



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İlköğretim Ana Bilim Dalı

İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Programı

5E MODELİNİN YÜZ YÜZE, TERS YÜZ VE ÇEVİRİM İÇİ ÖĞRENME ORTAMLARINDAKİ
ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ

Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

Doktora Tezi

Ankara, 2023

Liderlik, araştırma, inovasyon, kaliteli eğitim ve değişim ile

Daha ileriye... En İyiyeye...



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İlköğretim Ana Bilim Dalı

İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Programı

5E MODELİNİN YÜZ YÜZE, TERS YÜZ VE ÇEVİRİM İÇİ ÖĞRENME ORTAMLARINDAKİ
ETKİLİLİĞİNİN İNCELENMESİ

THE EFFECTIVENESS OF 5E MODEL IN FACE-TO-FACE, FLIPPED CLASSROOM AND
ONLINE LEARNING ENVIRONMENTS

Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

Doktora Tezi

Ankara, 2023

Kabul ve Onay

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼đ¼ne,

Zehra Tuğçe CUMAOğLU'nun hazırladığı "5E Modelinin Y¼z Y¼ze, Ters Y¼z ve evrim İçi Öğrenme Ortamlarındaki Etkililiğinin İncelenmesi" başlıklı bu çalışma j¼rimiz tarafından **İlköğretim Ana Bilim Dalı, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

J¼ri Başkanı	Doç. Dr. Zeki BAYRAM	İmza
J¼ri Üyesi (Danışman)	Doç. Dr. Pınar ÖZDEMİR şİMşEK	İmza
J¼ri Üyesi	Prof. Dr. Jale AKIROğLU	İmza
J¼ri Üyesi	Prof. Dr. Nejla Y¼R¼K	İmza
J¼ri Üyesi	Doç. Dr. Kaan BATI	İmza

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisans¼st¼ Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri üyeleri tarafından 23 / 06 / 2023 tarihinde uygun gör¼lm¼ř ve Enstit¼ Yönetim Kurulunca / / tarihi itibarıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Selahattin GELBAL
Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼r¼

Öz

Araştırmada, 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarında işlenen fen bilimleri dersleri için geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Eleştirel düşünebilen, kişilerarası yeterlikleri gelişmiş, yüksek motivasyonlu, gelişen ve değişen dünyaya ayak uydurabilen başarılı öğrencilerin yetiştirilebilmesi için uygulamalar geliştirilmiştir. Çalışmalar 2021-2022 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde Ankara ilinin Gölbaşı ilçesinde bulunan özel okulda okuyan 7. sınıf toplam 60 öğrenciyle, 6 hafta boyunca gerçekleştirilmiştir. 5E modeline dayalı derslerin, öğrencilerin beceri temelli fen bilimleri başarılarına, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına, eleştirel düşünme eğilimlerine, kişilerarası yeterlik alanlarına olan etkileri ve bu uygulamalara yönelik görüşleri incelenmiştir. Araştırmada nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığı “Karma Yöntem” ve “Yakınsayan Paralel Desen” tercih edilmiştir. Nicel yöntem boyutunda “Ön-Test Son-Test Kontrol Gruplu Yarı Deneysel Desen”, nitel yöntem boyutunda ise “Durum Çalışması Deseni” çalışmanın araştırma yöntemini oluşturmaktadır. Nicel veri toplama araçları Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi, Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği, Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Kişilerarası Yeterlik Ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Nitel veri toplama araçları ise yarı yapılandırılmış görüşme formu, dokümanlar ve gözlem notlarından oluşmaktadır. Araştırma sonucunda hem nicel hem de nitel bulgulara göre fen bilimleri derslerinde yapılan uygulamaların öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli fen bilimleri başarılarının, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının, eleştirel düşünme eğilimlerinin ve kişilerarası yeterliklerinin gelişmesine katkı sağladığı belirlenmiştir. Öğrencilerin görüşlerinden elde edilen veriler, 5E modeline dayalı derslerin yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarına uyarlanabildiğini ve başarılı, motivasyonu yüksek, eleştirel düşünebilme eğilimine sahip ve kişiler arası yeterlikleri gelişmiş öğrenciler yetiştirmekte etkili bir öğretim yöntemi olduğunu göstermektedir.

Anahtar sözcükler: 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli, yüz yüze öğrenme ortamı, ters yüz sınıf ortamı, çevrim içi öğrenme ortamı, bilişsel süreç becerileri temelli fen bilimleri başarısı, fen öğrenmeye yönelik motivasyon, eleştirel düşünme eğilimi, kişilerarası yeterlik alan

Abstract

In the research, it was aimed to develop, implement and evaluate teaching practices based on the 5E constructivist approach model for science courses taught in face-to-face, flipped and online learning environments. The studies were carried out for 6 weeks with a total of 60 7th grade students studying at a private school in Gölbaşı district of Ankara in the second semester of the 2021-2022 academic year. The effects of the 5E model-based courses on students' skill-based science achievement, their motivation to learn science, their critical thinking dispositions, and interpersonal competence areas, and their views on these practices were examined. In the research, "Mixed Method" and "Convergent Parallel Design", in which quantitative and qualitative methods are used together, were preferred. In the quantitative method dimension, "Pre-Test Post-Test Semi-Experimental Design with Control Group" and in the qualitative method dimension, "Case Study Design" constitute the research method of the study. Quantitative data collection tools were applied as Skill-Based Science Achievement Test, Motivation Scale in Science Education, Critical Thinking Disposition Scale and Interpersonal Competence Scale as pretest and posttest. Qualitative data collection tools consist of semi-structured interview form, documents and observation notes. As a result of the research, according to both quantitative and qualitative findings, it was determined that the applications made in science lessons contributed to the development of students' skill-based science achievement, motivation for learning science, critical thinking dispositions and interpersonal competencies.

Keywords: 5E constructivist approach model, face-to-face learning environment, flipped classroom environment, online learning environment, science achievement based on cognitive process skills, motivation to learn science, critical thinking disposition, interpersonal competence

Teşekkür

Doktora sürecimi başarılı ve bir o kadar da keyifli geçirmemi sağlayan, tecrübeleri ile bana bu yolda ışık tutan, sınırsız desteği ile akademik ve sosyal hayatımda hep var olan, önemli dokunuşları sayesinde güç kazandığım, akademik alanda ayaklarımın yere sağlam basmasında büyük rol oynayan ve her zaman kendisini örnek alacağım Kıymetli Danışman Hocam Doç. Dr. Pınar Özdemir Şimşek'e sonsuz sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

Çok kıymetli fikir ve önerileri ile tezime önemli katkılarda bulunan ve bu süreçte desteklerini her zaman hissettiğim Değerli Hocalarım Prof. Dr. Nejla Yürük'e, Prof. Dr. Jale Çakıroğlu'na, Doç. Dr. Zeki Bayram'a, Doç. Dr. İlke Çalışkan'a ve Doç. Dr. Kaan Batı'ya teşekkürlerimi sunarım.

Doktora eğitimim boyunca akademik gelişimimde çok değerli katkıları olan Değerli Hocalarım Prof. Dr. Fitnat Kaptan'a, Prof. Dr. Sinan Erten'e, Doç. Dr. Meral Hakverdi Can'a ve Doç. Dr. Yalçın Yalaki'ye teşekkürlerimi sunarım.

Ömrümün en kıymetlileri olan, hayatım boyunca bana sonsuz destek sağlayan ve varlıklarından güç aldığım Sevgili Annem Azime Özgel'e, Sevgili Babam Özcan Özgel'e, Sevgili Kardeşim Buse Özgel'e ve bu süreçte bana olan sonsuz inancıyla her zaman arkamda duran ve desteklerini esirgemeyen yol arkadaşım Sevgili Eşim Mehmet Cumaoğlu'na sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak, tezimi yazma sürecime en büyük katkıda bulunan birbirinden kıymetli canım öğrencilerime kucak dolusu sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

Canım kardeşime...

İçindekiler

Kabul ve Onay.....	ii
Öz.....	iii
Abstract.....	v
Teşekkür.....	vi
Tablolar Dizini.....	xi
Şekiller Dizini.....	xix
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	xxiii
Bölüm 1 Giriş.....	1
Problem Durumu.....	1
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	6
Araştırma Problemi.....	10
Sayıltılar.....	13
Sınırlılıklar.....	14
Bölüm 2 Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar.....	15
Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı.....	15
5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeli.....	20
Farklı Öğrenme Ortamları (Yüz Yüze, Ters Yüz Sınıf ve Çevrim İçi).....	32
Bilişsel Süreç Becerileri.....	39
Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon, Kişilerarası Yeterlik ve Eleştirel Düşünme Becerisi.....	43
Bölüm 3.....	46
Yöntem.....	46
Araştırmanın Yöntemi.....	46
Çalışma Grubu.....	51
Veri Toplama Araçları.....	53
Veri Toplama Araçlarının Uygulanışı.....	66

Araştırmanın Uygulanması.....	68
Verilerin İşlenmesi ve Çözümlemesi	75
Etik, Araştırmanın İç ve Dış Geçerliği.....	77
Araştırmacının Rolü ve Niteliği	82
Bölüm 4	84
Bulgular, Yorumlar ve Tartışma.....	84
Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	84
İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	106
Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	138
Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	163
Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	191
Bölüm 5	236
Sonuç ve Öneriler.....	236
Birinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar	236
İkinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar.....	245
Üçüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar.....	251
Dördüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar	255
Beşinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar	260
Öneriler	281
Kaynaklar	286
EK-A: Gönüllü Katılımcı Onam Formu.....	310
EK-B: Veli Onam Formu (Yüz Yüze Sınıf).....	312
EK-C: Veli Onam Formu (Ters Yüz Sınıf).....	314
EK-Ç: Veli Onam Formu (Çevrim İçi Sınıf)	316
EK-D: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	318
EK-E: Gözlem Formu	322
EK-F: Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi.....	323

EK-G: Ortaokul Öğrencileri İçin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği.....	334
EK-Ğ Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği	335
EK-H: Kişilerarası Yeterlik Ölçeği	336
EK-I: İç ve Dış Geçerlik	338
EK-İ: İç ve Dış Güvenirlik.....	339
EK-J: Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Ders Planları.....	340
EK-K: Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Ders Planları	356
EK-L: Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Ders Planları.....	380
EK-M: Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Çalışma Kâğıtları.....	396
EK-N: Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Çalışma Kâğıtları	411
EK-O: Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Çalışma Kâğıtları	428
EK-Ö: Çalışma Kâğıdı Örnekleri.....	444
EK-P: Etkinlik Fotoğrafları	459
Deney-Etkinlik Düzeneklerine Ait Fotoğraflar	459
Öğrenme Ortamlarına Ait Fotoğraflar.....	461
Ölçeklerin Uygulamalarına Ait Fotoğraflar.....	463
EK-R: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Kullanım İzni.....	465
EK-S: Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği Kullanım İzni	466
EK-Ş: Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Kullanım İzni.....	467
EK-T: Dijital Eğitim Platformu Kullanım İzni.....	468
EK-U: Araştırma Etik Komisyonu Onay Bildirimi.....	469
EK-Ü: MEB İzni	470
EK-V: Etik Beyanı.....	471
EK-Y: Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu	472
EK-Z: Dissertation Originality Report.....	473
EK-A1: Yayımlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı	474

Tablolar Dizini

Tablo 1 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Giriş/Dikkat Çekme- İlgi Çekme (Engage/Enter) Aşaması İçin Öğretmen Davranışları	23
Tablo 2 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Keşfetme (Explore) Aşaması İçin Öğretmen Davranışları	24
Tablo 3 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Açıklama (Explain) Aşaması İçin Öğretmen Davranışları	25
Tablo 4 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Derinleştirme (Elaborate) Aşaması İçin Öğretmen Davranışları.....	27
Tablo 5 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Değerlendirme (Evaluate) Aşaması İçin Öğretmen Davranışları.....	28
Tablo 6 Ters Yüz Sınıf Modelinin Avantaj ve Dezavantajları	36
Tablo 7 Çevrim İçi Öğrenme Modelinin Avantaj ve Dezavantajları	38
Tablo 8 Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutunda Yer Alan Altı Basamağa Ait Özellikler	41
Tablo 9 Ön-test Son-test Kontrol Gruplu Yarı Deneysel Desen.....	48
Tablo 10 Araştırmanın Değişkenleri.....	49
Tablo 11 Çalışma Gruplarının Demografik Özellikleri	51
Tablo 12 Nitel Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Bazı Demografik Özellikleri	52
Tablo 13 Araştırmanın Alt Problemlerine İlişkin Veri Toplama Araçları, Veri Toplama Aşamaları ve Veri Analiz Yöntemleri	54
Tablo 14 7. Sınıf Fen Bilimleri Işığın Madde ile Etkileşimi Ünitesi MEB Beceri Temelli Soruların Bloom Taksonomisi Bilişsel Süreç Boyutuna Göre İncelenmesi ve Kazanım Belirtke Tablosu.....	56
Tablo 15 Bilişsel Süreç Becerileri Alt Boyutları	59
Tablo 16 Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği'nin Alt Boyutlarına Göre Madde Dağılımları	60
Tablo 17 Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği Alt Boyutlarına Ait İç Tutarlılık	60
Tablo 18 Cronbach's Alpha, Spearman-Brown, Guttman Split-Half Güvenirlik Testi	62
Tablo 19 Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği'nin Alt Boyutlarına Göre Madde Dağılımları	62
Tablo 20 Alt boyutlara ilişkin Cronbach's Alpha Güvenirlik Testi Verileri	62

Tablo 21 <i>Kişilerarası Yeterlik Ölçeği'nin Alt Boyutlarına Göre Madde Dağılımları</i>	63
Tablo 22 <i>Yüz Yüze ve Ters Yüz Eğitim Gruplarında Araştırmanın Uygulama Süreci</i>	69
Tablo 23 <i>Çevrim İçi Eğitim Gruplarında Araştırmanın Uygulama Süreci</i>	69
Tablo 24 <i>Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları</i>	85
Tablo 25 <i>Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</i>	87
Tablo 26 <i>Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Maddelerine Ait Ön Test ve Son Test Puanlarının Frekans ve Yüzde Değerleri</i>	87
Tablo 27 <i>Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları</i>	91
Tablo 28 <i>Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</i>	92
Tablo 29 <i>Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Maddelerine Ait Ön Test ve Son Test Puanlarının Frekans ve Yüzde Değerleri</i>	93
Tablo 30 <i>Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları</i>	97
Tablo 31 <i>Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</i>	98
Tablo 32 <i>Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Maddelerine Ait Ön Test ve Son Test Puanlarının Frekans ve Yüzde Değerleri</i>	99
Tablo 33 <i>Denekler Arası Etki Testleri (Tests Of Between Subjects Effects)</i>	103
Tablo 34 <i>Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilere Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Son Test Ortalama ve Düzeltilmiş Ortalama Puanları</i>	103
Tablo 35 <i>Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Testine Göre Düzeltilmiş Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları</i>	104
Tablo 36 <i>Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikleri</i>	108
Tablo 37 <i>Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Kariyer, Öz Yeterlilik, Not, Öz Kararlılık Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</i>	111

Tablo 38 <i>Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği İçsel Motivasyon Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</i>	113
Tablo 39 <i>Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları</i>	114
Tablo 40 <i>Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</i>	117
Tablo 41 <i>Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları</i>	119
Tablo 42 <i>Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</i>	122
Tablo 43 <i>Denekler Arası Etki Testleri (Tests Of Between Subjects Effects).....</i>	124
Tablo 44 <i>Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön Test ve Son Teste Ait Betimsel İstatistikleri</i>	124
Tablo 45 <i>Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları</i>	125
Tablo 46 <i>Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön Test ve Son Teste Ait Puanlarının Karşılaştırılması</i>	126
Tablo 47 <i>Öğrencilerin İçsel Düzeylerinin Gruplara Göre Kruskal Wallis H Testi Sonuçları</i>	127
Tablo 48 <i>Denekler Arası Etki Testleri (Tests of between subjects effects)</i>	127
Tablo 49 <i>Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilere Ait Motivasyon Ölçeği Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu Son Test Ortalama ve Düzeltilmiş Ortalama Puanları</i>	128
Tablo 50 <i>Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu Ön Testine Göre Düzeltilmiş Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları</i>	128
Tablo 51 <i>Denekler Arası Etki Testleri (Tests of between subjects effects)</i>	129

Tablo 52 <i>Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze İçi Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Betimsel İstatistikleri</i>	130
Tablo 53 <i>Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları</i>	131
Tablo 54 <i>Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Yeterlilik Ön Test ve Son Teste Ait Puanlarının Karşılaştırılması</i>	131
Tablo 55 <i>Denekler Arası Etki Testleri (Tests of between subjects effects)</i>	132
Tablo 56 <i>Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze İçi Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Not Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Betimsel İstatistikleri</i>	133
Tablo 57 <i>Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Not Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları</i>	133
Tablo 58 <i>Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Not Motivasyonu Ön Test ve Son Teste Ait Puanlarının Karşılaştırılması</i>	134
Tablo 59 <i>Denekler Arası Etki Testleri (Tests of between subjects effects)</i>	135
Tablo 60 <i>Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilere Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Kararlılık Motivasyonu Alt Boyutu Son Test Ortalama ve Düzeltilmiş Ortalama Puanları</i>	136
Tablo 61 <i>Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Kararlılık Motivasyonu Alt Boyutu Ön Testine Göre Düzeltilmiş Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları</i>	136
Tablo 62 <i>Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları</i> ...	139
Tablo 63 <i>Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Diyalektik, Eğilim, Analiz Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</i>	142
Tablo 64 <i>Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları</i> ...	143
Tablo 65 <i>Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Diyalektik, Eğilim, Analiz Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması</i>	145

Tablo 66 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları ...	146
Tablo 67 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Diyalektik, Eğilim, Analiz Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	149
Tablo 68 Denekler Arası Etki Testleri (Tests Of Between Subjects Effects)	150
Tablo 69 Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Ön Test ve Son Teste Ait Betimsel İstatistikleri	150
Tablo 70 Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları.....	151
Tablo 71 Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Ön Test ve Son Teste Ait Puanlarının Karşılaştırılması	152
Tablo 72 Denekler Arası Etki Testleri (Tests of between subjects effects)	153
Tablo 73 Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Diyalektik Düşünme Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Betimsel İstatistikleri.....	153
Tablo 74 Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Diyalektik Düşünme Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları	154
Tablo 75 Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Diyalektik Düşünme Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Puanlarının Karşılaştırılması	155
Tablo 76 Denekler Arası Etki Testleri (Tests of between subjects effects)	156
Tablo 77 Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Eğilim Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Betimsel İstatistikleri.....	156
Tablo 78 Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Eğilim Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları.....	157
Tablo 79 Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Eğilim Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Puanlarının Karşılaştırılması.....	158
Tablo 80 Denekler Arası Etki Testleri (Tests of between subjects effects)	159
Tablo 81 Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Analiz Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Betimsel İstatistikleri.....	159

Tablo 82 Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Analiz Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları.....	160
Tablo 83 Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Analiz Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Puanlarının Karşılaştırılması.....	161
Tablo 84 Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları.....	164
Tablo 85 Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği İlişki Başlatma, Gücünü Ortaya Koyma ve Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	168
Tablo 86 Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği ve Kendini Açma, Çatışma Çözme Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	169
Tablo 87 Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları.....	171
Tablo 88 Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği İlişki Başlatma, Gücünü Ortaya Koyma, Duygusal Destek Sağlama ve Çatışma Çözme Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması	174
Tablo 89 Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Kendini Açma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması.....	175
Tablo 90 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları.....	176
Tablo 91 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması	179
Tablo 92 Denekler Arası Etki Testleri (Tests Of Between Subjects Effects).....	181
Tablo 93 Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilere Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği İlişki Başlatma Alt Boyutu Son Test Ortalama ve Düzeltilmiş Ortalama Puanları	182
Tablo 94 İlişki Başlatma Alt Boyutu Ön Testine Göre Düzeltilmiş İlişki Başlatma Alt Boyutu Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları.....	182
Tablo 95 Denekler Arası Etki Testleri (Tests Of Between Subjects Effects)	183
Tablo 96 Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilere Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği İlişki Başlatma Alt Boyutu Son Test Ortalama ve Düzeltilmiş Ortalama Puanları	183

