngüsünde rol alan temel olaylar aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Yanma- Solunum
- B) Solunum- Ayrışma
- C) Solunum-Fotosentez
- D) Fotosentez-Buharlaşıma

13) Aşağıdaki ev araçlarından hangisi ozon tabakasına zarar verir?

- A) Buzdolabı
- B) Mikrodalga
- C) Bulaşık makinesi

D) amaşır makinesi

**14)** Üretici canlıların azalmasına baēlı olarak atmosferdeki karbondioksit gazı ( $\text{CO}_{2(g)}$ ) oranının artışı gerçekleşir, böylelikle  $\text{CO}_2$  güneşten gelen ışınların geri yansımısını engelleyerek dünya üzerinde sera etkisi denen bir durum oluşmasına sebep olur. Buna göre sera etkisi sonucu,

I. Deniz seviyesinin yükselmesi.

II. Dünya ortalama sıcaklığının artması.

III. Madde döngülerinin daha hızlı gerçekleşmesi.

IV. Yeryüzünde yaşayan hayvan ve bitki türlerinin azalması.

Durumlarından hangileri gerçekleşebilir?

A) Yalnız I

B) II ve IV

C) II, III ve IV

D) I, II ve IV

**15)** Ozon tabakasının incelmesi sonucu ařaēıdakilerden hangisi meydana gelir?

A) Dünyadaki hava uzaya kaar.

B) Güneş dünyayı yeterince ısıtmaz.

C) Dünyaya daha fazla yaēmur yaēar.

D) Ultraviyole ışınları yeryüzüne daha fazla miktarda ulaşır.

**16)** Ozon tabakasının kalınlığı yaklaşık ne kadardır?

A) 2-4 mm

B) 20-40 km

C) 50-75 km

D) 200-400 m

**17)**Ařaēıdakilerden hangisi küresel ısınmanın sonuçlarından birisi **olamaz**?

A) Buzulların erimesi

B) Fosil yakıtların kullanımı

C) Canlı türlerinin yok olması

D) Deniz seviyesinin yükselmesi

**18)** Dünyanın ortalama sıcaklığındaki artışın dünya üzerindeki etkisi nasıl olabilir?

- A) Canlı çeşitliliğinde azalmalar olabilir.
- B) Ilıman bölgelerde soğuk iklim görülebilir.
- C) Bitki ve hayvanların doğal yaşam alanı genişleyebilir.
- D) Kutuplardaki buzulların erimesiyle içme suyu sorunu ortadan kalkabilir.

**19)** Aşağıdakilerden hangisi küresel ısınmanın önüne geçebilmek için yapılması gerekenlerden birisi **değildir**?

- A) Fosil yakıt tüketimi azaltılmalıdır.
- B) Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalıdır.
- C) Enerji tüketimi az olan aletler kullanılmalıdır.
- D) İnsanlar iklim koşullarının daha serin olduğu yerlere yerleşmelidir.

**20)** Aşağıdaki olaylardan hangisi küresel ısınmanın sebeplerinden birisidir?

- A) Ozon tabakasının incelmesi
- B) Kutuplardaki buzulların erimesi
- C) Yağmur ormanlarının tahrip edilmesi
- D) Tropikal bölgelerde meydana gelen sıcak hava akımları

**21)** Aşağıdaki gazların hangisinin küresel ısınmaya etkisi **en fazladır**?

- A) Fosil yakıtların yakılmasıyla oluşan gazlar
- B) Çöp yığınlarından atmosfere yayılan gazlar
- C) Canlıların solunumu sırasında açığa çıkan gazlar
- D) Buzdolaplarında ve klimalarda soğutucu olarak kullanılan gazlar

**22)** Sera gazlarının hangi özelliği küresel ısınmaya neden olur?

- A) Diğer gazlarla tepkimeye girmeleri
- B) Havada soğuma meydana getirmeleri
- C) Dünyadan yansıyan güneş ışınlarını tutmaları
- D) Güneş ışınlarının Dünya'ya ulaşmasını engellemeleri

23) Aşağıdakilerden hangisi küresel ısınmanın ortaya çıkaracağı sonuçlardan biridir?