Tablo 97 <i>Gücünü Ortaya Koyma Alt Boyutu Ön Testine Göre Düzeltilmiş İlişki Başlatma Alt Boyutu Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları.</i>	184
Tablo 98 <i>Denekler Arası Etki Testleri (Tests Of Between Subjects Effects)</i>	184
Tablo 99 <i>Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Betimsel İstatistikleri.....</i>	185
Tablo 100 <i>Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları</i>	186
Tablo 101 <i>Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Puanlarının Karşılaştırılması</i>	187
Tablo 102 <i>Öğrencilerin KYÖ, Kendini Açma ve Çatışma Çözme Alt Boyut Düzeylerinin Gruplara Göre Kruskal Wallis H Testi Sonuçları.....</i>	188
Tablo 103 <i>“5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeline Dayalı İşlenen Derslerimizin Ardından Fen Bilimleri Dersi Hakkındaki Düşüncelerin Nelerdir? Düşüncelerinde Bu Derslerden Sonra Herhangi Bir Değişiklik Oldu Mu?” Sorusu İçin Yüz Yüze Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri.....</i>	192
Tablo 104 <i>“5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin En Çok Hangi Basamağını Beğendin? Neden?” Sorusu İçin Yüz Yüze Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri.....</i>	195
Tablo 105 <i>“Derslerde Uygulanan 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Yüz Yüze Öğrenme Ortamında Gerçekleştirilmesi Hakkındaki Düşüncelerin Nelerdir?” Sorusu İçin Yüz Yüze Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri.....</i>	196
Tablo 106 <i>“İşlenen Derslerde Bir Değişiklik Yapmak İsteseydin Neyi Değiştirdin?” Sorusu İçin Yüz Yüze Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri</i>	198
Tablo 107 <i>“5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Diğer Derslerde Uygulanabilirliği ve Verimliliği Açısından Değerlendirmelerin Nelerdir?” Sorusu İçin Yüz Yüze Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri.....</i>	199
Tablo 108 <i>“5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeline Dayalı İşlenen Derslerimizin Ardından Fen Bilimleri Dersi Hakkındaki Düşüncelerin Nelerdir? Düşüncelerinde Bu Derslerden Sonra Herhangi Bir Değişiklik Oldu Mu?” Sorusu İçin Ters Yüz Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri.....</i>	205
Tablo 109 <i>“5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin En Çok Hangi Basamağını Beğendin? Neden?” Sorusu İçin Ters Yüz Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri</i>	209

Tablo 110 “ <i>Derslerde Uygulanan 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Ters Yüz Öğrenme Ortamında Gerçekleştirilmesi Hakkındaki Düşüncelerin Nelerdir?</i> ” Sorusu İçin Ters Yüz Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri.....	210
Tablo 111 “ <i>İşlenen Derslerde Bir Değişiklik Yapmak İsteseydin Neyi Değiştirdin?</i> ” Sorusu İçin Ters Yüz Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri	213
Tablo 112 “ <i>5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Diğer Derslerde Uygulanabilirliği ve Verimliliği Açısından Değerlendirmelerin Nelerdir?</i> ” Sorusu İçin Ters Yüz Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri.....	214
Tablo 113 “ <i>5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeline Dayalı İşlenen Derslerimizin Ardından Fen Bilimleri Dersi Hakkındaki Düşüncelerin Nelerdir? Düşüncelerinde Bu Derslerden Sonra Herhangi Bir Değişiklik Oldu Mu?</i> ” Sorusu İçin Çevrim İçi Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri.....	220
Tablo 114 “ <i>5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin En Çok Hangi Basamağını Beğendin? Neden?</i> ” Sorusu İçin Çevrim İçi Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri	224
Tablo 115 “ <i>Derslerde Uygulanan 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Çevrim İçi Öğrenme Ortamında Gerçekleştirilmesi Hakkındaki Düşüncelerin Nelerdir?</i> ” Sorusu İçin Çevrim İçi Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri	225
Tablo 116 “ <i>İşlenen Derslerde Bir Değişiklik Yapmak İsteseydin Neyi Değiştirdin?</i> ” Sorusu İçin Çevrim İçi Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri	228
Tablo 117 “ <i>5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Diğer Derslerde Uygulanabilirliği ve Verimliliği Açısından Değerlendirmelerin Nelerdir?</i> ” Sorusu İçin Çevrim İçi Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri.....	229

Şekiller Dizini

Şekil 1 <i>BSCS 5E Öğrenme Döngüsü Aşamaları (Bybee, ve diğerleri, 2006).....</i>	22
Şekil 2 <i>5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Aşamaları (Ruiz-Martin ve Bybee, 2022).....</i>	29
Şekil 3 <i>Araştırmanın Yöntemi ve Deseni: Karma Yöntem, Yakınsayan Paralel Desen (Nicel + Nitel)</i>	47
Şekil 4 <i>Nicel Veri Toplama Araçlarının Zihin Haritasında Gösterimi</i>	55
Şekil 5 <i>Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri</i>	86
Şekil 6 <i>Ters Yüz Eğitim Programına Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri</i>	92
Şekil 7 <i>Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri</i>	98
Şekil 8 <i>Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri.....</i>	109
Şekil 9 <i>Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri.....</i>	109
Şekil 10 <i>Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri.....</i>	110
Şekil 11 <i>Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Not Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri</i>	110
Şekil 12 <i>Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Kararlılık Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri.</i>	110
Şekil 13 <i>Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği İçsel Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri</i>	111
Şekil 14 <i>Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri.....</i>	115

Şekil 15 Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri.....	115
Şekil 16 Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri.....	115
Şekil 17 Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Not Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	116
Şekil 18 Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Kararlılık Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri.	116
Şekil 19 Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği İçsel Motivasyon Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	116
Şekil 20 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri.....	120
Şekil 21 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri.....	120
Şekil 22 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri.....	120
Şekil 23 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Not Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	121
Şekil 24 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Kararlılık Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri.	121
Şekil 25 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği İçsel Motivasyon Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	121
Şekil 26 Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	140
Şekil 27 Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Diyalektik Düşünme Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	140

Şekil 28 Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Eğilim Alt Boyutu Ön Test Ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	141
Şekil 29 Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Analiz Alt Boyutu Ön Test Ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	141
Şekil 30 Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	144
Şekil 31 Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Diyalektik Düşünme Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	144
Şekil 32 Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Eğilim Alt Boyutu Ön Test Ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	144
Şekil 33 Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Analiz Alt Boyutu Ön Test Ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	145
Şekil 34 Çevrim İçi Yüz Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	147
Şekil 35 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Diyalektik Düşünme Alt Boyutu Ön Test Ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	147
Şekil 36 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Eğilim Alt Boyutu Ön Test Ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	148
Şekil 37 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Analiz Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri.....	148
Şekil 38 Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	165
Şekil 39 Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği İlişki Başlatma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri.....	166
Şekil 40 Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Gücünü Ortaya Koyma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	166
Şekil 41 Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Çatışma Çözme Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	166
Şekil 42 Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Kendini Açma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri.....	167
Şekil 43 Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	167
Şekil 44 Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	172

Şekil 45 Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği İlişki Başlatma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri.....	172
Şekil 46 Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Gücünü Ortaya Koyma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	172
Şekil 47 Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Çatışma Çözme Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	173
Şekil 48 Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Kendini Açma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri.....	173
Şekil 49 Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	173
Şekil 50 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	177
Şekil 51 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği İlişki Başlatma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	177
Şekil 52 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Gücünü Ortaya Koyma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	178
Şekil 53 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Çatışma Çözme Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	178
Şekil 54 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Kendini Açma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri.....	178
Şekil 55 Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri	179

Simgeler ve Kısaltmalar Dizini

BTFB: Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi

EDEÖ: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği

KYÖ: Kişilerarası Yeterlik Ölçeği

FÖYMÖ: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

YY: Yüz Yüze

TY: Ters Yüz

Çi: Çevrim İçi

ÇK: Çalışma Kâğıdı

Bölüm 1

Giriş

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın problem durumuna, amacına ve önemine, araştırma problemine ve alt problemlerine, sayılılara ve sınırlılıklara yer verilmiştir.

Problem Durumu

Bilim ve teknolojide yaşanan hızlı değişim, bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, öğrenme, öğretme, teori ve yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler bireylerden beklenen rolleri de doğrudan etkilemiştir (MEB, 2018). Dijital çağ olarak adlandırılan 21. yüzyılda teknoloji kavramının insanlığa yaşattığı dönüm noktasının ardından çok hızlı gelişen bilgiler ışığında her geçen gün büyüyen ve her alanda yaşanan değişim olgusu, çağın ihtiyaçlarının belirlenmesini oldukça güçleştirmektedir (İçme, 2023). Günümüz insanı, yaşamının çok kısa bir periyodunda bile çok sayıda değişim ve gelişime tanık olmakta ve bu hızlı gelişmelere ayak uydurup, bu gelişmeleri kendi yararına kullanmaları durumunda toplumların geleceği için hayati önem taşımakta olan bir durum içerisine girmektedirler.

Gelişen ve değişen dünyaya paralel olarak eğitimde de meydana gelen hızlı değişim, 21. yüzyıl iş dünyasının bireylerden beklediği bir takım özellikleri de değiştirmiştir (Genç, 2012). Bu alanda yaşanan değişim ve gelişmeler, yaşam şartlarını etkilemekte olup, bireylerin içinde buldukları toplumları daha karmaşık duruma getirmekte ve bu durum eğitim politikalarının sürekli değişmesine yol açmaktadır (Şahin, 2009). Ülkelerin eğitim sistemlerinde değişikliklere gitme sebeplerinin altında ise bireylerin yeni sistemin bir üyesi olması gerekliliği yatmaktadır (Demirkaya ve Masal, 2017). Özellikle adı yıllarca teknoloji ile birlikte anılan fen bilimleri dersi içeriğinde sıklıkla değişimler yapılmıştır. Bu durum, günümüzde, fen öğretimine büyük görevler yüklemektedir (Tan ve Temiz, 2003). Eğitimin niteliğini artırmak için değiştirilen son öğretim programında çağın ihtiyaçlarının bireyin rolünü; bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen çok yönlü bireyler

olmaları yönünde değiştirdiğini ve programın bu niteliklere sahip bireyler yetiştirme hedefinde olduğu açıklanmıştır (MEB, 2018). Bireyler yaşam süreçlerinde karşılaştıkları doğal ve yapay problemlerle baş edebilmeli, problemler karşısında edindiği tecrübeleri yeni durumlara aktarabilmelidir (Adair, 2000; Moon, 2004; Gavaz, 2015; Sarıkaya, 2018). Böylelikle bu değişim ve gelişimler ile birlikte 21. yüzyıl insanların eğitim ve iş hayatında başarılı olabilmesi için; bilimsel, eleştirel ve yaratıcı düşünebilen, sorgulayan, yüksek iletişim becerilerine sahip, disiplinler arası çalışabilen, problem çözücü, işbirliği yapabilen, teknolojiyi kullanarak bilgiye ulaşabilen, uyumlu ve esnek, yeni düşüncelere açık, sorumluluk sahibi, inisiyatif sahibi, öz yönetimli, üretken ve liderlik becerilerine sahip, sosyal ve kültürel becerileri gelişmiş bir birey olması gerekmektedir (Ott ve Pozzi, 2012; Eryılmaz ve Uluyol, 2015).

Bu kapsamda bireylerin öğrenme süreçlerinin etkili ve verimli bir şekilde gerçekleşmesi, bahsi geçen becerileri edinmede oldukça önemlidir. Günümüzün modern eğitim anlayışı, bilginin yanı sıra bilginin elde edilme yöntemlerinin de bireylere kazandırılmasına yöneliktir (Mallinson, 1998). Çetin (2005), bir toplumda bulunan bireylere bilgilerin, inançların ve duyguların direkt olarak aktarılmasının toplumun çağdaş toplumlar düzeyine erişmesi için yeterli olmadığını belirtmiştir. Kaptan'a (1999) göre, eğitim sisteminin esas amacı bireylere mevcut bilgileri iletmekten ziyade bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu doğrultuda öğrenme sürecinin etkili ve verimli bir şekilde gerçekleşmesini sağlayan faktörlerden biri yöntem seçimidir. Bilginin akılda daha kalıcı olması ve öğrencilere verilecek eğitimin daha kaliteli bir şekilde gerçekleşmesi için öğretim yöntem ve tekniklerinin çeşitlendirilmesi önerilmektedir (Demirel, 2015). Konunun amaçlarına uygun olacak şekilde seçilen yöntemle öğretilecek konunun kazanımları öğrenciye sunulduğundan (Aykaç, 2005), öğretmen tarafından uygulanacak olan yöntemin seçimi oldukça önemlidir. Aykaç'a (2011) göre, etkili bir eğitim öğretim süreci için, öğrencileri öğrenme süreçlerinin merkezine alarak onların aktif olmasını sağlayan, fiziksel ve sosyal çevreleriyle etkileşim içerisinde öğrenmelerine fırsat sunan yöntemlerin

kullanılması gerekmektedir. Yöntem seçiminde öğrencilerin öğrenme stilleri, derse olan ilgileri ve konular hakkındaki ön bilgileri gibi bireysel farklılıkların dikkate alınması önemlidir (Hemlick ve Norland, 1994; Türkben, 2015). Öğrencilerin eğitim ve öğretim faaliyetlerine aktif olarak katıldıkları yöntemlerle işlenen konuları daha iyi öğrendikleri bilindiğine göre (Ayas, Çepni, Johnson ve Turgut, 1997), derslerde öğrenci merkezli aktif öğrenme yöntemleri tercih edilmelidir. Charles'e (2000) göre, bilginin bireye doğrudan kazandırılmayacağı gerçeği öğrenci merkezli öğrenmenin temelini oluşturmaktadır. Charles (2000), öğrencinin bilgiyi kendi faaliyetleriyle keşfetmesi ve yapılandırması gerektiğini, en iyi öğrenmenin bireyin somut objelerle ve diğer arkadaşlarıyla olan ilişkileriyle gerçekleştiğini belirtmektedir.

Bilgileri zihinlerde özümseyerek öğrenme şemaları oluşturulan çeşitli aktif öğrenme yaklaşımları bulunmaktadır. Bu yaklaşımlardan biri de yapılandırmacı yaklaşımdır. Yapılandırmacılık kavramında, bilginin öğrenen tarafından, bireyin önceden elde ettiği bilgiye dayanarak aktif olarak inşa edildiğine inanılmaktadır (Duit ve Tregaust, 2003). Yapılandırmacı yaklaşım kuramında, bireylere hedeflenen temel bilgi ve beceriler kazandırılırken öğrencilerin daha fazla düşünmeyi, anlamayı, birey olarak öğrenmelerinden sorumluluk almayı ve davranışlarını denetlemeyi öğrenmeleri gerektiğinin önemi üzerinde durulur (Saban, 2002).

Temelde bilgi kuramı olan yapılandırmacılık kuramının eğitime yansması ile birlikte yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ortaya çıkmış ve ülkemizde de 2005 yılında hayata geçirilmiştir. Bu yaklaşım sadece statik bir yaklaşım olarak kalmamış, bu yaklaşımı temele alan birçok eğitim modeli geliştirilmiştir. Bu modellerden biri de, 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli olarak bilinmektedir. 1980'lerden bu güne ilk ve orta öğretim düzeylerinde kullanılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin kökenleri Johann Herbart, John Dewey ve Jean Piaget'in görüşlerine dayanmaktadır (Jobrack, 2013). 1980'lerde American Institute of Biological Sciences (AIBS- Amerikan Biyolojik Bilimler Enstitüsü) tarafından "Biological Sciences Curriculum Studies" (BSCS- Biyoloji Bilimleri Müfredat Çalışmaları) adlı

çalışmanın eseri olarak geliştirilen öğretim programı ve eğitim modelinin revize edilmesi ile birlikte BSCS 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli olarak ortaya çıkmıştır (Bybee, 2002). Öğretim sürecini basamaklara ayırarak ele alan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli, aşağıdaki basamakları içermektedir (Hebert ve Overbaugh, 2011; Jobrack, 2013):

1. Giriş/Dikkat Çekme-İlgi Çekme (Engagement /Enter)
2. Keşfetme (Exploration)
3. Açıklama (Explanation)
4. Derinleştirme (Elaboration)
5. Değerlendirme (Evaluation)'dir.

Her bir aşamanın kendi içinde belirli fonksiyonları bulunmakta olup bu aşamalar nitelikli ve verimli bir öğretim yapılmasına ve bireylerin bilimsel bilgiyi en iyi şekilde öğrenmesine katkıda bulunur (Bybee ve diğerleri, 2006). Bahsi geçen aşamaların detayları araştırmanın ilerleyen bölümlerinde açıklanmıştır.

Öğrenme yaklaşımı ve modelinin yanında öğrenme ortamları da ders niteliğini etkileyen önemli bir diğer faktördür. Bilim ve teknolojiadaki gelişmeler ve değişimler sonucunda, nitelikli bireyler yetiştirilmesi için öğrenme ortamlarının daha etkili hale getirilmesi gerekmekte ve eğitimde daha donanımlı bireyler yetiştirilmesi beklenmektedir (Kazu ve Yeşilyurt, 2008). Bu çalışmada üç farklı öğrenme ortamında çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bunlar yüz yüze, ters yüz sınıf ve çevrim içi öğrenme ortamlarıdır. Araştırmanın ilerleyen bölümlerinde bu öğrenme ortamlarının detayları açıklanmıştır.

Öğrenme ortamlarının bir klasiği olan yüz yüze öğrenme ortamında gerçekleştirilen eğitim; öğrencilerin daha önce belirlenmiş bir zamanda örgün öğretim kurumlarına gelerek, öğretmenler tarafından yapılan öğretim etkinliklerinin tamamıdır. Yüz yüze eğitimin gerçekleştirilmesi için, öğrencilerin ve öğretmenlerin aynı zaman diliminde aynı ortamda bulunması gerekmekte olup, öğrenciler ve öğretmenler kendi aralarında birebir iletişim sağlamalıdır (MEB, 2019). Özellikle uygulamalı eğitimlere oldukça elverişli olan yüz yüze

eğitim ortamının yanı sıra bilişim teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte öğrenme ortamları web ortamına da taşınmıştır (Demir ve Gözüm, 2011). Böylelikle geleneksel eğitim modelleri, bireylerin değişen ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kalmış, farklı öğrenme hızına sahip bireylerin aynı eğitimi aldığı modeller yerine, bireysel ihtiyaçlara göre farklılaştırılmış öğrenme ortamlarının tercih edilmesi kaçınılmaz olmuştur. Bireylerin aktif öğrenme etkinlikleri ile edindikleri bilgileri gerçek hayata geçirebilecekleri öğrenme deneyimlerine ihtiyaç duyulmuş, bu doğrultuda eğitsel ihtiyaçları karşılamada ve değişimi sağlamada bir başka öğrenme ortamı olan ters yüz sınıf (flipped classroom) modelinin etkili olabileceği düşünölmüştür. Ters yüz sınıf modeli, eğitim teknolojileri desteği ile sınıf içi süreyi en nitelikli ve verimli şekilde geçirmek amacıyla geliştirilmiş pedagojik bir modeldir. Bu modelde, geleneksel eğitim tersine çevrilerek bilgiyi öğrenme basamağı gibi aşamalar öğrenciler tarafından sınıfa gelmeden önce gerçekleştirilmekte ve bu sayede sınıf içerisinde tartışma, fikir alışverişı gerçekleştirme, soru çözme gibi aktif öğrenme etkinliklerine daha fazla zaman ayrılabilir (Tucker, 2012; Roehl, Reddy ve Shannon, 2013). Türkçe literatüre ters yüz sınıf ya da tersine sınıf olarak tercüme edilen bu yöntemde, okuldaki ders süreci ile evde geçirilen ödev sürecinin yer değiştirmesi söz konusudur (Demir, 2020). Ters yüz sınıf için Driscoll (2002), "harmanlanmış öğrenme" kavramını kullanmış ve bu kavramı farklı öğretim teknolojilerinin yüz yüze öğrenme yaklaşımları ile ilişkilendirilmesi olarak tanımlamıştır. Ters yüz sınıf ile ilgili detaylar araştırmanın ilerleyen bölümlerinde açıklanmıştır. Yüz yüze ve ters yüz sınıflara ek olarak bir başka öğrenme ortamı da çevrim içi öğrenme ortamıdır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi ile birlikte küresel eğitim sistemi oluşmuş, internet, bilgisayar, televizyon ve diğer bilişim sistemlerinde yaşanan hızlı değişimler de eğitimde yeni uygulamaların ortaya çıkmasını sağlamıştır (Kırık, 2014). Bu uygulamalardan biri de çevrim içi öğrenme ortamına olanak sağlayan uzaktan eğitim uygulamasıdır. Altıparmak (2011) uzaktan eğitimi, çeşitli iletişim yöntemleri ile zaman ve mekân sınırlarını ortadan kaldıran, birçok öğrenme faaliyetini bireylere sunan, planlı ve tasarlanmış kapsamlı bir öğrenme faaliyeti olarak tanımlamaktadır. Böylelikle bireyler

çevrim içi ortamın avantajlarından yararlanarak çağdaş yöntemlerle kolay bir şekilde etkili eğitimler alabilmektedirler (Rovai ve Downey, 2010).

Bu bağlamda öğretmenlerin kendi derslerinde kullandıkları öğretim yöntemleri ve öğrenme ortamı seçimi ve bunlara yönelik kişisel yeterlikleri dersin niteliğini verimli kılmak açısından oldukça önem arz etmektedir. Nitekim eğitim sistemi, bireylerin araştırma, sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme becerilerini geliştirmeleri ve yaşam boyu öğrenen bireyler haline gelmeleri için gerekli olan beceriler kazandırılarak onların gelecekte etkin bir şekilde iş gören, bilinçli ve sorumlu vatandaşlar olmalarını sağlayacak bir penceredir (Tavukçu, 2006).

Bu kapsamda, kazanımlar çerçevesinde derslerde gerçekleştirilecek etkinliklerin verimli bir şekilde uygulanabilmesi için, öğretmenlerin ünite bazında etkin bir program yaparak dersleri planlamaları gerekir. Bu çalışma öğrencilerin bilişsel süreç becerileri, fen öğrenimine yönelik motivasyonları, kişilerarası yeterlik alanları ve eleştirel düşünme eğilimlerinin çeşitli uygulamaların yer aldığı bu süreçte nasıl etkilendiğini ve öğrencilerin sürece yönelik görüşlerinin neler olduğunu ortaya çıkarması açısından oldukça önemlidir. Ayrıca 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin yüz yüze, ters yüz sınıf ve çevrim içi öğrenme ortamlarında işlenecek olan derslere nasıl entegre edilmesi gerektiği konusunda çalışmaların yapıldığı bu araştırma sonucunda öğretmenlere yol gösterici öneriler oluşturulmuştur.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde "Türk Milli Eğitiminin Genel Amaçları" ile "Türk Milli Eğitiminin Temel ilkeleri" ifade edilmektedir. Bu madde esas alınarak hazırlanan fen bilimleri öğretim programı; ortaokulu tamamlayan öğrencilerin millî ve manevi değerleri benimsemiş, haklarını kullanan ve sorumluluklarını yerine getiren, "Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi"nde ve ayrıca disiplinlere özgü alanlarda ifadesini bulan temel düzey beceri ve yetkinlikleri kazanmış bireyler olmalarını sağlamayı amaçlamıştır

(MEB, 2018). Bilgiyi üreten, öğrenmeyi öğrenen, teorik bilgilerini hayata geçirebilen, karşısına çıkan problemleri çözebilen, eleştirel düşünen, merak eden, araştıran ve sorgulayan, girişimci, kararlı, kişilerarası yeterlik alan düzeyleri yüksek olan, mühendislik becerilerine sahip topluma ve ülkesine katkıda bulunacak 21. yüzyıl becerileri ile donanımlı bireyler yetiştirmek, eğitimcilerin temel amacı olmalıdır. Nitekim bilimin, bilimsel bilgi ve yöntemin gücüne inanma, bilimsel bilgiye ulaşabilme, anlayabilme ve bilginin kendisini üretebilme anlamına gelen bilimsel okuryazarlık (AAAS, 1993) özelliklerine sahip bireyler yetiştirmek için eğitimcilere oldukça önemli görevler düşmektedir. Gelen (2017), sadece insanların değil; kurum, marka, kültür ve ülkelerin de gelecek planlaması yapmak zorunda olduğunu belirterek, eğitimcilerin eğitim ile ilgili olarak çeşitli öğrenme, öğretme becerileri, yaklaşımları, modelleri, kuramları geliştirme çabası içerisinde olduğunu vurgulamış, son zamanlarda eğitim bilimlerinde ortaya çıkan yeni yaklaşımların 21. yüzyıl eğitim yeterlikleri ve beklentileri ile ilgili olduğunu altını çizmiştir. Doğan'a (1997) göre, 21. yüzyılda yetişen insanlarda geliştirilmesi gereken yeterlilikler; bilgi ve becerileri uygulama, sorumluluk alma, karar verme, iletişim kurma ve birlikte çalışmadır. Duman (2007), 21. yüzyıl toplumlarında var olabilmek için öğrenmenin yaşam boyu devam etmesi gereken dönüştürücü bir süreç olduğunu vurgulamıştır. İdin (2017), 21. yüzyıl becerilerini eleştirel düşünme, yaratıcılık, inovasyon, girişimcilik, iletişim ve işbirliği olarak belirtmiş ve 21. yüzyıla uygun niteliklere sahip bireylerin yetiştirilmesinde yeni eğitim yaklaşımlarına ihtiyaç duyulduğunu vurgulamıştır.

Bu doğrultuda her ülke kendi eğitim felsefesi kapsamında, çeşitli öğretim programları oluşturarak uygulamalarını gerçekleştirmekte ve bu öğretim programlarının içinde yer alan fen bilimleri öğretim programı da önemli bir yer teşkil etmektedir. Fen bilimleri öğretim programı ile bilimin doğası ve bilginin nasıl elde edildiği, bilgilerin bilinen gerçeklere bağlı olduğu ve yeni kanıtlar toplandıkça değişebileceği düşüncesini öğrencilere kazandırmak, fen bilimlerindeki temel kavramları, teorileri ve hipotezleri kavratarak, öğrencilerin bilimsel kanıt ile kişisel görüş arasındaki farkı algılamaları amaçlanmaktadır (YÖK/Dünya Bankası

Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, 1997). Problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan niteliklere sahip bireylerin yetişmesine hizmet edecek öğretim programları sadece bilgi aktaran bir yapıdan ziyade bireysel farklılıkları dikkate alan, değer ve beceri kazandırma hedefli, sade ve anlaşılır bir yapıda hazırlanmıştır (MEB, 2018). Bu kapsamda bireylerin değişim ve gelişime ayak uydurabilmeleri ve günlük hayatlarında karşılaştıkları olay, problem ve durumlara yönelik farklı düşünme becerilerini doğru ve etkili bir şekilde kullanabiliyor olmaları, hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin değişen eğitim sistemine uyum sağlayabilmeleri ile mümkün olacaktır.

Öğrencilerin bilişsel süreç becerileri, eleştirel düşünme eğilimleri, fen bilimleri dersine yönelik motivasyonları ve kişilerarası yeterlik alanlarının olumlu yönde gelişebilmesi için, öğrencilerin hem öğrenme ortamının hem de öğretim yönteminin doğru, etkili ve verimli bir biçimde kullanımı ile oluşan nitelikli bir eğitim almaları gerekmektedir. Öyle ki öğrencilerin fen bilimleri dersine ilişkin becerileri elde edebilmeleri ve bu becerileri günlük hayatta kullanabilmeleri için; eğitim-öğretim ortamlarının, onların gelişimlerini destekleyici biçimde düzenlenmesi ve zenginleştirilmesi büyük önem taşımaktadır (Karademir, 2017; Karaer, 2017). Bilişsel seviyesi yüksek olan öğrencilerin her yöntemle konuları öğrenme olasılığı yüksektir; fakat bilişsel seviyesi normal veya normalin altında olan öğrenciler, düz anlatım gibi eski yöntemlerle işlenen derslerde aktif olarak sınırlı katılım sağladıklarından kendilerine sunulan bilgiyi öğrenmede zorluk çekebilmektedir. Bu sorunun üstesinden gelebilmek için ise yapılandırmacı yaklaşım modelini derslerde benimsemek gerekmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımı temele alan öğretim modelleri yalnızca öğrenmeye vurgu yapmamakta aynı zamanda bilgi ve iletişim teknolojilerinin entegre edildiği öğretimin de önemini ortaya koymaktadır. Son yıllarda yapılan araştırmalar teknolojinin derslerde kullanımının olumlu etkilerine işaret etmektedir (Bülbül, 2010). Yürük (2019), teknoloji ile bütünleştirilmiş etkinliklerin yer aldığı derslerde, içe dönük veya aktif olmayan öğrenciler de dâhil olmak üzere, bireylerin öğrenme sürecine oldukça aktif katıldığını, bu tür programların

öğrencinin motivasyonunu arttırmada önemli olduğunu ve öğrencilerin işbirlikli öğrenme ortamında yer almaları için fırsat oluşturduğunu belirtmiştir. Nitekim ders programlarının içeriğinde “teknoloji”nin bütünleşik bir şekilde kullanılabilir olması, diğer gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi ülkemiz açısından da oldukça önem taşımakta, bu alanda alınacak önemli kararlar, konuyla ilgili belirlenmiş problem ve sorulara açıklık getirebilecek nitelikte gerçekleştirilen araştırmaların sonuçlarına dayandırılmalıdır (Çağiltay, Çakıroğlu, Çağiltay ve Çakıroğlu, 2001).

Bütün bu amaçlar doğrultusunda bu araştırmada aynı konu ve sınıf düzeylerinde yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarında işlenmek üzere 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli esas alınarak fen bilimleri ders planları hazırlanmış ve uygulamalar yapılmıştır. Üç farklı öğrenme ortamında da teknolojiden yararlanılarak dijital içeriklere yer verilmiş, 5E'nin tüm basamaklarına detaylı bir şekilde değinilmiş, nitelikli ders planları yapılmıştır. Üç farklı öğrenme ortamında da öğrencilerin öğrenme süreçleri için maksimum verim alınma durumu hedeflenmiş, öğrencilerin bilişsel süreç becerileri, eleştirel düşünme eğilimleri, fen bilimleri dersine yönelik motivasyonları ve kişilerarası yeterlik alanlarının olumlu yönde gelişimi üzerinde durulmuştur. Böylelikle eğitimin temel hedeflerinden biri olan bireylerin kendini tanımasına ve geliştirmesine olanak sağlayarak, öğrencilerin konuları bir bütün olarak idrak etmelerini kolaylaştırmak amaçlı planlamalar yapılmıştır. Bu kapsamda araştırmanın temel amacı, dijital içeriklerin de yer aldığı 5E yapılandırmacı yaklaşım modelini esas alan fen bilimleri derslerinin detaylı planlama süreci ile birlikte üç farklı öğrenme ortamına nasıl entegre edildiğini ortaya koymak, bu öğrenme ortamlarında işlenen derslerin öğrencilerin bilişsel süreç becerilerini içeren beceri temelli fen bilimleri başarısına, fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına, kişilerarası yeterliklerine ve eleştirel düşünme becerilerine etkisini belirlemek ve bu derslere ilişkin kendi görüşlerini almak, bu kapsamda da gerçekleştirilen derslerin öğretim sürecine olan katkısını incelemektir. Gerçekleştirilen bu araştırmanın öğretmen adaylarına, öğretmenlere ve araştırmacılara faydalı olacağı düşünülmektedir.

Araştırma Problemi

Bu araştırmada iki temel soruya yanıt alınması beklenmiştir. Bunlar;

1. Yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarında 5 E yapılandırmacı yaklaşım modeli temel alınarak "Işığın Madde ile Etkileşimi Ünitesi" işlenen fen bilimleri derslerindeki uygulamaların, öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli fen bilimleri başarısına, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına, eleştirel düşünme eğilimlerine ve kişilerarası yeterlik düzeylerine etkisi nasıldır?
2. Yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarında yer alan öğrencilerin 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamaları ve bu uygulamaların gerçekleştirildiği öğrenme ortamları hakkındaki görüşleri nelerdir?

Alt Problemler

Birinci ana problem kapsamında ilk dört alt problem, ikinci ana problem kapsamında ise beşinci alt problem oluşturulmuştur. Alt problemlerde yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi eğitim gruplarına ayrı ayrı değinilmiştir.

1. Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli fen bilimleri başarı düzeyleri üzerine etkisi nedir?
 - a. Yüz yüze öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli sorular kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
 - b. Ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli sorular kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

- c. Çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli sorular kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
 - d. Öğrencilerin beceri temelli sorular kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarına göre anlamlı düzeyde farklılık göstermekte midir?
2. Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri üzerine etkisi nedir?
- a. Yüz yüze öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
 - b. Ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
 - c. Çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
 - d. Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarına göre anlamlı düzeyde farklılık göstermekte midir?
3. Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri düzeyleri üzerine etkisi nedir?

- a. Yüz yüze öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
 - b. Ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
 - c. Çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
 - d. Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri soruları kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarına göre anlamlı düzeyde farklılık göstermekte midir?
4. Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin kişilerarası yeterlik düzeyleri üzerine etkisi nedir?
- a. Yüz yüze öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin kişilerarası yeterlik ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
 - b. Ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin kişilerarası yeterlik ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
 - c. Çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin kişilerarası yeterlik ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

- d. Öğrencilerin kişilerarası yeterlik düzeyleri soruları kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarına göre anlamlı düzeyde farklılık göstermekte midir?
5. Öğrencilerin 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamaları ve bu uygulamaların gerçekleştirildiği öğrenme ortamları hakkındaki görüşleri nelerdir?
- a. Yüz yüze öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamaları ve bu uygulamaların gerçekleştirildiği öğrenme ortamları hakkındaki görüşleri nelerdir? Uygulama sürecine ait gözlem notları nasıldır?
- b. Ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamaları ve bu uygulamaların gerçekleştirildiği öğrenme ortamları hakkındaki görüşleri nelerdir? Uygulama sürecine ait gözlem notları nasıldır?
- c. Çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamaları ve bu uygulamaların gerçekleştirildiği öğrenme ortamları hakkındaki görüşleri nelerdir? Uygulama sürecine ait gözlem notları nasıldır?

Sayıtlılar

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin veri toplama araçlarındaki sorulara objektif, içten ve samimi cevap verdikleri varsayılmaktadır.

1. Öğrencilerin araştırmada kullanılan nicel veri toplama araçlarına gerçekçi ve içten cevap verdikleri varsayılmaktadır.
2. Öğrencilerin görüşme sorularına verdikleri cevapların gerçeği yansıttığı varsayılmaktadır.

Sınırlılıklar

Bu araştırma 2021-2022 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde, Ankara ili Gölbaşı ilçesinde bulunan bir özel okulda, 7. sınıf olan üç şubede öğrenim gören toplam 60 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular,

1. 2021-2022 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde fen bilimleri dersinde öğrenim gören 60 öğrenci ile sınırlıdır.
2. 7. sınıf fen bilimleri dersinin 5. ünitesi olan "Işığın Madde ile Etkileşimi Ünitesi" ile sınırlıdır.
3. 6 hafta boyunca gerçekleştirilen etkinlikler ile sınırlıdır.

Bölüm 2

Araştırmanın Kuramsal Temeli ve İlgili Araştırmalar

Bu bölümde araştırmanın kuramsal temeli kapsamında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli, yüz yüze, ters yüz sınıf ve çevrim içi öğrenme ortamları olmak üzere farklı öğrenme ortamları, bilişsel süreç becerileri, fen öğrenimine yönelik motivasyon, kişilerarası yeterlik alan ve eleştirel düşünme eğilimi alt başlıklarına yer verilmiştir. İlgili araştırmalar kapsamında ise yapılan araştırmalar kısaca özetlenerek sunulmuştur.

Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı

Uluslararası literatüre “construct” kelimesinden kurmak, inşa etmek anlamında bir köken ile “constructivism” olarak geçen terim, ulusal literatüre “yapılandırmacılık” olarak çevrilmiştir. Bununla birlikte yapılandırmacılık kavramı; oluşturmacılık, kurmacılık, bütünleştiricilik, yapılandırıcı öğrenme, yapısalcı öğrenme, oluşumcu yaklaşım gibi kavramlarla da ifade edilmektedir (Demirel, 2005). Yapılandırmacılık kavramı ilk defa Jean Piaget tarafından, çocukların kendi bilgilerini yapılandığı fikriyle 1954 yılında yayınladığı “The Construction of Reality in the Child” adlı kitabında tartışılmıştır (Gagnon ve Collay, 2006). Özkan’a (2001) göre yapılandırmacılık, “bilgi, öğrenme ve öğretme nedir?” gibi sorulara yanıt arayarak, bilginin doğasıyla ilgili felsefi bir bakış açısıyla bilgi kuramı olarak ortaya çıkmış, öğretimsel bir yaklaşımdan daha çok öğrencilerin nasıl öğrendiklerine ilişkin bir kuram olarak gelişmiştir. Zaman içerisinde de bu sorular, “öğrenen bireyler sahip oldukları bilgi yapıları ve değerlerine dayalı olarak bilgiyi nasıl yapılandırır?” haline dönüşmüştür. Yapılandırmacı yaklaşım; Wittrock tarafından geliştirilmiş olup Ausubel’in, “öğrenmeyi etkileyen en önemli etken bireyin mevcut bilgi birikimidir, yeni öğrenilen bilgiler mevcut bilgi birikimlerinin üzerine inşa edilir” şeklinde ifade edilen düşüncesi üzerine odaklanmıştır (Özmen, 2006).

Yapılandırmacılık felsefe ve psikoloji ile beslenmiş ve temeli çok eskilere dayanan bir öğrenme teorisidir (Bay, 2008). Bazı yapılandırmacı yaklaşımlar anlam oluşturma sürecinde bireysel temellere odaklanırken, bazıları bireylerin hayatında yer edinen sosyo-kültürel etkilere odaklanır. Alan yazın incelendiğinde, bu farklılıkların iki yapılandırmacı yaklaşım arasında olduğu görülmektedir. Bunlardan biri yapılandırmacılığa psikolojik yaklaşımı ile Piaget'in bakış açısı, diğeri ise sosyal yapılandırmacı yaklaşımı ile Vygotsky'nin görüşüdür.

Piaget'e göre farklı yaş grubunda yer alan bireylerin yaşamlarında var olan olayları açıklamak için içinde buldukları gelişim döneminin etkin bir rolü vardır. Piaget bireylerin dünyayı algılamalarındaki bu farklılığı sağlayan bilişsel süreçleri incelemiş, bilişsel gelişimi biyolojik ilkelerle açıklamış ve bilişsel gelişimi etkileyen ilkelerin olgunlaşma, yaşantı, uyum-örgütlenme ve dengeleme olduğunu belirtmiştir. Yapılandırmacılık yaklaşımını bilişsel açıdan ele alan isimlerden biri de Jerome Bruner'dir. Bruner, bilişsel gelişimi Piaget'e benzer şekilde incelemiş; bilginin kodlanması, işlenmesi, depolanması ve sıralanması üzerinde durmuş ve öğrenmenin, sahip olunan ön bilgilerle yeni bilgiler arasında bağ kurularak gerçekleştiğini belirtmiştir (Senemoğlu, 2010). Vygotsky'a göre ise bireysel gelişmeler, sosyo-kültürel etkilerle oluşur. Sosyal etkileşimler de grup etkinliklerine dayanır ve sonrasında kültürel anlam bireysel olarak analiz edilir (Richardson, 2003). Vygotsky, Piaget'in açıkladığı şekilde öğrenmenin bireyin sadece kendi başına oluşturduğu bir süreç olmadığını, aynı zamanda sosyal etkilerin ve dilin de önemli olduğunu vurgulamıştır (Özden, 2003). Yapılandırmacı yaklaşımın Piaget ve Vygotsky'in yaklaşımlarından yola çıkarak sosyal, kültürel ve bireysel süreçlerin biliş üzerindeki etkisini ortaya çıkaran bir yaklaşım olduğu görülmektedir (Palincsar, 1998).