- A) Depremlerin artması
- B) İçme sularının kirlenmesi
- C) Biyolojik çeşitliliğin azalması
- D) Besin zehirlenmelerinin artması

24) Aşağıdakilerden hangisi ozon tabakasının görevlerinden birisidir?

- A) Canlıları zehirli gazlardan korur.
- B) Yeryüzünü zararlı ışıklardan korur.
- C) Havadaki oksijen miktarını artırır.
- D) Yeryüzünü asit yağmurlarından korur.

25) Yeliz, bir dergide “Küresel ısınmanın nedeni, %90 insanlardır.” ifadesini okuyunca çok şaşırdı ve küresel ısınmanın nedenleri hakkında bir araştırma yaptı. Bu araştırma sonucunda Yeliz, pek çok şeyin küresel ısınmaya neden olduğunu buldu.

Aşağıdakilerden hangisi Yeliz’in küresel ısınmaya neden olarak bulduğu durumlardan birisi **değildir**?

- A) Orman yangınları
- B) Hızlı sanayileşme
- C) Fosil yakıtların kullanılması
- D) Ozon tabakasının incelmesi

26) Bazı çevre sorunları sınır dinlemiyor. Dünyanın çeşitli yerlerinde kullanılıp atmosfere karışan ozon parçalayıcı maddeler, ozon tabakasını inceltmeye devam ediyor. Ortaya çıkan çevresel hasarlar ise dünyanın ortak malı... Ne sana, ne bana... Hepimize...

Ozon tabakasındaki incelmenin bir sonucu olarak, aşağıda verilen rahatsızlıklardan hangisi **daha yaygın** olarak görülebilir?

- A) Cilt kanseri
- B) Kan kanseri
- C) Kalp krizleri
- D) Kemik erimesi

**27)** Aşağıdaki gazlardan hangisi sera etkisinin oluşmasında en çok etkilidir?

- A) Bataklık gazları
- B) Karbondioksit gazı
- C) Kükürt içeren gazlar
- D) Spreylerde kullanılan gazlar

**28)** Ozon, atmosferin üst katmanlarında koruyucu bir tabaka oluşturur. Ozon bizi aşağıdakilerden hangisinden korur?

- A) Küresel ısınmadan
- B) Asit yağmurlarından
- C) Sıcaklıktaki ani değişimlerden
- D) Zararlı, kansere neden olan güneş ışığından

**29)** “Dünyanın yüzeyi güneş ışınları tarafından ısıtılıyor. Dünya bu ışınları tekrar atmosfere yansıtıyor ama bazı ışınlar sera gazlarının dünya üzerinde oluşturduğu doğal bir örtü tarafından tutuluyor ve sonuç olarak dünya atmosferi ve okyanuslarında sıcaklık artışı gözleniyor.”

Bu bilgilere göre aşağıdakilerden hangisi anlatılmak istenmektedir?

- A) Küreselleşme
- B) Küresel ısınma
- C) Küresel yayılma
- D) Küresel soğurulma

**30)**

- I. İç Anadolu Bölgesi çölleşecek.
- II. Tarım topraklarının verimliliği artacak.
- III. Türkiye’de yaşayan canlı türü sayısı artacak.
- IV. Karadeniz bölgesi dışında yağışlar iyice azalacak.
- V. Akdeniz’e yönelik turizm yazın düşerken, ilkbahar ve sonbaharda artacak.

Yukarıda verilen ifadelerden hangileri küresel ısınmanın etkisiyle Türkiye’de görülebilir?