Yapılandırmacı (constructivist) öğrenme yaklaşımı, öğrencinin bilgi edinmeye başlarken boş bir zihinle yola çıkmadığını, yeni öğrendiği konu veya kavramla ilintili hazır zihin yapılarını harekete geçirdiğini, kendi bildikleri ile ilişkilendirilebilen durumları özellikle seçip öğrenmeye yatkın olduğunu, öğrendiği yeni bilgileri zihinde etkin olarak kendisinin

yeniden yapılandırıldığını savunan, öğrenme metotlarının belirli özelliklerini bir çatı altında toplayan bir yaklaşım modelidir (Bybee ve diğerleri, 2006). Ausubel (1968) "Tüm eğitim psikolojisini sadece bir ilkeye indirgemem gerekirse, öğrenmeyi etkileyen en önemli faktör öğrenenin zaten bildiği şeydir. Bunu tespit et ve ona göre öğret." demiştir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, bilginin nesnel olduğunu kabul eden geleneksel öğrenme yaklaşımından, bilginin öznel olduğunu ve öğrenen tarafından aktif bir biçimde oluşturulduğunu savunmasıyla ayrılır (Erdamar ve Demirel, 2008). Temel felsefesi incelendiğinde, öğrenci merkezli bir yaklaşım olduğu ve öğrenme ortamında öğrencinin aktif katılımının gerekli olduğu görüşlerini öne sürdüğü görülür (Balım, 2009). Bu öğrenme yaklaşımında, tüm öğrenmeler zihinde bir yapılandırma sonucu oluşmakta ve eğitim ortamlarında bireylerin çevreleriyle daha fazla etkileşimde bulunmalarına olanak sağlayan işbirliğine dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme gibi öğrenenleri aktif kılan öğrenme yaklaşımlarından yararlanılır (Şaşan, 2002). Turgut'a (2001) göre zihinde yapılandırılmış bir öğrenme, öğrencilerin bireysel ve sosyal etkinlikler yoluyla anlam çıkarması ve öğrenmesidir.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre öğrenme; öğretmenin rehber olduğu, öğrencinin aktif katılım sağladığı ve bilgilerini kendisinde var olan ön bilgilerini kullanarak yapılandığı, çevreyle ve arkadaşlarıyla sosyal bir etkileşim içinde yeni bilgiyi oluşturduğu süreç odaklı bir öğrenmedir (Akkuş, Kadayıfçı ve Atasoy, 2000). Özellikle fen bilimleri ve matematik derslerinin öğrenme süreci ile ilgilenen araştırmacılar arasında oldukça popüler bir yaklaşım olmuştur (Davis ve Sumara, 2002). Yapılandırmacılığın temele alındığı fen eğitimi sayesinde öğrenciler, etrafında gerçekleşen olayların farkına varır, yaşadığı çevreyi daha dikkatli analiz eder ve böylece edindiği bilgileri bilimsel süreç becerileriyle birleştirip neden-sonuç ilişkisi içerisinde süreçte aktif kalarak öğrenimini verimli bir şekilde tamamlar (Tatar ve Kuru, 2006).

Alan yazın incelendiğinde yapılandırmacı yaklaşımda çeşitli öğrenme ilkeleri bulunmaktadır. Savery ve Duffy'e (1996) göre;

- Gerçekçi sınıf ortamları oluşturulmalıdır. Öğrencinin etkin kılınması sağlanmalı ve ortamlar öğrenilecek bilgiyi gerçekten yansıtabilen şekilde düzenlenmelidir.
- Öğrenciler süreç boyunca desteklenmelidir.
- Öğrencilere çözüm üretebilme olanakları sağlanmalıdır.
- Öğrencileri düşünmeye yönlendiren öğrenme ortamları sunulmalı ve sunmuş oldukları fikirler her zaman dikkate alınmalıdır. Böylelikle öğrenciler cesaretlendirilmelidir.
- Öğrencilere öğrenme sürecinde sürekli olarak kendilerini ifade edebilme fırsatları verilmelidir.
- Tüm öğrenme etkinlikleri daha geniş problem veya görevlere dönüştürülmelidir.

Glatthorn'e (1994; Akt. Saban, 2000) göre;

- Öğrenme pasif bir bilgi alama süreci değil, aktif bir anlam oluşturma sürecidir. Bu kapsamda öğrenme öğrenci merkezlidir.
- Öğrenme kavramsal bir değişmeyi içerir.
- Öğrenme öznel, sosyal, duygusal, gelişimsel ve sürekli dir.
- Öğrenme durumsaldır ve çevresel şartlara göre şekillenir.
- Öğrenme işinin niteliği öğrenme sürecinde önemlidir.

Demirel'e (2008) göre;

- Öğrencilerde, konuya ilgi uyandırılmalıdır.
- Temel kavramlar etrafında öğrenme süreci yapılandırılmalıdır.
- Öğrencilerin fikirlerini ve bakış açılarını ortaya çıkarmak için uygun ortam oluşturulmalıdır.
- Öğrencilerin sunduğu fikir ve görüşlere değer verilmelidir.
- Öğrencilerin öngörülerine göre öğretim programları uyarlanmalıdır.

- Süreç değerlendirilmeli ve öğrenme durumları ele alınmalıdır.

Yanpar'a (2006) göre ise;

- Öğrenme eylemi için bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır.
- Öğrenme aktif bir süreç gerektirir. Bu süreçte motivasyon oldukça önemlidir.
- Öğrenciler öğrenirken, öğrenmeyi de öğrenir.
- Anlam oluşturmanın en önemli eylemi zihinseldir.
- Öğrenme ve dil iç içedir.
- Öğrenme zaman alan, bağlamsal yapıya sahip sosyal bir etkinliktir.

Tüm bu ilkeler doğrultusunda yapılandırmacı yaklaşım benimsenen derslerde öğrenciler soru sormaya, tartışmaya, açıklama yapmaya, yorum yapmaya ve konu üzerinde derinlemesine düşünmeye öğretmenleri tarafından özendirilirler. Öğrenmenin gerçekleşmesinde sorumluluk her ne kadar öğrencide olsa da öğretmen öğrencilerin bilgilerini oluşturabileceği günlük hayatları ile bağlantı kurdurabileceği ortamlar sağlamakla yükümlüdür. Bu kapsamda öğretmen öğrencilere doğrudan bilgi aktaran değil, öğrencilerin öğrenmelerine rehberlik eden biri konumunda yer almaktadır (Larochelle, Bednarz ve Garrison, 2009). Ataman ve Okay'a (2009) göre yapılandırmacı yaklaşımı benimseyen ve bu yaklaşımı derslerinde kullanan öğretmenler çağdaş, açık fikirli, kendini sürekli yenileyebilen, bireysel farklılıkları dikkate alabilen, alanında uzman ve öğrencilerine uygun öğrenme yaşantılarını sağlayan bireylerdir (Ataman ve Okay, 2009).

Yapılandırmacı yaklaşımın özellikleri ve faydaları şu şekilde kısaca özetlenebilir:

- Yaklaşımda temel amaç öğrencinin kendi öğrenme şeklini keşfedip, öğrendiği bilgileri yeni durumlarda da kullanabilmesidir.
- Yapılandırmacı yaklaşım ile öğrenme transfer edilebildiğinden, bu yaklaşımın benimsendiği sınıf ortamlarında, öğrenciler daha sonra kullanmak için birtakım prensipler oluştururlar.

- Bu yaklaşım öğretene değil öğreneni merkeze alır. Sonuç odaklı değil, süreç odaklıdır. Öğrenmenin nasıl gerçekleştiği bu yaklaşımda daha önemlidir.
- Öğretmen bilgiyi aktaran değil, öğrencinin bilgiyi öğrenmesinde rehberlik eden kişi konumundadır. Bu kapsamda bilginin öğretilmesi ezber bir şekilde değil, zihinde anlamlı öğrenmeler gerçekleştirilerek yapılır.
- Yapılandırmacı yaklaşımda öğrenciler öğrendikleri bilgileri kendileri keşfetmiş olduklarından değerlendirme aşamasında da söz sahibidirler.
- Bu yaklaşımın kullanıldığı bir sınıfta, fikir alışverişinin olduğu bir ortam oluşturularak öğrencilerin sosyal ve iletişim yeteneklerinin geliştirilmesi sağlanmaktadır.
- Öğrenciler derste etkin bir sürece dâhil olup aktif katılım sağladıklarında öğrenmeyi daha çok severler.
- Öğrencilere, sınıf dışında karşılaştıkları durumlara benzer öğrenme durumları sağlayarak onların öğrenmelerini daha kalıcı hale getirmek mümkündür (Shunk, 1996; Deryakulu, 2000; Gürses, Yalçın ve Doğar, 2003; Yapıcı, 2005).

5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeli

Yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği eğitim ortamlarında öğrenciyi aktif kılan öğrenme yaklaşımları kullanılmaktadır. Öğretim modelleri arasında etkinliği araştırılarak yaygınlaşmaya başlayan 3E, 4E, 5E ve 7E yapılandırmacı yaklaşım modelleri ortaya çıkmıştır (Teltik Başer, 2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının en kullanışlı formlarından biri Bybee'nin geliştirdiği 5E yapılandırmacı yaklaşım modelidir (Keser, 2003). Bu model, yeni öğrenme teorileri geliştirilirken 1980'lerde Amerikan Biyolojik Bilimler Enstitüsü'nde (American Institute of Biological Sciences - AIBS) Biyoloji Bilimleri Öğretim Programı Çalışması gerçekleştirilirken (Biological Science Curriculum Study-BSCS) baskın öğretim tasarımı olarak benimsenmiştir (Bybee, 2009). Aynı zamanda yeni öğretim programlarının geliştirilmesinde ve profesyonel gelişim deneyimlerinde bir öğretim modeli olarak günümüze kadar olan süreçte yaygın bir şekilde kullanılmıştır (Bybee ve diğerleri,

2006). 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ülkemizde güncellenen yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim programında uygulamaya giren modellerden biri olup, öğretim programlarına ve uygulama süreçlerine sistematik bir yapı ve bütünlük kazandırdığı ve öğrencilerde öğrenmeye karşı ilgi ve merakı uyandırarak motivasyonu arttırdığı için (Teltik Başer, 2008), bu araştırmada çalışmanın konusuna uygun olarak 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli esas alınarak dersler planlanmış ve işlenmiştir. 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli yeni kavramların keşfedilmesini, öğrenilmesini ve derinlemesine araştırılmasını öngören aşamalı süreçleri içeren, sağlam eğitim teorileri üzerine inşa edilmiş ve öğrencilerin aktif olmasını destekleyen araştırma temelli gelişime odaklanan bir modeldir. Bilgi ve becerilerin öğrenilmesini sağlamakla kalmayıp bunların kullanılmasını destekleyen aktivitelere yer vererek, öğrencileri kendi kavram yapılarını oluşturmaları için destekler (Ergin, Kanlı ve Tan, 2007). 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin ismi, içeriğindeki aşamaların İngilizce baş harflerinden gelmektedir. Her bir "E" farklı aşamaları belirtmektedir. Bu aşamalar;

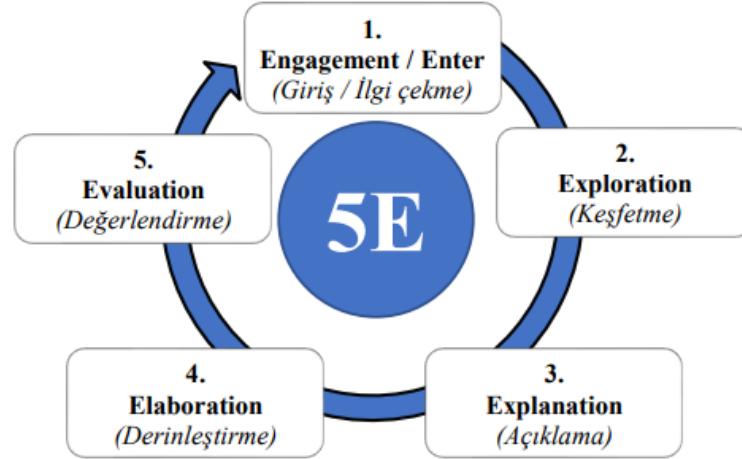
1. Giriş/Dikkat Çekme-İlgi Çekme (Engagement /Enter)
2. Keşfetme (Exploration)
3. Açıklama (Explanation)
4. Derinleştirme (Elaboration)
5. Değerlendirme (Evaluation)'dir. (Smerdan ve Burkam, 1996; Çepni, Akdeniz ve Keser, 2000; Özmen, 2004).

5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin her bir aşaması belirli bir fonksiyonu yerine getirmektedir. Her bir aşama, farklı yöntem ve tekniklerin birlikte kullanımına imkân tanımaktadır. Bu aşamalar öğrencilerin beceri elde etme süreçlerini, bilgi ve tutumları ile bütünleştirerek zihin yapılarını oluşturur ve kavramsal değişim süreçlerini kolaylaştırır. Böylelikle farklı öğretim stratejilerine tutarlılık getirir ve öğretmenlerin, tutarlı bir öğretim

gerçekleştirmelerine ve öğrencilerin bilimsel bilgiyi daha iyi araştırmalarına olanak sağlar (Bybee ve diğerleri, 2006; Şahin, Çavuş ve Güngören, 2013).

Şekil 1

BSCS 5E Öğrenme Döngüsü Aşamaları (Bybee, ve diğerleri, 2006).



İlk aşama olan giriş/dikkat çekme-ilgi çekme (engage/enter) aşaması, öğrencilerin ön bilgilerinin değerlendirildiği ve konuya ilişkin ilgi göstermelerinin sağlandığı aşamadır (Salar, 2018). Bu aşamanın iki amacı vardır; bunlardan ilki öğrencilerin dikkatini çekmek, ikincisi ise konu ile ilgili önceki bilgileri hakkında fikir sahibi olmaktır. Öğretmen, o dersin konusu ile ilgili öğrencinin ön bilgilerine erişir ve ilgisini arttıran ve ön bilgilerini ortaya çıkararak, yeni konu ile ilgili öğrenilene güdüleyecek kısa etkinlikler kullanarak yeni bir kavrama güdülenmelerine yardım eder (Bybee ve diğerleri, 2006). Bu aşamada öğrencilere “Bu olay neden oldu, bunu nasıl öğrenebilirim?” gibi sorular sorulmalı, öğrencilerden soruların cevabını ulaşabildiği kaynaklardan bulması istenir. Öğretmen de bu süreçte ilgi ve motivasyon artırıcı, günlük hayat malzemelerinin etkin kullanılmasını sağlama yönleriyle iyi bir rehber olmalıdır (Sökmen ve Bayram, 1999). Bu aşamada öğrencilerin hayal dünyasının genişliğinden yararlanılır ve eğer bu aşamada öğrencilerin zihinlerinde soru işaretleri oluşmuş, öğrenmeye ve araştırmaya güdülenmişlerse, aşamanın amacı doğrultusunda bir süreç gerçekleştirilmiş demektir (Boddy, 2003). Bu yönüyle ulaşılabilecek fen bilimleri kavramlarına giriş için uygun bir yaklaşım olduğu düşünülmüştür. Bu aşamada öğrencilerin

kendi bakış açılarını ve farklı fikirlerini ileri sürmeleri için öğrencilere sorular sorulabilir, sorulan sorular ile öğrencilerin ön öğrenmeleri ve hazırbulunuşluk düzeyleri tespit edilebilir. Bu aşamada bir öğretmenin yapması ve yapmaması gereken davranışlar Tablo 1'de verilmiştir (Trowbridge, Bybee ve Powell, 2000).

Tablo 1

5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Giriş/Dikkat Çekme- İlgi Çekme (Engage/Enter) Aşaması İçin Öğretmen Davranışları

Aşama	Öğretmenin Yapması Gerekenler	Öğretmenin Yapmaması Gerekenler
Giriş/Dikkat	- Derse katılımı sağlamak için ilgi	- Cevaplar ve tanımlar
Çekme- İlgi	çekmek ve öğrencilerde konuya	sağlamak.
Çekme	yönelik merak uyandırmak.	- Kavramları anlatmak.
(Engage/Enter)	- Çeşitli sorular sormak ve konuyu anlatmadan önce, öğrencilerin ön bilgilerini ve hazırbulunuşluklarını öğrenmek.	- Açıklama yapmak. - Konuyu kapatmak. - Sonuçlara varmak.

Öğrenciler, başarılı bir giriş-dikkat çekme aşamasından sonra, zihinlerinde oluşan soruların yanıtlarını keşfetme sürecine hazır duruma gelir.

5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin ikinci aşaması ise keşfetme (explore) aşamasıdır. Bu basamakta giriş aşamasında merak uyandırılan problemlerin, konu ve kavramların araştırılması için yönlendirmeler yapılır. Öğrenciler birbirleriyle devamlı iletişim halinde bireysel veya grup olarak uygulamalı çalışmalar, deneyler, keşifler, araştırmalar yapar ve hatta hipotezler kurarak onları test ederler. Öğretmen bu aşamada öğrencilere rehberlik eder, onları yönlendirir, gerekli kaynaklara ulaşmalarında yardımcı olur, sorunlarına geri dönütler ve ipuçları vererek çözüm bulmalarını kolaylaştırır ve ulaşılmış oldukları doğru bilgileri destekler. Öğrencilerin en aktif olduğu ve en fazla süre ayrılan aşama bu aşamadır (Şentürk, 2009). Keşfetme aşaması, anlamlı ve doğru bilgilerin öğrenci

tarafından anlamlandırılıp öğrenilmesine rehber olduğu gibi, öğrencileri somut materyaller kullanmaya ve bilimsel araştırma yapmaya da güdülemektedir. Böylelikle öğrencilerin daha fazla akıl yürütmelerini destekleyerek onların var olan eski bilgi ve hatta bilgi eksikliklerini, kavram yanılgılarını ortaya çıkarıp bunların yerine gerçek yaşantılar yaşamalarına olanak sağlar (Sunal ve Haas, 2012). Bu aşamada bir öğretmenin yapması ve yapmaması gereken davranışlar Tablo 2’de verilmiştir (Trowbridge, Bybee ve Powell, 2000).

Tablo 2

5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Keşfetme (Explore) Aşaması İçin Öğretmen Davranışları

Aşama	Öğretmenin Yapması Gerekenler	Öğretmenin Yapmaması Gerekenler
Keşfetme (Explore)	<ul style="list-style-type: none"> - Öğrencileri gözlemlemek, birbirleriyle etkileşimdeyken onları dinlemek ve onlara rehberlik etmek. - Öğrenciler etkileşim içindeyken, öğrencileri birlikte çalışmaya teşvik etmek ve bu sürece doğrudan karışmamak. - Öğrencilere, problemlerle başa çıkabilecekleri kadar zaman tanımamak. - Öğrencilerin araştırmalarını daha farklı bakış açılarına çekmek için yönlendirici sorular sormak. 	<ul style="list-style-type: none"> - Öğrencilere devamlı yanlış yaptıklarını söylemek. - Öğrencilerin problemleri çözmeye yarayan sorularına yeterli zamanı tanımamak. - Sorulara yanıt vermek ve problemin nasıl çözülmesi gerektiğini söylemek.

Öğrenciler, başarılı bir keşfetme aşamasından sonra, açıklama sürecine hazır duruma gelir.

5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin üçüncü aşaması açıklama (explain) aşamasıdır. Bu aşamada öğretmen, öncelikli olarak öğrencilerin konuya yönelik açıklamalarda bulunmalarını ister. Daha sonra giriş ve keşfetme aşamalarındaki öğrenci

deneyimleriyle bağ kurarak konu hakkında bilimsel açıklamalarda bulunur. Açıklamalar, konuyla ilgili bilgi, beceri ve kavramların açık bir şekilde ortaya konulmasını ve ortak bir dil oluşturulmasını sağlar (İlter, 2013). Bu bölüm öğrencilerin giriş ve keşfetme aşamalarında elde ettikleri deneyimleri, kavramsal olarak geliştirdikleri anlayışları ve becerilerini gösterebilmeleri için kullanılan bölümdür. Bu aşamada öğretmenler bir kavramı, süreci veya beceriyi doğrudan tanıtmaya fırsatları bulurlar. Öğrenciler dersin konusu ile ilgili kavramlara yönelik açıklamalarda bulunurlar (Bybee, 2009). Aynı zamanda öğretmen dersin konusuyla ilgili kavramları daha açık hale getirmek için etkinlikler de düzenleyebilir, keşfetme aşamasında yeni ulaşılan bilgilerle alakalı sorular yönlendirerek tartışma ortamı oluşturabilir (Şahin, 2010). Daha sonra öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda verilmek istenen bilgi açıklanarak öğrencilerin eksikleri ya da kavram yanlışları bu aşamada giderilir. Diğer aşamalara göre öğretmenin aktifliğinin en çok olduğu basamak açıklama basamağıdır (Campbell ve Luben, 2000). Bu aşamada bir öğretmenin yapması ve yapmaması gereken davranışlar Tablo 3'te verilmiştir (Trowbridge, Bybee ve Powell, 2000).

Tablo 3

5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Açıklama (Explain) Aşaması İçin Öğretmen Davranışları

Aşama	Öğretmenin Yapması Gerekenler	Öğretmenin Yapmaması Gerekenler
Açıklama (Explain)	<ul style="list-style-type: none"> - Açıklamalarını öğrencilerin önceki aşamalarda elde ettikleri deneyimleri üzerine kurmak. - Öğrencilerden söyledikleri ifadelerle ilgili kanıt sunmalarını ve ifadelerini daha da genişletmelerini istemek. - Öğrencilerin kendi kavramlarını ve açıklamalarını kendi kelimeleri ile izah etmelerine teşvik etmek. 	<ul style="list-style-type: none"> - Konu ile ilgisi olmayan kavram, bilgi ve durumlardan bahsetmek. - Öğrencilerin eksik ya da yanlış açıklamalarını düzeltmeyi ihmal etmek. - Öğrencilerin yaptığı konuyla ilgili olmayan ve bilimsel temellere dayanmayan açıklamaları kabul etmek.

Sonuç olarak bu aşama öğrencilerin konu hakkında daha önceki bilgilerini ve fikirlerini gözden geçirmelerine, etkinlikler sürecinde öğrenilen yeni bilgilerinin önemini ve değerini belirlemelerine yönelik olanak sağlar. Öğretmen dersin bu aşamasında tanımı gerçekleştirilen ve açıklaması yapılan kavram, konu ya da becerileri kesin bir biçimde sunarak kapanışı gerçekleştirir (İlter, 2013). Öğretmenin bu aşamada yaptığı açıklamalar öğrencileri bundan sonraki aşama olan derinleştirme aşamasına yönlendirecektir.

5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin dördüncü aşaması derinleştirme (elaborate) aşamasıdır. Bu aşama keşfetme aşamasındaki etkinliklerin genişletildiği aşamadır. Derinleştirme basamağı öğrenme süreci ile ilgili kendi anlatımlarını geliştirmeye başlayan öğrencilerin, daha yeni bir deneyim yaşatmak için öğrenme sürecinin devamına katılmasını ve o ana kadar öğrendikleri kavramların doğruluğunu yeniden düşünmelerini sağlamak için önemli bir aşamadır. Aynı zamanda bu aşama elde edilen kavramları daha anlaşılır hale getirmek için öğrencilere fırsat sunar (Başer, 2008). Bu aşamada öğrencilerin önceden bildikleri ile yeni öğrendikleri arasında bağ kurmaları sağlanarak tam ve eksiksiz bir öğrenme gerçekleştirmeleri sağlanmış olur. Sonuç olarak yeni öğrenilen bilgi yapılandırılarak gerektiği zaman kullanılmış olur (Hiçcan, 2008). Öyle ki yeni öğrenilen kavramların kalıcının sağlanması için bu kavramların farklı durumlarda birçok kez kullanılarak pekiştirilmesi gerekmektedir. Bu basamakta da öğrenilen yeni kavramların pekiştirilerek kalıcı olması sağlanmış olur. Bu noktada olanaklar çerçevesinde farklı materyaller kullanımı da kavram öğrenimini ve kalıcılığını destekler niteliktedir (Öztürk, 2013). Bu aşamada bir öğretmenin yapması ve yapmaması gereken davranışlar Tablo 4'te verilmiştir (Trowbridge, Bybee ve Powell, 2000).

Tablo 4

5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Derinleştirme (Elaborate) Aşaması İçin Öğretmen Davranışları

Aşama	Öğretmenin Yapması Gerekenler	Öğretmenin Gerekenler	Yapmaması
Derinleştirme (Elaborate)	<ul style="list-style-type: none"> - Öğrencilerin kavram ve açıklamaları daha önceki bilgileriyle bütünleştirerek zaman tanımak. - Öğrencileri yeni kavramları, becerileri yeni durumlarda kullanması yönünde güdülemek. - Öğrencilere alternatif açıklamaların da olabileceğine dair fikir vermek ve bunu hatırlatmak. 	<ul style="list-style-type: none"> - Öğrencilere yanlış açıklama yaptığını söylemek. - Öğrencileri çözüm yoluna götürmek ya da problemle nasıl başa çıkacaklarını doğrudan açıklamak. - Öğrencilere çok kesin yanıtlar vermek. 	

Özetle derinleştirme aşaması, öğrenilen kavramları alternatif durumlar üzerinde uygulamaya yönelik fırsat sunar. Yeni bir bilgi öğrenilecekse, özellikle de amaç bu yeni bilginin zaman içinde korunması ve yeni durumlarla bağlantı kurulmasını sağlamak ise derinleştirme, kesinlikle uygulanması gereken bir aşamadır (Ruiz-Martin ve Bybee, 2022).

Son olarak 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin son aşaması olan beşinci basamak değerlendirme (evaluate) basamağıdır. Bu basamak, öğrencilerin öğrenme, anlayış ve yetenekleriyle eğitimin amacına ulaşma sürecindeki ilerlemesini değerlendirme olanağı sunan en son aşamadır. Değerlendirme aşamasında, her öğrencinin edindiği bilgi ve beceriler, birtakım etkinliklerle değerlendirilir. Bu son aşamada öğrencilerden anlayışlarını sergilemeleri, düşünme tarzlarını ve davranışlarını değiştirmeleri istenmektedir (Özmen, 2004; Robertson, 2008; Ruiz-Martin ve Bybee, 2022). Bu aşama, öğrencilerin

gerekli bilgi ve becerileri kazanıp kazanmadıklarını ve aynı zamanda düşünce ya da davranışlarını değiştirip değiştirmeyeceklerini belirlemeyi değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Öğrenmenin değerlendirilmesi, öğrenme döngüsünün tüm aşamalarında gerçekleşmesine rağmen, eğitim amaçlarına ulaşmak ve kavramın bilimsel olarak doğru bir şekilde anlaşılmasını sağlamak bu aşama içerisinde değerlendirilir (Hanuscin ve Lee, 2007). Bu aşamada öğretmen değerlendirmenin yanında kavram yanılgılarını da kontrol edebilir, öğrenciler öz değerlendirme yapar ve varsa grup başarılarını değerlendirirler (Bybee ve diğerleri, 2006; Bıyıklı, Veznedaroğlu, Öztepe ve Onur, 2008; Lorsbach, 2014). Bu aşamada bir öğretmenin yapması ve yapmaması gereken davranışlar Tablo 5'te verilmiştir (Trowbridge, Bybee ve Powell, 2000).

Tablo 5

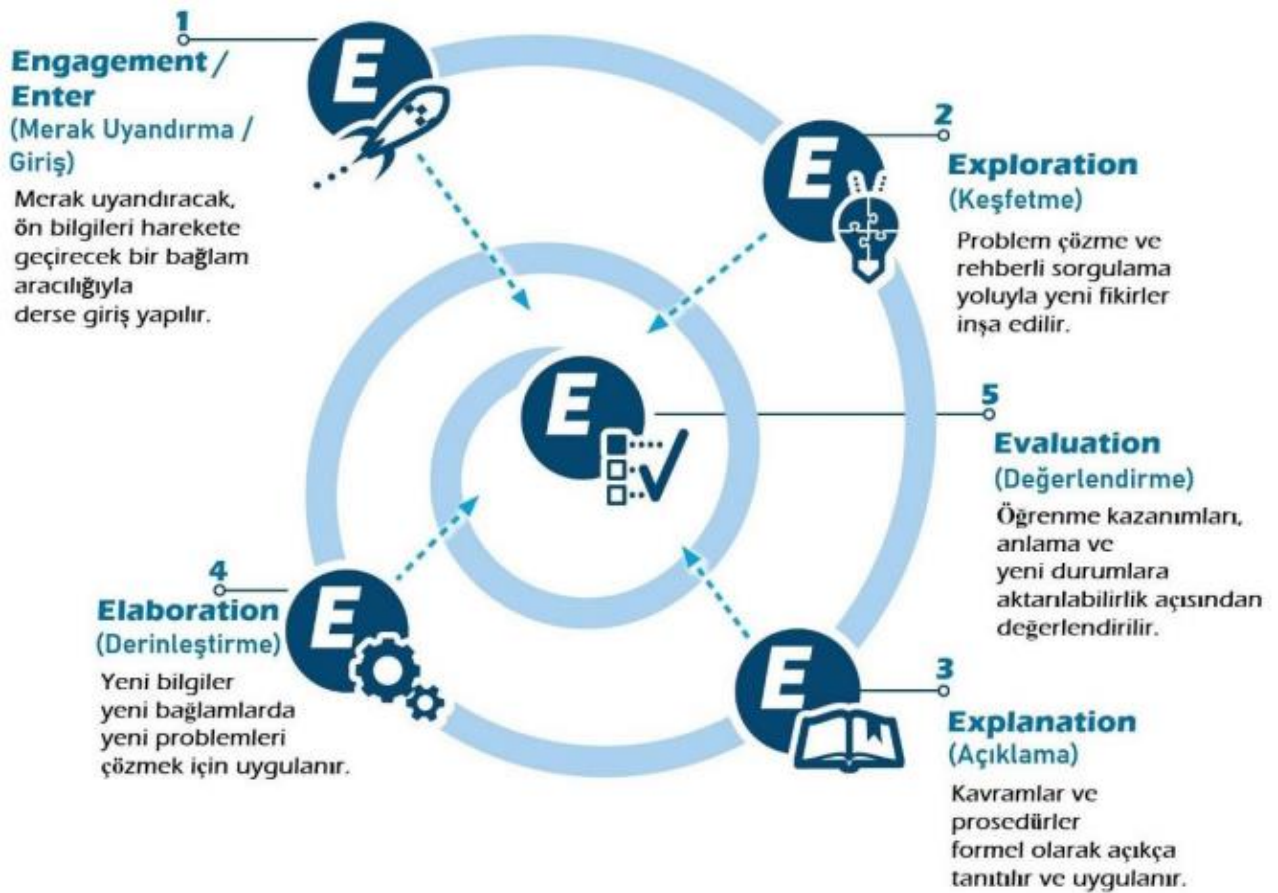
5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Değerlendirme (Evaluate) Aşaması İçin Öğretmen Davranışları

Aşama	Öğretmenin Yapması Gerekenler	Öğretmenin Yapmaması Gerekenler
Değerlendirme (Evaluate)	- Öğrencilere açık uçlu sorular sormak.	- Derste öğretilen kavram ve becerilerle ilgili olmayan tartışmalar açmak.
	- Öğrencilerin bilgi ve becerilerini değerlendirmek.	- Bilinmeyen kelime ve kavramları ölçmek.
	- Öğrencilerin kendi düşünce ve davranışlarını değiştirip değiştirmediklerine yönelik gözlemler yapıp kanıtları incelemek.	- Önemli fikirleri ve yeni kavramları bu aşamada sunmak.
	- Öğrencilere kendi öğrenmelerini ve grup becerilerini değerlendirmek için fırsat vermek.	
	- Öğrenciler yeni öğrendikleri kavramları uygularken ve becerilerini geliştirirken gözlem yapmak.	

Özetle, öğrencilerin kavramları anlama, öğrenme ve yeni durumlara uygulama düzeylerinin, bilgi ve becerileri edinme seviyelerinin ölçüldüğü bu süreç, öğretmen değerlendirmesinin yanında öğrencilerin öz değerlendirmelerini de içerir (Ekici, 2007). 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin döngü ve kısa açıklamaları aşağıdaki görselde verilmiştir.

Şekil 2

5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Aşamaları (Ruiz-Martin ve Bybee, 2022)



Alan yazın incelendiğinde fen bilimleri öğretiminde 5E yapılandırmacı yaklaşım modelini kullanan birçok çalışma karşımıza çıkmaktadır.

Gürses (2006) çalışmasında, 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline uygun olarak 6. sınıf durgun elektrik konusuna yönelik hazırlanan çalışma yapraklarının öğrenci başarısına etkisini incelemiş, deney grubu lehine anlamlı farkın olduğu sonucuna varmıştır. Saka (2006) yaptığı çalışmada, fen bilimleri öğretmenliği programında yer alan biyoloji ve genetik

dersi konularına yönelik olarak tasarlanan ve uygulanan öğretim modelinin, öğretmen adaylarının kavramsal anlamalarına ve sahip oldukları alternatif fikirlerin değişimine olan etkisini belirlemeyi amaçlamış ve bu amaca yönelik 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı etkinlikler tasarlanmıştır. Özsevgeç (2006), 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline uygun olarak 5. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik geliştirilen materyallerin öğrenci başarısına ve tutumlarına etkisini incelemiş, yapılan çalışmada başarı testinde deney grubu lehine anlamlı fark bulunurken, tutumları arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Andaç (2007), 7. sınıf fen bilimleri basınç ünitesindeki konuların öğretilmesinde gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin öğrencilerin erişileri, tutumu ve bilgilerinin kalıcılığı üzerindeki etkileri incelenmiş, erişileri açısından gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı lehine anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Kalıcılık testi sonuçlarına göre ise her iki grubun da başarılarında bir değişme olmadığı görülmüş, aynı zamanda öğrencilerin fene yönelik tutum ve algılamaları açısından anlamlı bir farklılık saptanamamıştır. Çardak, Dikmenli ve Sarıtaş (2008) ise 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin 6. sınıf dolaşım sistemi ünitesindeki öğrenci başarısına etkisini incelemiş, yapılan çalışmada sonuç olarak deney grubu lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Altınay (2009), 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin genetik ile ilgili DNA, gen ve kromozom kavramlarını öğrenmelerine etkisini incelemiş, başarı sonucunun deney grubu lehine olduğunu tespit etmiştir. Fazelian ve Soraghi (2010), 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin ortaokul öğrencilerin fen bilimleri derslerinde öğrenme ve kalıcılık üzerindeki etkisini incelemek istemiş ve sonucunda da 5E yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği deney grubu lehine öğrenmeyi ve kalıcılığı olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Turgut ve Gürbüz (2011), 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin 8. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını gidermeye, fene yönelik tutumlarına ve kalıcılığa etkisini incelemeyi amaçlamış ve çalışmanın sonunda 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin geleneksel yöntemle kıyasla kavram yanlışlarını giderme ve kalıcılığa olumlu etkisinin olduğu, tutuma etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Şahin ve Çepni (2012), zenginleştirilmiş 5E

yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı etkinliklerin 8. sınıf öğrencilerinin gaz basıncı konusu ile ilgili kavramsal yapılarının farklılaşmasına etkisini incelemiş, yaptıkları çalışmanın sonucu olarak hazırladıkları etkinliklerin kavramsal farklılaşmayı sağladığı ve kavram yanlışlarını giderdiği tespit edilmiştir. Koç (2013), 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ile desteklenen bağlam temelli yaklaşımın 7. sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve fen dersine karşı olan tutumlarına etkisini incelemiş, verilerin analizine göre öğrenci başarısını ve fen dersine olan tutumlarını artırmada en etkili yöntemin bağlam temelli ve 5E, kalıcılıkta ise 5E olduğu görülmüştür. Lin ve diğerleri (2014) 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli esas alınarak geliştirilen materyallerin öğrencilerin fen bilimlerine karşı tutumuna etkisini incelemiş ve sonuç olarak geliştirilen materyallerin fene karşı tutumu olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Naseriazar (2015), 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline göre hazırlanmış zenginleştirilmiş bir öğretim materyalinin üniversite biyoloji bölümü genel kimya dersi içeriğinde yer alan kimyasal denge konusunun öğretimindeki etkililiğini incelemiş, deney grubu lehine sonuçlar elde etmiştir. Demircioğlu, Demircioğlu ve Vural (2016), yaptıkları çalışmada 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı geliştirilen etkinliklerin 6. sınıf düzeyinde üstün yetenekli öğrencilerin buharlaşma ve yoğunlaşma kavramları hakkındaki kavram yanlışlarına etkisini incelemiş ve çalışmanın sonucunda gerçekleştirilen etkinliklerin kavram yanlışlarının büyük oranda giderilmesini sağladığı tespit edilmiştir. Yaman (2017), simülasyon ve animasyon destekli 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin öğretmen adaylarının fen başarısı ve motivasyonlarına etkisini incelemiş, deney grubu lehine sonuçlar elde etmiştir. Ong ve diğerleri (2018), 5E öğrenme döngüsü sorgulama modelinin öğrencilerin fen başarısına etkisini incelemiş, 5E öğrenme döngüsü sorgulama modelinin öğrencilerin fen başarısına olumlu etki ettiğini tespit etmişlerdir. Ramlawati ve diğerleri (2019), zihin haritası destekli 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin solunum sistemi konusunda bilimsel süreç becerileri ve akademik başarılarına etkisini incelemeyi hedeflemiş, bu modelin akademik başarı ve bilimsel süreç becerilerine olumlu etki ettiği tespit etmişlerdir. Demir ve Emre (2020) 4. sınıf kuvvetin etkileri ve maddeyi tanıyalım ünitesindeki konuların 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ile öğretilmesinin

akademik başarıya bilimsel süreç becerilerine, kavram yanlışlarına ve tutuma olan etkisini incelemiş, bu modelin akademik başarı, kavram yanlışları ve fen bilimleri tutumuna yönelik olumlu etki oluşturduğu, bilimsel süreç becerileri bakımından anlamlı bir farkın oluştuğunu tespit etmiştir. Siwawetkul ve Koraneekij (2020), ilkokul öğrencilerinin akıl yürütme becerilerini geliştirmek için 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli kullanımının mobil teknoloji üzerindeki etkilerini incelemiş, bu modelin akıl yürütme, içsel motivasyon, akıl yürütme davranışları ve başarı üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu tespit etmiştir. Hun ve Değirmençay (2020), 7. sınıf öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı ve karışımlar konusunda probleme dayalı öğrenme ile desteklenen 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin akademik başarıya ve tutuma etkisini incelemiş, bu modelin akademik başarıyı artırdığını ve fene karşı tutumu olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir. Adem (2021), farklı stratejilerle zenginleştirilmiş 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı fen öğretiminin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisini incelemiş, başarı yönünden deney grubu lehine bir sonuç elde edilirken, öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumlarında uygulama öncesi ve sonrasında değişiklik gözlenmemiştir. Yine Ong ve diğerleri (2021), yaptıkları çalışmada 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin 5. sınıf öğrencilerinin fen başarısına etkisini incelemiş ve çalışmanın sonunda bu modelin öğrencilerin fen başarısını artırdığını görmüştür. Sarı (2022), kavram karikatürü destekli Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) tekniğinin ve günlük yaşam örneklerinin entegre edildiği 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı hazırlanan öğretim materyallerinin ortaokul 8.sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi basınç ünitesindeki kavramsal anlamalarına ve derse yönelik görüşlerine etkisini incelemiş, sonuç olarak kavram karikatürü destekli TGA tekniğinin ve günlük yaşam örneklerinin entegre edildiği 5E modeline dayalı hazırlanan öğretim materyallerinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına olumlu yönde etki ettiğini tespit etmiştir.

Farklı Öğrenme Ortamları (Yüz Yüze, Ters Yüz Sınıf ve Çevrim İçi)

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı benimsenmiş dersler için geleneksel sınıf ortamı yerine yapılandırmacı öğrenme ortamları oluşturulmalıdır. Bu çalışmada üç farklı

yapılandırmacı öğrenme ortamında dersler gerçekleştirilmiştir. Bu öğrenme ortamları; yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarıdır.

Geleneksel sınıf ortamlarında derste öğrenilmesi gereken bilgiler öğrencilere öğretmen tarafından doğrudan aktarıldığı için öğrenciler süreç içerisinde pasif bir durumda yer almaktadır. Bu tür ortamlarda bilgi bir kaynaktan doğrudan aktarıldığı için öğrenciler kitabın yazarı veya öğretmen gibi düşündürülmek zorunda bırakılır. Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında ise öğrenci, süreç içerisinde aktiftir ve konu üzerinde düşünmeye yöneltilir. İşbirliğine dayalı, etkileşimli teknolojilerin kullanıldığı, tartışma ortamları oluşturularak fikirlerin paylaşıldığı, öğrencilerin keşfetme sürecine bizzat katıldığı öğrenme ortamlarıdır (Ocak, 2012). Yapılandırmacı öğrenme ortamları bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünlerinin kazandırılmasında geleneksel sınıf ortamlarından daha etkili olmaktadır (Caprio, 1994; Lord, 1999; Christianson ve Fisher, 1999; Freppon ve McIntyre, 1999; Demirel ve diğerleri, 2000). Yapıcı'ya (2007) göre, yapılandırmacı öğrenme ortamları oluşturulmak istenen sınıflarda, öğrenmenin merkezinde öğrenciler olduğundan, her bir öğrencinin bireysel gelişiminin izlenebilmesi için sınıflar kalabalık olmamalıdır ve sınıfların heterojen olmasına özen gösterilmelidir. Ayrıca bu ortamda bilginin üretilebilmesi için teknoloji etkin olarak kullanılmalı ve böylelikle sınıfın dünyaya açık hale gelmesi sağlanmalıdır. Öğrenme ortamları, öğrencinin her türlü etkinliği yapabileceği standartlara sahip olarak tasarlanmalı, sınıf düzeni öğrencide aidiyet duygusunu geliştirecek biçimde şekillendirilmelidir. Ayrıca branşlara özel derslikler oluşturulmalı ve her derslikte o branşa ait gerekli teknik donanım ve materyal bulundurulmalıdır. Sınıflar, gerekli materyallerin bulunduğu ve dersin yapıldığı bölüm olmak üzere en az iki kısımdan oluşacak biçimde düzenlenmeli ve hatta mümkünse her öğretmenin bir sınıfı olmalı ve sınıfın bir kısmı öğretmen ofisi şeklinde tasarlanmalıdır. Her öğrenciye ait masa ve dolap bulunmalı ve bu masalar düzen ve şekil değiştirmeyi kolaylaştıracak taşınabilir ve eklenip çıkarılabilir olmalıdır. Sınıf, uzaktan eğitim teknolojisi ile donatılarak öğrencinin okulda bulunamadığı zamanlarda evde öğretimi desteklenmelidir. Yapılan araştırmalar, yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği öğrenme ortamlarının

başarıyı olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Öğrencilerin kendisini değerli hissettiğini, dersi daha eğlenceli bulduğunu, daha fazla sorumluluk aldığını, büyük bir enerji ve istekle çalıştığını, daha cesaretli, azimli ve yüksek motivasyona sahip olduğunu göstermektedir (Simon ve Schifter, 1993; Caprio, 1994; Freppon ve McIntyre, 1999; Lord, 1999; Demirel ve diğerleri, 2000; Özkan, 2001).