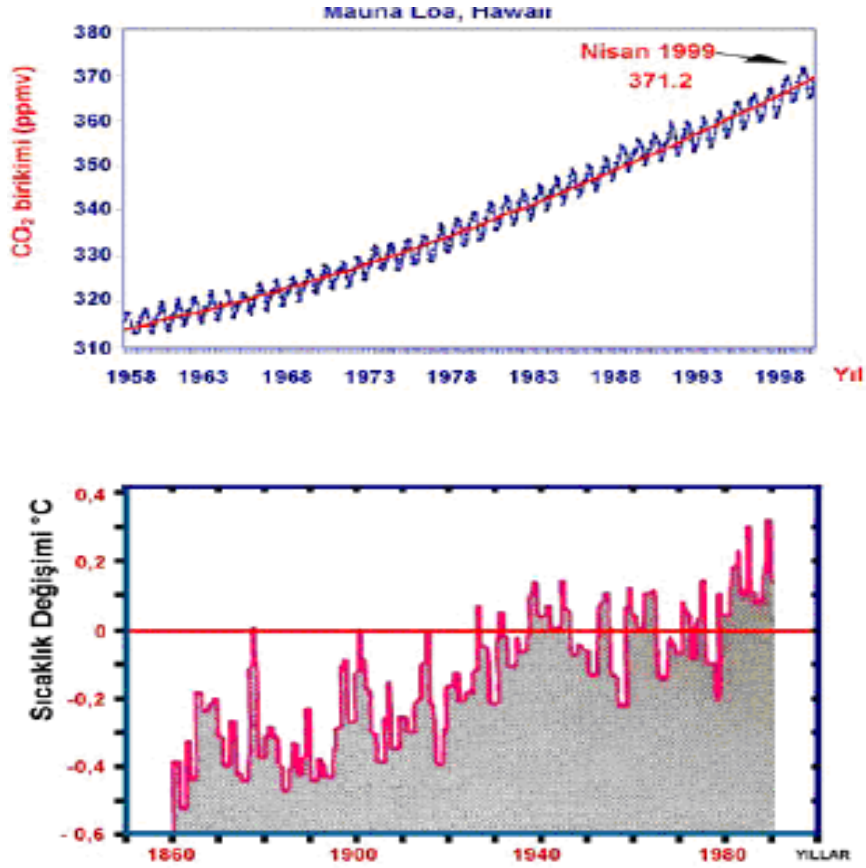
- A) I, II, III
- B) II, IV, V
- C) I, IV, V

D) I, III, IV

31) Aşağıdakilerden hangisi bireysel olarak küresel ısınmaya karşı alacağımız önlemlerden biri değildir?

- A) Enerji dostu ampuller kullanılmalı.
- B) Evler ısı kaybına karşı yalıtılmalı.
- C) Hortumla sulama ve yıkama yapılmamalı.
- D) Elektrikli ev aletlerinin kullanımı yaygınlaştırılmalı.

32)



Yukarıdaki Grafik-1’de dünyadaki karbondioksit miktarının yıllara göre değişimi verilmiştir.

Grafik-2’de ise sıcaklık artışının yıllara göre değişimi verilmiştir.

Bu bilgiler kullanılarak aşağıda yapılan yorumlardan hangisi doğrudur?

- A) Dünyanın sıcaklığı her yıl biraz daha azalmaktadır.
- B) Dünyadaki oksijen miktarı her yıl biraz daha azalmaktadır.
- C) Karbondioksit miktarı ile sıcaklık değişimi doğru orantılıdır.

D) Yıllar geçtikçe karbondioksit miktarı azalmış buna bağlı olarak da sıcaklık artmaktadır.