Yüz yüze eğitim yöntemi uzun yıllardır bilinen, gelenekselleşmiş bir hal aldığı için geleneksel eğitim olarak da tanımlanmaktadır. Eğitim verenlerin eğitim alanlar ile birlikte örgün eğitim kurumlarında, belirli bir süre içinde aynı fiziki ortamı paylaşarak birebir iletişim halinde oldukları öğretim hizmetine yüz yüze eğitim adı verilir (Avcı, 2020). Eroğlu ve Kalaycı'ya (2020) göre; yüz yüze eğitim ortamlarında öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen arasında etkileşim yüksektir. Bu da öğrenci için sosyalleşme fırsatı sağlar. Aynı zamanda eğitimci ve öğrenci öğretim esnasında fiziksel olarak aynı ortamı paylaştığı için dönüt, anında ve daha hızlı bir şekilde yapılabildiğinden avantajlıdır. Akran öğrenmesi ve iş birliğine dayalı öğrenme için fırsat oluşturur. Bu ortamda sağlanan sosyal paylaşımlar akademik gelişime de destek sunar. Öğrenilen bilgiler daha kalıcı olup öğrencilerin motivasyonları yüksektir.

Özellikle uygulamalı eğitimlere oldukça elverişli olan yüz yüze eğitim ortamının yanı sıra okul dışı öğrenme ortamları da öğrencilerin başarı ve motivasyonlarını olumlu yönde etkilemektedir (Özgel, 2015). Bilişim teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte öğrenme ortamları web ortamına taşınmıştır (Demir ve Gözüm, 2011). Bu doğrultuda eğitsel ihtiyaçları karşılamada ve değişimi sağlamada bir başka öğrenme ortamı olan ters yüz sınıf (flipped classroom) modelinin etkili olabileceği düşünülmüştür. Ters yüz sınıf modeli, eğitim teknolojileri desteği ile sınıf içi süreyi en nitelikli ve verimli şekilde geçirmek amacıyla geliştirilmiş pedagojik bir modeldir. Bu modelde, geleneksel eğitim tersine çevrilerek bilgiyi öğrenme basamağı gibi aşamalar öğrenciler tarafından sınıfa gelmeden önce gerçekleştirilmekte ve bu sayede sınıf içerisinde tartışma, fikir alışverişi gerçekleştirme, soru çözme gibi aktif öğrenme etkinliklerine daha fazla zaman ayrılabilir (Tucker, 2012;

Roehl, Reddy ve Shannon, 2013). Türkçe literatüre ters yüz sınıf ya da tersine sınıf olarak tercüme edilen bu yöntemde, okuldaki ders süreci ile evde geçirilen ödev sürecinin yer değiştirmesi söz konusudur (Demir, 2020). Ters yüz sınıf için Driscoll (2002), “harmanlanmış öğrenme” kavramını kullanmış ve bu kavramı farklı öğretim teknolojilerinin yüz yüze öğrenme yaklaşımları ile ilişkilendirilmesi olarak tanımlamıştır. Ters yüz öğrenme ortamı son yıllarda kullanımı oldukça yaygınlaşan bir modeldir ve anlama, hatırlama gibi öğrenme basamaklarının videolar ve çeşitli materyaller desteğiyle sınıf dışında uygulanması; uygulama, analiz, değerlendirme ve üretme gibi üst düzey öğrenme uygulamalarının da sınıf içerisinde gerçekleştirilmesi mantığına dayanmaktadır (Mok, 2014). Ters yüz sınıf modelinde açık eğitsel kaynaklar, ders materyalleri, eğitsel videolar öğretmenler tarafından dijital olarak ortak bir platform üzerinden öğrencilerle paylaşılır. Öğrenciler de öğretmenleri tarafından yapılan yönlendirmelere göre işlenecek olan dersin konusunu dijital kaynaklardan okula gelmeden önce çalışır ve böylelikle okula ön hazırlık yaparak gelmiş olurlar. Böylelikle öğrenme sürecinin ilk basamakları öğrenciler tarafından sınıf dışında gerçekleştirilmiş olur. Bu süreçte tam olarak özümselemeyen, anlaşılamayan ve kavram karmaşasının yaşandığı durumlar öğretmenlere dijital iletişim kaynakları yoluyla iletilir, öğretmenler de öğrencilerden gelen dönütleri derse gelmeden önce inceler ve sınıfa gelmeden önce gerekli hazırlıklarını buna göre yapar. Hatta bazı durumlarda öğretmen, bu dönütleri veren öğrencilerden gruplar oluşturarak sınıf içerisinde bu öğrencilerin konuyu daha iyi anlamalarını sağlayabilir (Sarıtış ve Yıldız, 2015). Ters yüz sınıf modelinin avantaj ve dezavantajları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6*Ters Yüz Sınıf Modelinin Avantaj ve Dezavantajları*

Avantajlar (Millard, 2012)	Dezavantajlar (Milman, 2012; Hamdan, 2013)
Öğrenciler derse daha aktif bir katılım sağlar ve daha derinden öğrenme gerçekleştirirler.	Öğrenci evdeki ders sürecinde anlayamadığı, özümseyemediği durumları öğretmenine anlık soramayabilir.
Öğrenmek için dikkatlerin toplaması kolaylaşır. Teknolojinin kullanılması ile birlikte öğrencilerde öğrenme teşviği oluşturulur.	Bütün öğrencilerde maddi veya teknolojik imkân olmayabilir ya da sınırlı erişim durumları olabilir.
Öğrencileri kendi öğrenmelerinden sorumlu kılar. Böylelikle öğrencinin kendisi hakkında görüş sahibi olmasının teşvikini sağlar.	Teknik olarak eğitsel video hazırlamayı bilmeyen bir öğretmen alanında ne kadar uzman olursa olsun video ve ders kalitesi düşük olabilir.
Öğrencinin hem öğretmeninden hem ekranından dönüt alarak kendisini geliştirmesine olanak sağlar.	Öğrencilerin hangi şartlar altında videoları izlediğini görememek. Aynı zamanda videoları tamamen izlediğini ayırt edememek.
Sınıf tartışmalarına dikkatin toplanmasını sağlar. Etkileşim halinde olan öğrenciler birbirlerinden konuyu daha iyi anlayabilirler ve böylelikle öğrenme topluluğu oluşur.	
Öğrencilere bire bir rehberlik hizmeti sunar.	
Öğrencinin eleştirel düşünme yeteneğini geliştirir.	
Takım çalışmasını, iş birliğini kazandırır.	

Yüz yüze ve ters yüz sınıflara ek olarak bir başka öğrenme ortamı da çevrim içi öğrenme ortamıdır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi ile birlikte küresel eğitim sistemi oluşmuş, internet, bilgisayar, televizyon ve diğer bilişim sistemlerinde yaşanan hızlı değişimler de eğitimde yeni uygulamaların ortaya çıkmasını sağlamıştır (Kırık, 2014). Bu uygulamalardan biri de çevrim içi öğrenme ortamına olanak sağlayan uzaktan eğitim uygulamasıdır. Uzaktan eğitim, her ne kadar yeni bir kavram ya da şimdilerde ihtiyaç duyulan bir öğrenme ortamı gibi görünse de, bu eğitimin iki yüz yılı aşkın bir tarihçesi mevcuttur. Bir stenografi öğretmeni 20 Mart 1728'de Boston Gazetesi'ne stenografi öğrenmek isteyenler için bir ilan vermiş, bu eğitimi almak isteyenler için ders içeriklerinin mektup aracılığıyla gönderilebileceğini yazmıştır (Holmberg, 1995). Mektupla öğretim yolu 1800'lerde de devam etmiş, İngiltere'de Isaac Pitman steno öğretim ilkelerini bir kartpostala sığacak şekilde düzenlemiş ve uzaktan eğitimin gerçekleşmesinde yine mektup ile gerçekleştirmiştir (Wang ve Liu, 2003). Türkiye'de ise 1956 yılında bankacılara eğitim verilmek amacı ile uzaktan eğitim gerçekleştirilmeye başlanmıştır (Kaya, 2002). Uzaktan eğitimin geleneksel eğitim faaliyetlerinden farklı özellikler taşıdığı görülmektedir (Kılınç, 2021). Geleneksel öğrenme modelinde öğretmen ve öğrenciler sınıfta yüz yüze eğitim yapmakta, uzaktan eğitimde ise öğretmen ve öğrenciler farklı mekânlarda olup sanal bir sınıfta bir araya gelerek öğrenme ortamı oluşturmaktadır. Yüz yüze öğrenme ortamları, farklı nedenlerden dolayı okula gidemeyen öğrencilerin eğitim hayatlarını devam ettirmekte zorlandığı ortamlardır; fakat bu öğrenciler uzaktan eğitim ile eğitim hayatlarına devam edebilirler. Bu yönüyle uzaktan eğitim ve bu kapsamda çevrim içi öğrenme ortamları, eğitimde fırsat eşitliğini sağlamanın yolunu açmaktadır (Bulut, 2019). Altun'a (2020) göre çevrim içi eğitim ortamları; öğrenciyi öğrenme sürecinin merkezine alması, sistemli ve planlı yapılabilmesi, öğrenme sürecinde öğretmen ve öğrencilere zaman ve mekân esnekliği sağlaması ve dezavantajlı grupta yer alan öğrencilere fırsat eşitliği sunması gibi özellikleri ile öğrenme sürecini verimli hale getirebilmektedir. Altıparmak (2011) uzaktan eğitimi, çeşitli iletişim yöntemleri ile zaman ve mekân sınırlarını ortadan kaldıran, birçok öğrenme faaliyetini bireylere sunan, planlı ve tasarlanmış kapsamlı bir öğrenme faaliyeti olarak

tanımlamaktadır. Böylelikle bireyler çevrim içi ortamın avantajlarından yararlanarak çağdaş yöntemlerle kolay bir şekilde etkili eğitimler alabilmektedirler (Rovai ve Downey, 2010). Karataş'a (2003) göre, derslerde öğrencilerin öğrenme hedeflerine uygun bir şekilde seçilen yöntem ve teknolojiler kullanıldığında, öğrencilerin birbirleriyle etkileşim içerisinde olmaları sağlandığında ve öğrenciye zamanında gerekli dönütler verildiğinde çevrim içi eğitimin de yüz yüze eğitim kadar etkili olabileceği ileri sürülmektedir. Çevrim içi öğrenme modelinin avantajları ve dezavantajları (Kaya, 1996) Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7

Çevrim İçi Öğrenme Modelinin Avantaj ve Dezavantajları

Avantajlar (Millard, 2012)	Dezavantajlar (Milman, 2012; Hamdan, 2013)
Öğrenciler derse daha aktif bir katılım sağlar ve daha derinden öğrenme gerçekleştirirler.	Öğrenci evdeki ders sürecinde anlayamadığı, özümseyemediği durumları öğretmenine anlık soramayabilir.
Öğrenmek için dikkatlerin toplaması kolaylaşır. Teknolojinin kullanılması ile birlikte öğrencilerde öğrenme teşviği oluşturulur.	Bütün öğrencilerde maddi veya teknolojik imkân olmayabilir ya da sınırlı erişim durumları olabilir.
Öğrencileri kendi öğrenmelerinden sorumlu kılar. Böylelikle öğrencinin kendisi hakkında görüş sahibi olmasının teşvikini sağlar.	Teknik olarak eğitsel video hazırlamayı bilmeyen bir öğretmen alanında ne kadar uzman olursa olsun video ve ders kalitesi düşük olabilir.
Sınıf tartışmalarına dikkatin toplanmasını sağlar. Etkileşim halinde olan öğrenciler birbirlerinden konuyu daha iyi anlayabilirler ve böylelikle öğrenme topluluğu oluşur.	Öğrencilerin hangi şartlar altında videoları izlediğini görememek. Aynı zamanda videoları tamamen izlediğini ayırt edememek.
Öğrencilere bire bir rehberlik hizmeti sunar.	

Öğrencinin hem öğretmeninden hem akranından dönüt alarak kendisini geliştirmesine olanak sağlar.

Öğrencinin eleştirel düşünme yeteneğini geliştirir.

Takım çalışmasını, iş birliğini kazandırır.

Bu çalışmada yapılandırmacı yaklaşım modeli benimsenmiş, yapılandırmacı öğrenme ortamları oluşturulmuş ve bu öğrenme ortamlarına yönelik 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli esas alınan ders planları oluşturulmuştur. Yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarının tümünde teknolojiden yararlanılmıştır. Eğitsel videoların ve çeşitli animasyonların yer aldığı dijital eğitim platformundan faydalanılmıştır. Tüm öğrenme ortamlarında öğretmen, araştırmacının kendisidir. Yüz yüze öğrenme ortamını kendi çalıştığı özel bir okulda gerçekleştirmiştir. Ters yüz öğrenme modeline dayalı sınıfta yer alan öğrenciler, evde geçirdikleri öğrenme sürecini yine araştırmacı tarafından hazırlanan 5E yapılandırmacı yaklaşım esasına dayanan eğitsel konu anlatım videolarını izlemişlerdir. Çevrim içi eğitsel konu anlatım videoları çekiminde araştırmacı, dijital eğitim platformundan ve bu platformda çalışan alanında uzman ekip arkadaşlarının tecrübelerinden yararlanmıştır. Derslere ait detaylı planlar ileriki bölümde yer almaktadır.

Bilişsel Süreç Becerileri

Bilişsel süreç becerilerinin detaylarına geçmeden önce taksonomi kavramına değinmek gerekir. Taksonomi denilince akla gelen ilk isim Benjamin Bloom'dur. Bloom taksonomisi 1956 yılında yayınlanmıştır. Bilişsel alanın en alt basamağından başlamak üzere sırasıyla bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme olmak üzere toplam 6 basamaktan oluşan, ilk üç basamağı alt seviye, son üç basamağı üst seviye olarak birbirlerine devamlılık sağlayacak şekilde düzenlenmiştir. Bloom taksonomisi öğrenmenin

en basitten en karmaşığa doğru sıralanarak düzenlenmesini içeren bir sınıflandırma olarak alanyazında yer almıştır. Bloom, oluşturmuş olduğu taksonomisinin;

- Geniş eğitim hedeflerinin belirlenmesi,
- Bireyler arasında iletişimi kolay hale getirebilmek için öğrenme hedefleriyle ilgili ortak bir dil oluşturulması ve sınıf düzeylerinin belirlenmesi,
- Programda yaygın ulusal ve yerel standartların saptanması,
- Belirli bir kursa karar vermenin temellerinin oluşturulması,
- Belirli bir dersin veya müfredatın belirlenmesi için temel oluşturulması,
- Eğitim hedeflerinin, faaliyetlerinin ve değerlendirmelerinin uygunluğunu saptamak için araçların belirlenmesi gibi daha çok bir ölçüm aracı olarak hizmet verebileceğine inanmıştır (Krathwohl, 2002; Bümen, 2006).

Bloom ve arkadaşlarının hazırlamış olduğu taksonomi yayınlandığı günden 21. yüzyıla kadar 22 farklı dile çevrilerek dünyaya yayılmıştır. Fakat uzun yıllar sonra Chicago Üniversitesi, Bloom'un eski bir öğrencisi olan Dr. Lorin Anderson'dan taksonominin güncellenmesini istemiş ve böylelikle Dr. Lorin Anderson da öğretme ve öğrenme süreçlerinin daha detaylısını oluşturabilmek için çalışmalara başlamıştır. Dr. Lorin Anderson ve orijinal taksonominin temellerini atan kuramcılardan David Krathwohl da içinde bulunduğu sekiz eğitim bilimci çalışmaya başlamış, orijinal taksonomi devrin çok gerisinde kaldığından bu çalışmanın yapılması bir mecburiyet olarak görülmüştür (Pickard, 2007). Taksonomide üç farklı tema oluşturularak güncellemeler gerçekleştirilmiştir:

- Terimsel değişim yapılmıştır. Bilgi basamağı yerine hatırlama, kavrama basamağı yerine anlama, sentez basamağı yerine yaratma basamağı terimleri kullanılmış, uygulama, analiz ve değerlendirme basamaklarında herhangi bir değişikliğe gidilmemiştir.
- Yapısal değişim yapılmıştır. Sentez ve değerlendirme basamaklarının yerleri değişmiştir.

- Amaçsal değişim yapılmıştır. Değişim ölçme yapanlar, program geliştirenler ve öğretmenler arasında bütünlük sağlamış, yenilenme ile birlikte “Bilgi” ve “Bilişsel Süreç” adı altında 2 boyut ortaya çıkmıştır (Bümen, 2006; Ayvacı ve Türkdoğan, 2010; Arı, 2011; Tanık ve Saraçoğlu, 2011).

Yenilenmiş Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutunda yer alan altı basamağa ait özellikler kısaca şu şekilde özetlenebilir:

Tablo 8

Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutunda Yer Alan Altı Basamağa Ait Özellikler

Basamak	Özellikler
Hatırlama	Bireyler olgu ile nesnelerin özellikleriyle karşılaştığı zaman onları tanır (Sönmez, 2014). Bu basamak, kısa cevaplar ve ezbere dayanan, alt düzey düşünme becerileri içinde en altta yer alan, en basit basamaktır (Güven, 2014). Bireylere daha çok “ne, ne zaman, kim, nasıl ve nerede” gibi sorular bu basamakta sorulur (Tüzel, Yılmaz ve Bal, 2013). Tanıma ve hatırlama olarak iki alt basamaktan oluşmaktadır.
Anlama	Bu basamak sözlü, yazılı ya da grafiksel olarak verilen mesajlardan çıkarımda bulunularak bilgi transferini gerektirir. Böylelikle yeni bilgiler, eski şemalar ve bilişsel yapıyla bütünleştirilerek yapılandırılır (Kala, 2015). Yorumlama, örneklendirme, sınıflama, özetleme, sonuç çıkarma, karşılaştırma ve açıklama alt basamaklarına sahiptir.
Uygulama	Bu basamak bir problemi çözmek amacıyla bilinen bir işlemin kullanılmasını kapsar (Güngör Cabbar ve diğerleri, 2020). Uygulama basamağı işlemsel bilgi ile yakından alakalıdır. Öğrenciler daha önce karşılaştıkları bir probleme benzer bir problemle karşılaştıklarında rutin

	bir iş yapar gibi bildiği işlemleri uygularlar (Mayer, 2002). Yapma (yürütme) ve gerçekleştirme alt basamaklarından oluşmaktadır.
Çözümleme (Analiz Etme)	Üst düzey düşünme becerilerinin ilki olan bu basamakta, birey elindeki materyali parçalara ayırarak parçaların birbiriyle ve materyalin bütünü ile olan ilişkisini belirlemektedir (Anderson ve Krathwohl, 2014). Elindeki bilgileri analiz eden bireyin, bu bilgiler bütünü nasıl ilişkilendirdiği ve nasıl gruplandığına bakılmaktadır (Güven, 2014). Çözümleme basamağı ayrıştırma, örgütleme ve irdeleme alt basamaklarından oluşmaktadır.
Değerlendirme	Değerlendirme boyutu bireyin mevcut bilgileriyle bir sonuca ulaşmasıdır. Bireyin bu basamağa kadar elde ettiği kazanımları bir sonuca bağlaması oldukça önemlidir. Bu basamak önceki basamakların toplamı gibi düşünülebilir (Güven, 2014). Denetleme ve eleştirme olarak iki alt basamaktan oluşmaktadır.
Yaratma	Bireyin zihnindeki düşünceleri bir bütün oluşturacak şekilde, daha önce var olmayan bir yapıda organize etmesine yaratma denir (Anderson ve Krathwohl, 2014). Bireyin, yaratma basamağına yani en üst bilişsel süreç boyutuna ulaşabilmesi için özgün bir yöntem ya da ürün ile o konuya farklı ve özgün bakış açıları kazanabilmesi beklenir. Oluşturma, planlama ve üretme alt basamaklarından oluşmaktadır.