**BAŞARI TESTİNDEKİ SORULARA İLİŞKİN RUBRİK**

| Soru | Doğru Seçenek | Soru | Doğru Seçenek | Soru | Doğru Seçenek | Soru | Doğru Seçenek |
|------|---------------|------|---------------|------|---------------|------|---------------|
| 1    | D             | 2    | D             | 3    | B             | 4    | D             |
| 5    | A             | 6    | C             | 7    | D             | 8    | D             |
| 9    | C             | 10   | B             | 11   | A             | 12   | C             |
| 13   | A             | 14   | D             | 15   | D             | 16   | B             |
| 17   | B             | 18   | A             | 19   | D             | 20   | C             |
| 21   | A             | 22   | C             | 23   | C             | 24   | B             |
| 25   | D             | 26   | A             | 27   | B             | 28   | D             |
| 29   | B             | 30   | C             | 31   | D             | 32   | C             |

## EK-8. Madde Döngüleri ve Çevre Sorularına Yönelik Başarı Testi İzni

Madde Döngüleri ve Çevre Sorunları Konusunda Başarı Testi



Kime:



Madde döngüleri ve çevre...  
323,19 KB

Zeynep hocam merhabalar,

Başarı testi ektedir. Yapılan analizler sonucu çıkarılmasına karar verdiğimiz 13. ve 27. soruları kırmızı olarak işaretledim. Başarı testi ile ilgili herhangi bir sorunuz olursa iletişime geçebilirsiniz. İyi çalışmalar dilerim.

### EK-9. Demografik Bilgiler

#### DEMOGRAFİK BİLGİLER

1. Cinsiyetiniz:

Kız ☐ Erkek ☐

2. Okulunuz:

Uşak Elmalıdere Ortaokulu ☐ Ömer Bedrettin Uşaklı Ortaokulu ☐

3. Babanızın Eğitim Durumu:

Okuma- yazma bilmiyor ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Ortaöğretim ☐  
Lisans ☐ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐

4. Annenizin Eğitim Durumu:

Okuma- yazma bilmiyor ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Ortaöğretim ☐  
Lisans ☐ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐

## EK- 10. REACT Stratejisi ile İlgili Çalışma Yaprakları

### İLİŞKİLENDİRME BASAMAĞI

#### MUHTEŞEM SÖMESTR TATİLİ

\*\*\*Sömestr tatiline giren Bahar, ailesi ile Uludağ'a tatile gider. Yolda giderken bir anda yağmur yağmaya başlar. Yağmurun yağışını merakla izleyen Bahar'ın dikkatini kendi arabalarının camı çeker. Araba camı bir anda buğulanmıştı. Dışarıyı, yağın yağmuru, ağaçları zar zor görüyordu. Bu yüzden eline kitap alıp okumaya başladı. Bir yerden de arabanın içi çok sıcak olmuştu. O sırada yüzünü cama çevirdiğinde camın su damlacıklarıyla kaplandığını su damlacıklarının kayarak aşağıya doğru düştüğünü fark etti. Daha az önce buğulanan cam şimdi su damlacıklarıyla kaphydı. Elini cama sürdüğünde eli ıslanmıştı. Bahar annesine doğru büyük bir heyecanla "anneciğim cama baksana, yağmur gibi damla damla olmuş, arabamıza yağmur yağıyor" demişti. Annesi ise gülererek "4. sınıfta fen bilgisi dersinde gördüğün hal değişimi konusunu hatırlıyor musun? Suyu ısı verirken, su buharlaşır ve su buharı haline döner, su buharı ise ortama ısı verirse yani daha soğuk ortama girerse su buharı su haline geçiş yapar. O zaman dünyamızdaki su kaynaklarını düşünürsek sence yağmur nasıl oluşuyor?" diyerek soru sormuştur. Bahar annesinin anlattıklarını ve soruyu düşünmeye başlamış.

Hadi hep birlikte Bahar'a yardımcı olalım.

#### 1. Dünyamızda bulunan su kaynakları nelerdir?

.....

.....

.....

#### 2. Bu su kaynakları yağmura nasıl dönüşüyor olabilir?

.....

.....

.....

\*\*\*Bahar ve ailesi yolculukları esnasında bir dinlenme tesisinde mola verirler. Etrafı incelemeye başlayan Bahar dinlenme tesisinde çok fazla çam ağacıyla karşılaşmış. Ve aklına bir soru takılmış. Acaba su döngüsü gibi dünyada devir daim eden başka olaylarda var mıydı? O sırada derin nefes alan Bahar ağızından çıkan su buharını tutar gibi yaptı. Başparmağı ile işaret parmağıyla sanki bilye tutuyormuş gibi yapıp elini etrafta dolandırmaya başlamış. Parmaklarını ağızından gökyüzüne doğru oradan ağaçların yapraklarına ve daha sonrasında bir karıncaya doğru götürmüştü.

#### 1. Bahar'ın parmaklarıyla yaptığı olay nelerdir?

.....

.....

.....

#### 2. Yukarıda bahsedilen durumda devir daim edilen element hangisidir?

.....

.....

.....

3. Yukarıda bahsedilen olay nedir? Anahtar kavramlarını aşağıya yazınız?

.....

.....

.....

\*\*\* Bahar, ailesi ile Uludağ tatili dönüşünde babaannesinin yaşadığı köye uğramışlar. Babaannesi Bahar'ın elinden tutarak tarlaya götürmüş. Bahar tarlanın bir kısmında ekili buğdayları görmüş. Babaannesine "Burada geçen yıl nohut yok muydu? Onlara ne oldu? Şu an neredeler? diye sordu. Babaannesi ise " Her iki yılda bir çiftçiler tarlaya ya da bahçesine nohut, fasulye gibi baklagilleri eker çünkü baklagillerin köklerinde azot bağlayıcı bakteriler bulunur. Bu bakteriler toprağı azot bakımından zenginleştirir. Böylece bir sonraki sene ekilen mahsuller çok daha verimli olurlar "cevabını vermiştir.

1. Bitki köklerinde bulunan azot bağlayıcı bakterilerin görevi nedir?

.....

.....

.....

2. Azot bağlayıcı bakterilerin görevinin aynıysa başka hangi durum ya da olaylarla gerçekleşir?

.....

.....

.....

3. Bahar'ın babaannesinin tam olarak anlattığı olay nedir? Kısaca anlatınız.

.....

.....

.....

\*\*\*<https://www.youtube.com/watch?v=AZmL5kiNm14> linkindeki videoyu seyrederek aşağıda yer alan soruları cevaplayınız?

1. Videoda bahsedilen olay nedir? Döngüdeki önemli terimler nelerdir?

.....

.....

.....

**2. Videoda bahsedilen döngüde görevli canlı grupları hangileridir? Görevlerinden kısaca bahsediniz?**

.....

.....

.....

.....

# TECRÜBE ETME BASAMAĞI

## TAHMİN-GÖZLE-AÇIKLA

\*\*\*Yarın yağmur yağacaktı ve ıslanmaktan hiç hoşlanmazdı. Şemsiyesini ve yağmurluğunu hazır etmişti. Eline çayını alan Zeynep balkona çıkıp gökyüzünü seyretmeye başlamış. Ve bir anda aklına bir soru takılmış.

### TAHMİN ET

Dünyada çok fazla su kaynağı var. Nehirler, göller, okyanuslar, denizler... Bunların yağmur oluşumunda bir etkisi olmalıdır. Fakat nasıl?

### GÖZLEM

Haydi hep birlikte su döngüsü ile ilgili deney yapalım ☺

#### Deney Malzemeleri

-Büyük cam kâse  
-Küçük cam kâse  
-Madeni para  
-Kaynar Su  
-Streç film

Yandaki deney malzemelerini kullanarak aşağıdaki sıralamayı takip ederek deneyimizi yapalım.