Bu çalışmada beceri temelli fen bilimleri başarı testi soruları araştırmacı ve alanında uzmanlar tarafından detaylı bir şekilde incelenmiş, test içerisinde yer alan her bir sorunun hangi bilişsel süreç boyutuna hitap ettiği belirlenmiş, araştırmanın yöntem bölümünde detaylandırılmıştır.

Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon, Kişilerarası Yeterlik ve Eleştirel Düşünme Becerisi

Motivasyon, belirli bir hedefe ulaşabilmek ve gerekli olan davranışları edinmek için bireyi harekete geçiren, bu davranışları devam ettiren ve aynı zamanda bireye yönlendirmeler sağlayan itici güç yani güdü olarak tanımlanmaktadır (Yaman ve Dede, 2007; Çavaş Huyugüzel ve Çavaş, 2014). Öğrenci eğer derste öğrendiği bilgilerin kendi yaşamında ve kariyer hayatında yararlı olabileceğini düşünüyorsa, o dersin konuları ilgisini çekmese bile bu derste yüksek bir çaba gösterebilir ve böylelikle bu çaba ile kendi performansını arttırıp dersteki başarısını olumlu yönde etkileyebilir (Schunk, Meece ve Pintrich, 2014; İlhan, 2015). Bu kapsamda, bireylerin sınıf ortamında işlenen konuları öğrenmelerinde, derse aktif olarak katılmalarında ve aktivitelerde etkin bir şekilde bulunmalarında motivasyonun rolü oldukça büyüktür. Öğrencilerin güdülenip sınıf ortamında daha aktif öğrenen bireyler olmalarında anneye, babaya ve özellikle de öğretmenlere büyük görevler düşmektedir (Işın, Akcay ve Kapıcı 2020). Alanyazın incelendiğinde öğrencilerin belli bir başarıya sahip olabilmeleri için motivasyonlarının olması gerekmektedir. Birçok araştırmacı, motivasyon ile başarı arasındaki ilişkiyi incelemiş, öğrenmede motivasyonun çok önemli olduğuna dair çeşitli teorileri ortaya çıkarmışlardır. Yapılan bu araştırmada fen öğrenmeye yönelik motivasyon çalışılmış, öğrenme kavramı üzerinde durulmuştur. “Öğrenme” bir “davranış değişikliği” olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda Vroom, Likert, Maslow, Keller, McClelland, Mayo, Wlodkowski, McGregor, Herzberg ve Luthans’a ait ortaya koymuş oldukları teorilerinden yola çıkarak bireylerde davranış değişikliği oluşturulması için, bir baka deyişle bireylerde öğrenme gerçekleşebilmesi için motivasyona oldukça ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir (Dede ve Yaman, 2008; Sevinç, Özmen ve Yiğit, 2011; Topçuoğlu Ünal ve Bursalı, 2013; Taşdemir, 2013).

Kişilerarası yeterlik kavramının pek çok tanımı vardır. Temel çerçevede, gelişim temelli kuramlarda bireyin gelişimsel sürecinin doğal bir parçası olarak kişilerarası yakın

ilişkiler oluşturabilme, bu ilişkileri devam ettirebilme, diğer bireylerin ihtiyaçlarına, arzularına ve korkularına duyarlı olabilme ve onlarla işbirliği yapabilme kapasitesi olarak tanımlanır (Carrol, 2001; Baker 2005). Bochner ve Kelly (1974) kişilerarası yeterliği, etkililik olarak gören bazı tanımlarından yola çıkarak kişilerarası yeterliğin üç kategoriye göre değerlendirilebileceğini vurgulamışlardır. Bu kategorinin ilkinde bireyin belirli amacının olup olmadığına bakılmakta ve nasıl başarılı olmaya çalıştığı değerlendirilmektedir. İkincisinde, bireyin diğerleriyle işbirliği kurarken ne kadar etkin olduğuna bakılmaktadır. Son olarak da bireyin değişen çevre ya da duruma nasıl uyumlandığı ölçülmektedir. Sonuç olarak, kişilerarası yeterlik için önemli olan faktörler etkililik, ilişki ve uyum olarak görülmektedir. Bu çalışmada kişilerarası yeterlikte beş görev alanı ölçülmektedir. Bunlar:

- İlişki başlatma; diğerleri ile sosyal etkileşimi başlatmaktır.
- Gücünü ortaya koyma; bireyin istemediği bir durum ortaya çıktığında bundan hoşlanmadığını ifade etmektir.
- Kendini açma; kişisel bilgilerini diğerleri ile paylaşmaktır.
- Duygusal destek sağlama; ihtiyaç duyduğunda veya zor durumda kaldığında birine içten ve empatik olarak yaklaşmaktır.
- Çatışma çözme; anlaşmazlıkları ve çatışmaları yönetebilmeyi ifade etmektedir.

Eleştirel düşünme; bir problem durumunu bilimsel, kültürel ve sosyal standart ölçülere göre, tutarlılık ve geçerlik bakımından yargılama ve değerlendirmede işe koşulan tavır, bilgi ve beceri süreçlerinin bütünüdür. Bir başka ifadeyle neyin yapılacağı veya yapılamayacağı, neyin kabul edileceği veya edilemeyeceği ve benzeri durumlarda karar vermeyi sağlayan mantıklı, rasyonel, yansıtıcı, tutarlı ve değerlendirici bir süreç olarak tanımlanabilir (Bökeoğlu ve Yılmaz, 2005). Eleştirel düşünme becerisi düşünce üretebilme, üretilen düşünceyi örgütleyebilme, analiz edebilme, görüşleri savunabilme, tartışmaları değerlendirebilme, problemleri çözebilme ve çeşitli karşılaştırmalar yapabilme boyutlarını kapsamaktadır (Batı, 2014). Bloom eleştirel düşünmenin Bloom Taksonomisi'ndeki

basamaklarda yer alan tüm beceriler için gerekli olduğunu ve özellikle analiz, sentez ve değerlendirmenin genellikle eleştirel düşünmeye yönelik olduğunu bildirmiştir (Fahim ve Eslamdoost, 2014). Bu kapsamda eleştirel düşünme; bireyin kendi düşünce süreçlerinin bilincinde olduğu, öğrendikleri doğrultusunda gerçekleşen durumları anlamlandırabildiği ve bunu yapmayı kendisine amaç edindiği aktif bir zihinsel süreç olarak tanımlanabilir (Cüceloğlu, 2001). Bu çalışmada öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri araştırılmıştır. Çünkü öğrencinin sahip olduğu eleştirel düşünme becerisi, eğilim olmadığı zaman kullanılamayacağı için körelir ve bu kapsamla da beceriyi tek başına öğretmenin yeterli olmayacağı, eğilim oluşturarak beceriyi kullanmaya yönelik istek duyulmasını sağlamanın önemli olduğu belirtilmiştir (Halpern, 1998).

Bölüm 3

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, çalışma grubu, uygulama süreci, veri toplama araçları, veri analizi ve araştırmanın iç ve dış geçerliliği ile ilgili çalışmalar yer almaktadır.

Araştırmanın Yöntemi

Yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğretim ortamı olmak üzere üç farklı öğrenme ortamında 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli temel alınarak işlenen fen bilimleri derslerinin etkililiği üzerinde durulan bu araştırmada, nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığı “Karma Yöntem” (mixed methods) tercih edilmiştir. Karma yöntem, çalışmadaki nitel ve nicel olan yöntem, yaklaşım ve kavramların birleştirilmesi olarak tanımlanır (Tashakkori ve Teddlie, 1998). Lincoln ve Guba (1985), nitel ve nicel yöntemin birlikte kullanılmasının veri zenginliği sağladığını, bu kapsamda da araştırmanın geçerliliği ve güvenilirliğinin artırılması yönünde karma yöntemin oldukça önemli rol oynadığını vurgulamışlardır. Greene’e (2005) göre, karma yöntem, araştırmacının daha açık ve anlaşılır bir çalışma yapabilmesini sağlamak için geliştirilmiştir. Fraser ve Tobin (1992) karma yöntem kullanılan çalışmalarda veri zenginliğinin arttığını ve elde edilen bulgular için inanılabilirlik seviyesinin çok daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Creswell (2003), birçok veri toplama yöntemleri ve analizlerinin araştırmada oluşturacak karmaşıklığı ortadan kaldırmak amacıyla daha açık yöntemlere gerek duyulduğunu belirtmiştir. Bu bağlamda bu çalışmada; nicel yöntem boyutunda “Ön-Test Son-Test Kontrol Gruplu Yarı Deneysel Desen” (Freankel, Wallen ve Hyun, 2012); nitel yöntem boyutunda ise “Durum Çalışması Deseni” (Creswell, 2003) çalışmanın araştırma yöntemini oluşturmaktadır.

Karma yöntem desenlerinin birden fazla sınıflandırılması mevcuttur. Bu çalışmanın karma yöntem deseni belirlenirken, Creswell’in (2003) karma yöntem desenleri sınıflandırmalarından “Yakınsayan Paralel Desen” in uygun olduğu görülmüştür. Bu desende nitel ve nicel veriler beraber toplanır. Bu veriler eşit derecede önemlidir. Araştırma

boyunca nicel ve nitel veri analiz süreçleri ayrı ayrı olarak devam eder. Sonrasında araştırmanın yorumlama aşamasında birleştirilmektedir. Bu kapsamda yapılan araştırmada, nicel ve nitel aşamalar eş zamanlı ve birbirleri ile etkileşimli olarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca bu aşamaların önceliği de eşit derecededir. Elde edilen nicel ve nitel veriler yorumlama kısmında birleştirilmiştir. (Creswell, 2003).

Şekil 3

Araştırmanın Yöntemi ve Deseni: Karma Yöntem, Yakınsayan Paralel Desen (Nicel + Nitel)

NİCEL	+	NİTEL
Nicel Veri Toplama Araçları		Nitel Veri Toplama Araçları
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi ➤ Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği ➤ Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ➤ Kişilerarası Yeterlik Ölçeği 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yarı Yapılandırılmış Görüşme ➤ Gözlem ➤ Doküman İncelemesi <li style="padding-left: 20px;">- Çalışma Kâğıtları

Araştırmanın deneysel kısmında, 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin ve öğrenme ortamının öğrencilerin üzerindeki etkililiğini araştırmak için nicel araştırma yöntemlerinden “Ön-Test Son-Test Kontrol Gruplu Yarı Deneysel Desen” kullanılmıştır. (Büyüköztürk ve diğerleri, 2014). Yarı deneysel desen, hazır gruplar üzerinde grup eşleştirmelerinin olduğu; ancak seçkisiz atanmanın olmadığı, katılımcıların gruplara rastgele atanmadığı desenlerdir (Creswell, 2003). Yarı deneysel desen yönteminde deney ve kontrol gruplarının seçilmesi birtakım ön ölçümler ve ölçütlere göre belirlenir. Bu araştırmada da deney ve kontrol grupları, öğrencilerin bir akademik dönem öncesindeki akademik not ortalamaları ve davranışsal tutumları göz önünde bulundurularak sınıflara eşit dağılım olacak şekilde yerleştirilen üç şubedeki katılımcılar şeklinde belirlenmiştir. Seçkisiz atama ile belirlenen gruplarda özellikle eğitim araştırmalarında inceleme altında olmayan bütün değişkenlerin tam anlamıyla kontrolü sağlanamayacağından (McMillan ve Schumacher, 1997), bu araştırmada seçkisiz atanmanın olmadığı, katılımcıların rastgele atanmadığı desen tercih edilmiştir. Ayrıca Büyüköztürk’e (2007) göre bu yöntemde amaç, grupların birinde

görülen değişimin diğerindeki değişimden ne kadar farklı olduğunu tespit etmektir. Araştırmanın nicel yöntemi Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9

Ön-test Son-test Kontrol Gruplu Yarı Deneysel Desen

Çalışma Grubu	Ön-test	İşlem	Son-test
	O ₁	X	O ₂
Yüz yüze öğrenme ortamında yer alan öğrenciler	Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği	Yüz yüze öğretim ortamında 5E yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim uygulamaları	Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği
Ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrenciler	Ölçeği Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Kişilerarası Yeterlik Ölçeği	Ters yüz öğretim ortamında 5E yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim uygulamaları	Ölçeği Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Kişilerarası Yeterlik Ölçeği
Çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrenciler		Çevrim içi öğretim ortamında 5E yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim uygulamaları	

Araştırmada uygulanan yarı deneysel desende, bağımlı değişkenler öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli fen bilimleri başarıları, fen öğrenme motivasyonları, eleştirel düşünme eğilimleri ve kişilerarası yeterlik düzeyleri olarak belirlenmiştir. Bu bağımlı değişkenler üzerinde etkisi incelenen bağımsız değişkenler ise iki farklı alanda ele alınmıştır. Grup içi değerlendirmeler için 5E yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim

uygulamaları olurken, gruplar arası değerlendirmeler için öğretim uygulama ortamları olan yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi sınıf ortamlarıdır. Bu kapsamda çalışmanın bağımsız değişkeni, farklı öğretim ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamaları olarak belirlenmiştir. Araştırmanın bağımsız ve bağımlı değişkenleri Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10

Araştırmanın Değişkenleri

Bağımsız Değişken		Bağımlı Değişken	
Grup İçi ve Gruplar Arası		Farklı Öğretim Ortamlarında Gerçekleştirilen 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeline Dayalı Öğretim Uygulamaları	Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarıları Fen Öğrenme Motivasyonları Eleştirel Düşünme Eğilimleri Kişilerarası Yeterlik Düzeyleri
Grup içi değerlendirme	5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeline Dayalı Öğretim Uygulamaları		
Gruplar arası değerlendirme	Öğrenme Ortamları (Yüz Yüze, Ters Yüz, Çevrim İçi)		

Uygulama, 2021-2022 eğitim öğretim yılı bahar döneminde bir özel okulun 7. sınıf kademesindeki üç şubesinde yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi olmak üzere üç farklı öğretim ortamında işlenen fen bilimleri dersinde gerçekleştirilmiştir.

Uygulama öncesinde Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi, Fen Öğrenme Motivasyon Ölçeği, Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Kişilerarası Yeterlik Ölçeği ön-test olarak uygulanmıştır. 6 hafta boyunca 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamaları yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğretim ortamlarında uygulanmıştır. Uygulama sonrasında ön-testte kullanılan test ve ölçekler tekrar son-test olarak uygulanmıştır.

Araştırmanın nitel yöntem boyutunda ise "Durum Çalışması Deseni" kullanılmıştır. Chmiliar'a (2010) göre durum çalışması, sınırlı bir sistemin nasıl işlediğini ve çalıştığını

belirleyebilmek için sistematik bilgi toplamak amacıyla çoklu veri toplama araçları kullanarak o sistemin derinlemesine incelenmesini içeren metodolojik bir yaklaşımdır. Durum çalışmaları, günümüz dinamiklerini, oluşturulan bir durumla, anlamaya odaklanmıştır (Eisenhardt, 1989). Durum çalışması modelleri evrendeki belli bir ünitenin (birey, aile okul, hastane, dernek vb.), derinliğine ve genişliğine, kendisini ve çevresi ile olan ilişkilerini belirleyerek, o ünite hakkında bir yargıya varmayı amaçlayan tarama düzenlemeleridir (Karasar, 2005). Bu araştırmada 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı işlenen fen bilimleri derslerine yönelik bakış açıları ele alınmıştır.

Bu kapsamda araştırmada nitel veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu, dokümanlar (çalışma kâğıtları) ve gözlem notları kullanılmıştır. Böylelikle çoklu veri kaynakları kullanımı çalışmanın geçerliği ve güvenilirliğini yükselteceğinden ve ayrıca araştırma hakkında zengin bir veri tabanı oluşturmaya ve ulaşılan sonuçlara daha geniş bir bakış açısıyla bakmayı sağlayacağından (Yin, 1984) dolayı, bu durum nitel araştırma yöntemi çerçevesinde oldukça önemlidir. Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenilirlik, nicel araştırmalardan farklı olarak ele alınır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Krefting'e (1991) göre, nicel çalışmalarda kullanılan geçerlik ve güvenilirlik ifadelerinin yerine nitel çalışmalarda inanılabilirlik, sonuçların doğruluğu ve araştırmacının yetkinliği gibi ifadelerden bahsedilmektedir. Merriam (2009) tarafından önerilen ve genel kabul gören üçgenleme (triangulation), iki ya da daha fazla veri toplama yönteminin sonuçlarının karşılaştırılması olup, bu şekilde uygulandığı takdirde yöntemlerden birinin zayıf yönleri diğer yöntemin güçlü yönleriyle telafi edilebilir (Mays ve Pope, 2000; Streubert ve Carpenter, 2011). Bu nedenle de bu çalışmanın güvenilirliğini arttırmak için, farklı nitel veri toplama araçlarını kullanmak uygun görülmüştür.

Nicel ve nitel veri toplama araçları kullanılarak elde edilen verilerin analizi ile farklı öğretim ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli fen bilimleri başarısına, fen öğrenme motivasyonlarına, eleştirel düşünme eğilimlerine ve kişilerarası yeterlik

düzeylerine olan etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ve yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamları ile ilgili öğrencilerin görüşlerine başvurulmuştur. Tüm süreç araştırmacı tarafından gözlemlenmiş, gözlem formu raporu tutulmuş ve aynı zamanda her derste kullanılan çalışma kâğıtları da doküman incelemesi olarak çalışma verilerini zenginleştirmiştir.

Çalışma Grubu

Bu araştırmada çalışma grubu uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Bu örnekleme yöntemi, araştırmaya hız kazandıran, araştırmacıya yakın ve erişilmesi kolay olan bir durumun seçildiği yöntemdir (Dawson ve Trapp, 2001).

Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılı bahar döneminde bir özel okulun 7. sınıf kademesindeki üç farklı şubede yer alan öğrenciler oluşturmaktadır. Her şubedeki öğrenci sayısı 20'şer kişi olup; 26'sı kız, 34'ü erkek olmak üzere toplamda 60 7. sınıf öğrencisi ile çalışma yürütülmüştür. Çalışmanın yüz yüze öğrenme ortamında 8 kız 12 erkek, ters yüz öğrenme ortamında 9 kız 11 erkek ve çevrim içi öğrenme ortamında 9 kız 11 erkek öğrenci bulunmaktadır. Tüm öğrencilere ait demografik özellikler Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11

Çalışma Gruplarının Demografik Özellikleri

Değişken	Kategori	f	%
Cinsiyet	Kız	26	43
	Erkek	34	57
Sınıf Seviyesi	7. sınıf	60	100
Yaş	12	58	97
	13	2	3

Çalışma gruplarının %43'ü kız, %57'si erkek öğrencilerden oluşmaktadır. Tüm öğrenciler 7. sınıf seviyesinde olup 12 yaş ortalamasına sahiptir. Uygulamanın gerçekleştiği

okulda her akademik yılın sonuna gelindiğinde öğrencilerin akademik ve davranışsal analiz notlarına göre eşit bir dağılım olacak şekilde sınıflar karılır, böylelikle sınıflar akademik not ortalamaları, kız-erkek öğrenci dağılımı ve davranışsal analizlere göre birbirine oldukça benzer şekilde oluşturulur. Bu özel okulda her hafta Pazartesi günleri “Haftalık Analiz Sınavı” gerçekleştirilmektedir. Öğrencilerin genel akademik başarı ortalamaları %70 olup tüm gruplar için bu ortalamaların birbiriyle paralel olduğu söylenebilir.