#### Deneyin Yapılışı

1. İlk olarak büyük cam kâsenin içerisine küçük cam kâseyi yerleştirelim.
2. Küçük cam kâsenin içine gelmeyecek şekilde kaynar suyu beherglasının içine dökelim.
3. Büyük cam kâsenin üstünü streç film ile kapatalım ve üzerine madeni parayı yerleştirelim.
4. 20-30 Dakika bekleyip gözlemleyelim.

TAHMİN ET

GÖZLE

AÇIKLA

# TAHMİN-GÖZLE-AÇIKLA

Fotosentez ve solunum olaylarını düşünürsek aralarında bir iletişim olduğunu varsayabiliriz. Peki bu iletişim hangi kanallar aracılığıyla, hangi maddeler ve yapılar üzerinde gerçekleşir?

TAHMİN ET

GÖZLE

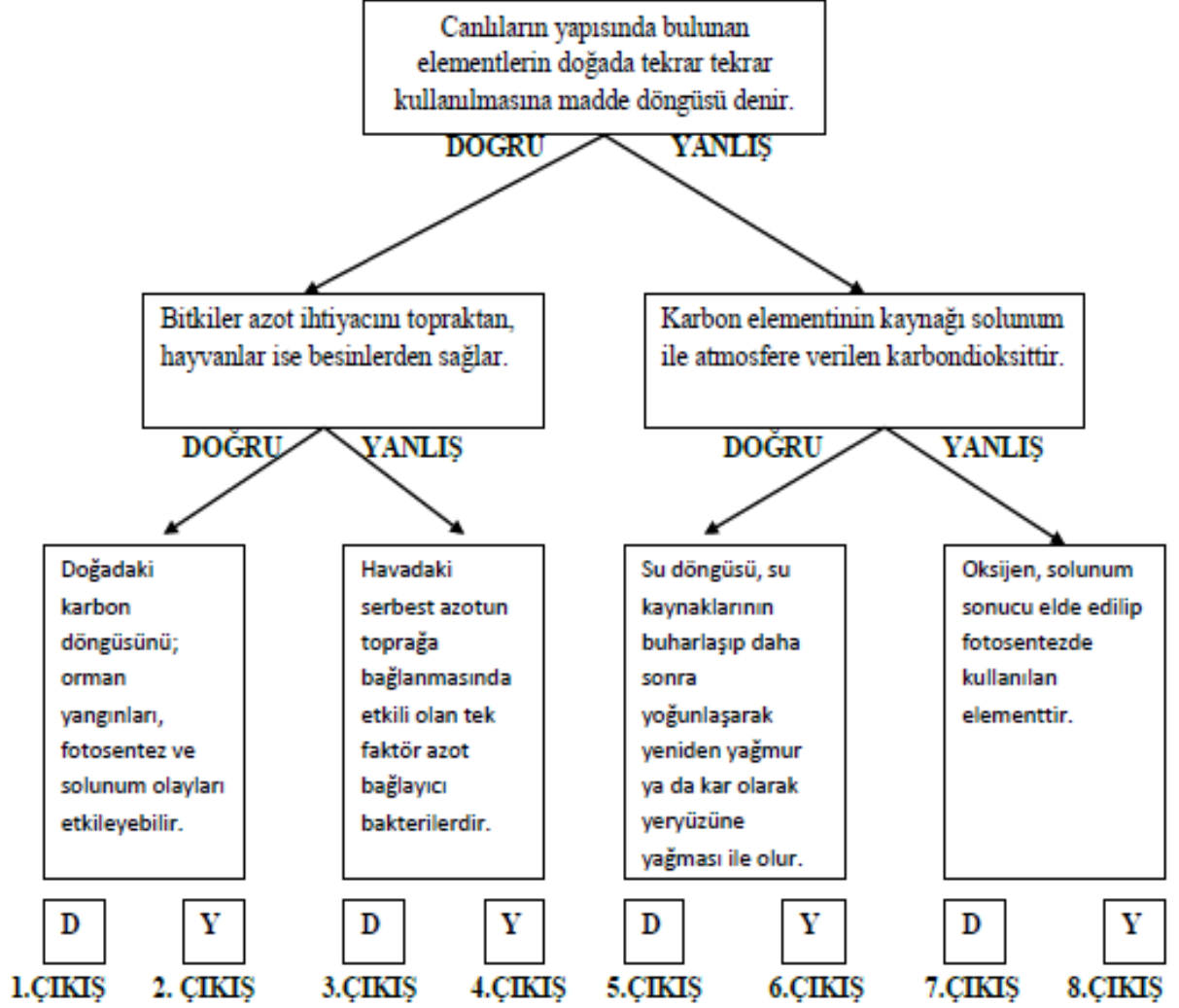
AÇIKLA

## ŞİMŞEK KART ETKİNLİĞİ

\*\*\* <https://www.youtube.com/watch?v=HOpRT8BRGk&t=3s> linkindeki videoyu izleyelim. Tahtada uygun olan yerlere kartları, hep birlikte yerleştirelim.

# UYGULAMA BASAMAĞI

\*\*\*Aşağıdaki kutucuklarda bulunan bilgilerin doğru ya da yanlış olma durumuna göre okları takip ederek uygun çıkışa ulaşınız.



## İŞBİRLİĞİ AŞAMASI

### POSTER HAZIRLAMA

Elinizde yer alan önceden kesilmiş fon kartonlarıyla her bir gruba verilen döngüyü doğru şekilde hazırlayıp sınıfta sunalım.

## TRANSFER ETME BASAMAĞI

Aşağıda yer alan soruları sınıfta tartışınız.

- 1. Su döngüsünü düşündüğümüzde normal şartlarda dünyada su sıkıntısı çekilmemesi gerekiyor. Ancak şu an dünyada ciddi bir su sıkıntısı var. Sizce su sıkıntısının sebebi nedir?
- 2. Ülkemizde binalaşmanın oldukça fazla olduğunu görüyoruz ve gitgide yeşil alanlarda bununla birlikte kayboluyor. Bu durumun ülkemize ve canlılara ne gibi etkileri vardır?
- 3. Azot bağlayıcı bakterilerin hayatımız için önemi nedir?
- 4. Yıldırım ve şimşegın insan hayatındaki yeri nedir?

# İLİŞKİLENDİRME BASAMAĞI

“Bir Buzul Cenazesi” adlı metni okuyup verilen soruları cevaplayınız.

1. Kutup bölgelerinde yer alan buzulların kapladığı alanların giderek azalması günümüzde bilimsel araştırmalara konu olmuştur. Bu bağlamda düşünecek olursak;

a. Bunun sebebi sizce ne olabilir?

.....

.....

.....

.....

b. Buzulların giderek azalmasının zararları nelerdir?

.....

.....

.....

.....

c. Bu durumun ortaya çıkmasında insan faktörünün etkisi nedir?

.....

.....

.....

.....

d. Buzulların giderek azalmasını engellemek için neler yapılabilir?

.....

.....

.....

.....

# TECRÜBE ETME BASAMAĞI

<https://www.youtube.com/watch?v=HwydyAHNZsQ> linkinde bulunan küresel ısınma ile ilgili videoyu seyrettik. Şimdi “Tahmin-Gözle-Açıkla” etkinliğini yapacağız.

| <u>TAHMİN</u> | <u>GÖZLE</u> | <u>AÇIKLA</u> |
|---------------|--------------|---------------|
|               |              |               |

## UYGULAMA BASAMAĞI

**Haydi şimdi bir deney yapalım.**

### Malzemeler:

- İki adet cam bardak
- Bir adet cam kâse
- Su

### Yapılışı:

1. İki bardağa eşit sıcakta su koyunuz.
2. Bir tanesinin üzerine cam kâseyi yerleştiriniz.
3. İki bardağı da güneş gören bir camın önüne koyunuz.
4. Yaklaşık iki saat beklettikten sonra serçe parmaklarınızla suyun sıcaklığını gözlemleyip kaydediniz.

# İŞBİRLİĞİ BASAMAĞI

**Uzman grup:** Kyoto protokü ve ekolojik ayak izini derse gelmeden çalışınız ve sınıfta konuyu arkadaşlarınıza anlatınız.

**İkinci grup:** Konuyu anlatan arkadaşlarınıza soru yöneltiniz.

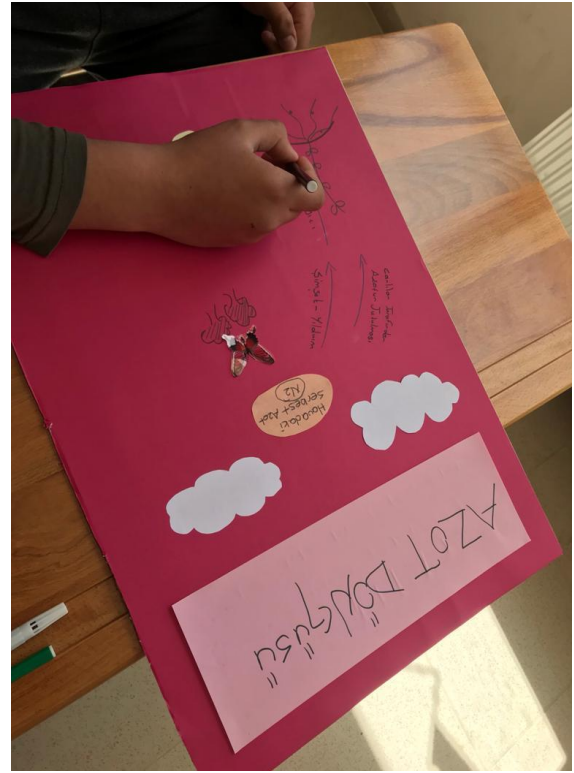
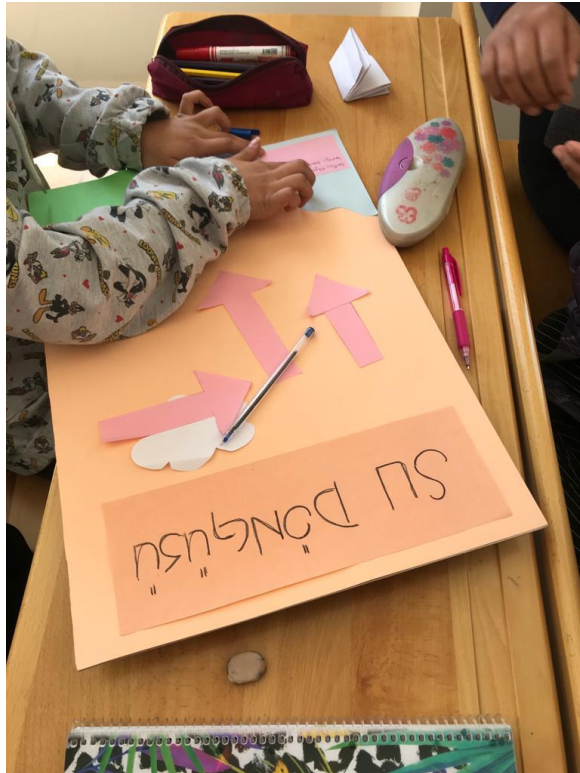
## TRANSFER ETME BASAMAĞI

1. Küresel ısınma, sera etkisi ve ozon tabakasının incelmesi gibi sorunların dünyamızda ne gibi problemlere sebebiyet vermektedir?
2. Bu soruna nasım bir çözüm sunulabilir?
3. Bu sorunların sebebi sizce ne olabilir? Günlük hayattan örnekler vererek sınıfta tartışınız?

## EK-11. Uygulama İle İlgili Fotoğraflar











*GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..*