Araştırmanın nicel kısmına yukarıda demografik özellikleri verilen çalışma grubunun tamamı katılmıştır. Nitel kısmına ise yüz yüze eğitim grubundan 5, ters yüz sınıf eğitim grubundan 7 ve çevrim içi eğitim grubundan 5 öğrenci olmak üzere toplam 17 öğrenci katılım sağlamıştır. Nitel çalışma kısmına katılan öğrencilerin bazı demografik özellikleri Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12

Nitel Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Bazı Demografik Özellikleri

Öğrenci	Cinsiyet	Yaş	Sınıf Seviyesi	Fen Bilimleri Dersine Yönelik İlgisi	5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelini Duyma	Daha Önce Bu Şekilde Bir Öğrenim Alma
TY_01_K_02	Kız	12	7	Olumlu	Hayır	Hayır
TY_02_K_05	Kız	12	7	Olumlu	Hayır	Hayır
TY_03_K_08	Kız	12	7	Olumlu	Hayır	Hayır
TY_04_K_10	Kız	12	7	Olumlu	Hayır	Hayır
TY_05_K_13	Kız	12	7	Olumlu	Hayır	Hayır
TY_06_E_16	Erkek	12	7	Olumlu	Hayır	Hayır
TY_07_E_01	Erkek	12	7	Olumlu	Hayır	Hayır
YY_01_E_01	Erkek	12	7	Olumlu	Hayır	Kismen
YY_02_E_06	Erkek	12	7	Olumlu	Hayır	Kismen
YY_03_K_17	Kız	12	7	Olumlu	Hayır	Kismen
YY_04_K_09	Kız	12	7	Olumlu	Hayır	Kismen
YY_05_E_10	Erkek	12	7	Olumlu	Hayır	Kismen
Çİ_01_E_01	Erkek	12	7	Olumlu	Hayır	Hayır

Çİ_02_K_20	Kız	12	7	Olumlu	Hayır	Hayır
Çİ_03_K_07	Kız	12	7	Olumlu	Hayır	Hayır
Çİ_04_K_03	Kız	12	7	Nötr	Hayır	Hayır
Çİ_05_E_12	Erkek	12	7	Olumlu	Hayır	Hayır

TY: Ters Yüz, YY: Yüz Yüze, Çİ: Çevrim İçi, K: Kız, E: Erkek.

Araştırmanın uygulanabilmesi için Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan gerekli izinler alınmıştır. Öğrencilere uygulamanın başında yapılacak araştırma hakkında bilgi verilmiştir. Uygulama öncesi öğrencilere "Gönüllü Katılımcı Onam Formu" dağıtılmıştır. 18 yaşından küçük bireyler oldukları için de velilerine "Veli Onam Formu" dağıtılmıştır. Öğrencilerin uygulamada yer almaları sadece gönüllülük esaslı olduğu için, gönüllü oldukları takdirde ön-test ve son-testlere katılmışlardır. Öğrencilerin uygulamaya katılmaları için herhangi bir zorlama olmamıştır. Ayrıca öğrencilere eğitim sistemi içerisinde ders ve not veren kişilerin, araştırmacı sıfatıyla aynı öğrenciler üzerinde araştırma yürütmesi erk ilişkisi nedeniyle gönüllülük esasına aykırı görüldüğünden, gönüllü katılım ilkesini tehdit eden bu erk ilişkisinin ortadan kalkması için, öğrencilerin ilgili konuya ait yapılan testlerden aldıkları notlar karnelerine işlenmemiş, öğrenciler not durumundan muaf olmuşlardır. Bu durum gönüllü katılım formunda da belirtilmiştir. Ayrıca tüm grupların eşit süre olacak şekilde ders almaları planlanmıştır. Bu durumda hiçbir öğrenci diğerinden eksik ya da fazla ders saati almamıştır.

Veri Toplama Araçları

Karma yöntem araştırması olarak yürütülen bu araştırmada veri toplama araçları nicel ve nitel veri toplama araçları olmak üzere ayrı ayrı ele alınmıştır. Çalışmanın alt problemlerine ilişkin veri toplama araçları, veri toplama aşamaları ve veri analiz yöntemleri bütüncül bir bakış sağlaması için Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13

Araştırmanın Alt Problemlerine İlişkin Veri Toplama Araçları, Veri Toplama Aşamaları ve Veri Analiz Yöntemleri

Araştırmanın Alt Problemi	Veri Toplama Aracı	Veri Toplama Aşaması	Veri Analiz Yöntemi
Birinci Alt Problem	Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi	Ön Test ve Son Test	İlişkili Örneklem T-Testi Bonferroni Post-Hoc Testi ANCOVA
Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli fen bilimleri başarı düzeyleri üzerine etkisi nedir?	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	Uygulama Sonrası	Betimsel Analiz İçerik Analizi
	Çalışma Kâğıtları	Uygulama Süresince	Betimsel Analiz
İkinci Alt Problem	Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği	Ön Test ve Son Test	İlişkili Örneklem T-Testi Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi Bonferroni Post-Hoc Testi Kruskall Wallis H Testi İkili Mann Whitney U Testi ANCOVA ANOVA
Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri üzerine etkisi nedir?	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	Uygulama Sonrası	Betimsel Analiz İçerik Analizi
Üçüncü Alt Problem	Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği	Ön Test ve Son Test	İlişkili Örneklem T-Testi Bonferroni Post-Hoc Testi ANCOVA ANOVA
Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri düzeyleri üzerine etkisi nedir?	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	Uygulama Sonrası	Betimsel Analiz İçerik Analizi
Dördüncü Alt Problem	Kişilerarası Yeterlik Ölçeği	Ön Test ve Son Test	İlişkili Örneklem T-Testi Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi Bonferroni Post-Hoc Testi Kruskall Wallis H Testi İkili Mann Whitney U Testi ANCOVA ANOVA
Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin kişilerarası yeterlik düzeyleri üzerine etkisi nedir?			

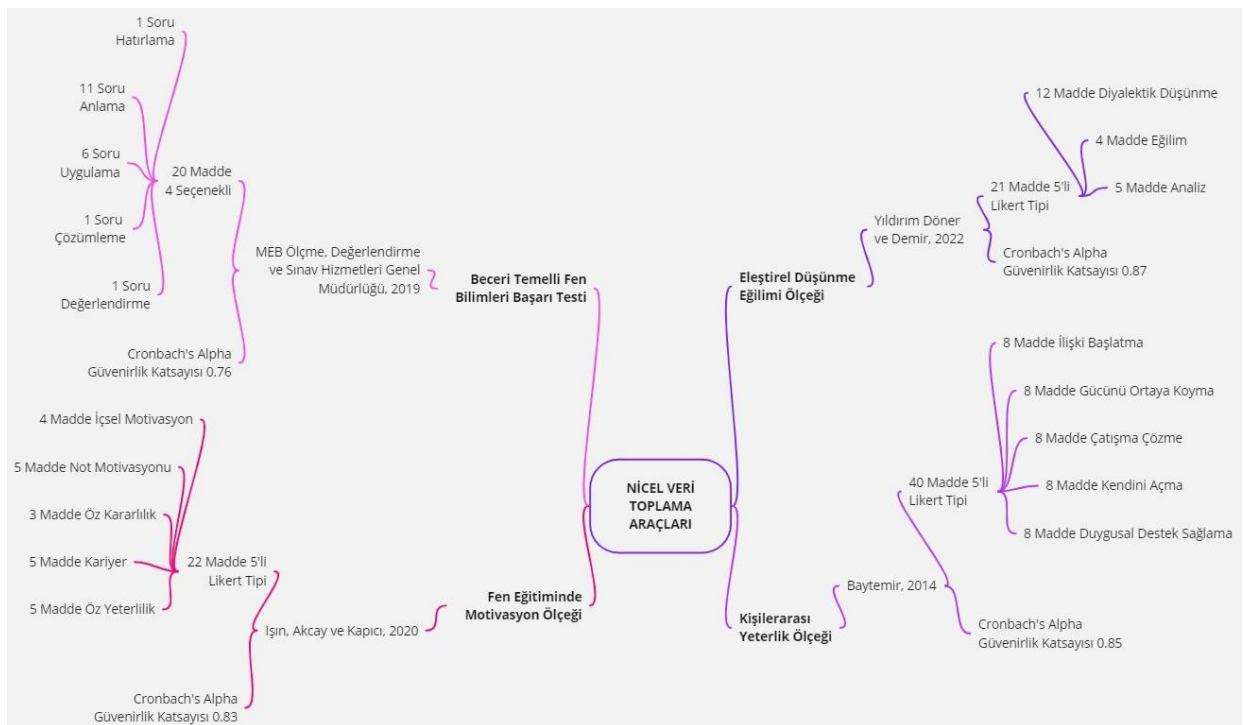
	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	Uygulama Sonrası	Betimsel Analiz İçerik Analizi
Beşinci Alt Problem			
Öğrencilerin 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamaları ve bu uygulamaların gerçekleştirildiği öğrenme ortamları hakkındaki görüşleri nelerdir?	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	Uygulama Sonrası	Betimsel Analiz İçerik Analizi
	Gözlem Formu	Uygulama Süresince	Betimsel Analiz

Nicel Veri Toplama Araçları

Çalışmada nicel veri toplama araçları olarak, Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi, Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği, Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Kişilerarası Yeterlik Ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Nicel veri toplama araçlarına ait zihin haritası Şekil 4'te verilmiştir.

Şekil 4

Nicel Veri Toplama Araçlarının Zihin Haritasında Gösterimi



Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi. Öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli fen bilimleri başarılarını ölçmek amacıyla T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü (2019) web sayfasında yayımlanan (<http://odsgm.meb.gov.tr/www/7-sinif-beceri-temelli-testler/icerik/490>), aynı zamanda kitap haline getirilerek MEB'e bağlı tüm devlet ve özel okullara ücretsiz olarak dağıtılan beceri temelli testlerden, "7. Sınıf Fen Bilimleri Beceri Temelli Testler" bölümündeki "Işığın Madde ile Etkileşimi" ünitesine ait test kullanılmıştır. Testin kullanılma kararından önce alanında uzman bir akademisyen, iki eğitim koordinatörü ve bir fen bilimleri öğretmeninden görüş alınmış, test sorularının incelenmesi sağlanmıştır. Alanında uzman kişilerin testin uygulanabilir olduğu görüşü alındıktan sonra, testin güvenilirliği için 8. sınıf kademesinde okuyan 80 öğrenciye bu test uygulanmış, testin uygulanma sürecinde bir ders saatinin (35 dakika) yeterli olduğu görülmüştür. Uygulamanın ardından elde edilen veriler değerlendirildiğinde Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı 0.76 olarak hesaplanmıştır. Testte toplam 20 çoktan seçmeli (4 seçenekli) soru bulunmaktadır. Bu soruların Bloom Taksonomisi'ndeki hangi bilişsel süreç boyutuna yönelik boyutu ölçtüğünü belirlemek amacıyla alanında uzman iki akademisyen, iki eğitim koordinatörü ve bir fen bilimleri öğretmeni ile soru analizleri üzerinde görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Her bir madde için $Güvenirlik = \frac{Görüş\ Birliği}{(Görüş\ Birliği + Görüş\ Ayrılığı)}$ hesaplaması yapılmış, tüm maddelerin 0.70 değerinden yüksek olduğu görülmüştür. Bu kapsamda Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutlarına göre soruların hangi basamakta olduğu tespit edilmiştir. Sorulara ait Bloom Taksonomisi bilişsel süreç boyutları Tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14

7. Sınıf Fen Bilimleri Işığın Madde ile Etkileşimi Ünitesi MEB Beceri Temelli Soruların Bloom Taksonomisi Bilişsel Süreç Boyutuna Göre İncelenmesi ve Kazanım Belirtke Tablosu

Soru	Kazanım	Bilişsel Süreç Boyutu	Güvenirlik
1	F.7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından oluşturulabileceğini keşfeder.	Anlama	0.80

2	F.7.5.1.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır. F.7.5.1.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir.	Çözümleme	0.80
3	F.7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder.	Hatırlama	0.80
4	F.7.5.1.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır. F.7.5.1.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir.	Anlama	0.80
5	F.7.5.1.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır. F.7.5.1.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir.	Uygulama	0.80
6	F.7.5.1.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır. F.7.5.1.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir.	Anlama	0.80
7	F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiye yenilikçi uygulamalarına örnekler verir. Kaynakların etkili kullanımı bakımından güneş enerjisinin önemi vurgulanır.	Anlama	1.0
8	F.7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder.	Anlama	0.80
9	F.7.5.2.1. Ayna çeşitlerini gözlemleyerek kullanım alanlarına örnekler verir. F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.	Değerlendirme	0.80

10	F.7.5.2.1. Ayna çeşitlerini gözlemleyerek kullanım alanlarına örnekler verir. F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.	Anlama	0.80
11	F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.	Uygulama	0.80
12	F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.	Anlama	0.80
13	F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.	Anlama	0.80
14	F.7.5.3.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler. F.7.5.3.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını deneyerek belirler.	Uygulama	0.80
15	F.7.5.3.4. Merceklerin günlük yaşam ve teknolojiadaki kullanım alanlarına örnekler verir.	Anlama	0.80
16	F.7.5.3.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler. F.7.5.3.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını deneyerek belirler.	Uygulama	0.80
17	F.7.5.1.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır. F.7.5.1.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir.	Anlama	0.80
18	F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.	Anlama	0.80
19	F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.	Uygulama	0.80
20	F.7.5.3.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler. F.7.5.3.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını deneyerek belirler.	Uygulama	0.80

Tablo 14'te görüldüğü gibi 1 soru Hatırlama, 11 soru Anlama, 6 soru Uygulama, 1 soru Çözümleme ve 1 soru Değerlendirme boyutunda yer almaktadır.

Tablo 15

Bilişsel Süreç Becerileri Alt Boyutları

Bilişsel Süreç Beceri Alt Boyutları	Madde
Hatırlama	3
Anlama	1, 4, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 17, 18
Uygulama	5, 11, 14, 16, 19, 20
Çözümleme	2
Değerlendirme	9

Beceri temelli fen bilimleri başarı testinin puanlandırılmasında sorunun cevabı doğru ise "1" puan, yanlış ve boş ise "0" puan olarak değerlendirilmiştir. Testten alınan puanların karşılaştırmalarını kolaylaştırmak ve anlaşılabilirliği arttırmak amacıyla maksimum puan "100" olacak şekilde puanlar yüzölçümüne çevrilmiştir. Öğrencilerin testten aldıkları puan ortalamaları "0-44" puan arasında ise "başarısız", "45-54" puan arasında ise "geçer", "55-69" puan arasında ise "orta", "70-84" puan arasında ise "iyi" ve "85-100" puan arasında ise "pekiyi" başarı düzeyine sahip oldukları şeklinde yorumlanabilir.

Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği. Çalışmada Glynn, Brickman, Armstrong ve Taasobshirazi (2011) tarafından geliştirilen, Işın, Akcay ve Kapıcı (2020) tarafından ölçek uyarlama basamakları izlenerek Türkçe'ye uyarlanan, "Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği" kullanılmıştır. Dilsel eşdeğerlik sınaması yapılan ölçeğin orijinali İngilizce olup 5 faktör ve 25 maddeden oluşmaktadır. Oluşturulan ölçek, beş ortaokulda öğrenim görmekte olan 5., 6., 7. ve 8. sınıf kademelerindeki toplam 617 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde ölçeğin yapı geçerliğini incelemek için açımlayıcı faktör analizleri ve doğrulayıcı faktör analizleri yapılmış, güvenilirliğini sınamak için ise Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. 22 madde ve 5 alt faktörden (içsel motivasyon, kariyer motivasyonu, öz kararlılık, öz yeterlilik, not motivasyonu) oluşmaktadır. 5'li likert tipi ölçekte, kesinlikle katılıyorum (5 puan), katılıyorum (4 puan), kararsızım (3 puan), katılmıyorum (2 puan) ve kesinlikle katılmıyorum (1 puan) olarak kodlanmıştır. Ayrıca ölçekte ters

döndürülmesi gereken bir madde bulunmamaktadır. İçsel motivasyon boyutu 4 madde, kariyer boyutu 5 madde, öz kararlılık boyutu 3 madde, öz yeterlilik boyutu 5 madde ve not motivasyonu boyutu 5 maddeden oluşmaktadır. Ölçek maddelerinin alt boyutlarına göre dağılımı Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16

Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği'nin Alt Boyutlarına Göre Madde Dağılımları

Motivasyon Alt Boyutları	Madde Numaraları
İçsel motivasyon	1, 3, 15, 19
Kariyer motivasyonu	7, 10, 12, 20, 22
Öz kararlılık	5, 6, 11
Öz yeterlilik	9, 13, 14, 16, 18
Not motivasyonu	2, 4, 8, 17, 21

Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği için yapılan analiz sonuçlarına göre, iç tutarlılık katsayısı 0.84 olarak bulunmuş ve ölçeğin güvenilir olduğu belirlenmiştir. Alt boyutlarının Cronbach's Alpha katsayısı ise şu şekildedir: İçsel motivasyon için $\alpha=.708$, not motivasyonu için $\alpha=.752$, öz kararlılık için $\alpha=.870$, kariyer için $\alpha=.800$ ve öz yeterlilik için $\alpha=.778$ 'dir (Işın, Akcay ve Kapıcı, 2020). Güvenirlik analizine ait iç tutarlılık katsayıları Tablo 17'de sunulmuştur.

Tablo 17

Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği Alt Boyutlarına Ait İç Tutarlılık

Motivasyon Alt Boyutları	Cronbach's Alpha
İçsel motivasyon	.708
Kariyer motivasyonu	.800
Öz kararlılık	.870
Öz yeterlilik	.778
Not motivasyonu	.752

Bu kapsamda Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği'nin ortaokul öğrencilerinin fen motivasyonlarının düzeyini ve türlerini belirlemede kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğuna karar verilmiştir.

Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği. Çalışmada öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini belirleyebilmek için Yıldırım Döner ve Demir (2022) tarafından ortaokul öğrencileri için geliştirilen eleştirel düşünme eğilimi ölçeği kullanılmıştır. Yaptıkları araştırmanın evrenini 2019-2020 eğitim öğretim yılında Tokat il merkezindeki devlet okullarında öğrenim gören ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Ölçme aracı geliştirilirken her analizde belirlenen evren içerisinde farklı örneklem grupları ile çalışılmıştır. Açıklayıcı faktör analizi, test-tekrar test ve doğrulayıcı faktör analizi için her seferinde basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile farklı bir örneklem grubu seçilmiş, elde edilen veriler üzerinden gerçekleştirilen güvenirlik analizlerinde Cronbach's Alpha değeri 0.87, SpearmanBrown ve Guttman Split-Half değeri 0.81 olarak tespit edilmiştir. Böylelikle ölçeğin oldukça güvenilir olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ölçeğin test-tekrar test uygulamasında da iç tutarlılığa sahip olduğu bulgusuna ulaşılmış, iç tutarlılık katsayısının 0.75 olması test-tekrar test sonucunda ölçeğin tutarlılığının yüksek olduğunu göstermiştir. Açıklayıcı faktör analizi sonucunda %42.94 toplam varyans değerine sahip ölçeğin 21 maddelik üç faktörlü ölçek yapısı, doğrulayıcı faktör analizi ile doğrulanmıştır ($X^2=345.18$, $sd= 184$ $RMSEA=.042$, $NFI=.97$, $NNFI=.98$, $CFI=.99$, $GFI=.88$, $AGFI=.85$, $SRMR=.059$). Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği'nin geçerlik ve güvenirlik katsayısını belirlemek amacıyla hesaplanan Cronbach's Alpha, Spearman-Brown ve Guttman Split-Half güvenirlik katsayısı değerleri Tablo 18'de sunulmuştur.

Tablo 18*Cronbach's Alpha, Spearman-Brown, Guttman Split-Half Güvenirlik Testi*

Ölçek	Cronbach's Alpha Katsayısı	Spearman-Brown Katsayısı	Guttman Split-Half Katsayısı
Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği	.868	.805	.805

Ölçeğin yapı güvenirliliğinin 0.93 olarak hesaplanması ile ölçeğin yeterli düzeyde güvenilir olduğuna karar verilmiştir. Araştırma sonucunda alan yazına 21 maddeli ve üç boyutlu (diyalektik düşünme, eğilim ve analiz) olan, geçerli ve güvenilir 5'li likert tipi bir ölçeğin kazandırıldığı ifade edilebilir (Döner ve Demir, 2022). Ölçek maddelerinin alt boyutlarına göre dağılımı Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19*Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği'nin Alt Boyutlarına Göre Madde Dağılımları*

Eleştirel Düşünme Eğilimi Alt Boyutları	Madde Numaraları
Diyalektik Düşünme	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 16, 17
Eğilim	18, 19, 20, 21
Analiz	4, 10, 11, 13, 15

Tabloda görüldüğü üzere ölçek 12 madde diyalektik düşünme, 4 madde eğilim ve 5 madde analiz boyutuyla toplam 21 maddeden oluşan 5'li likert tipi ölçektir. Bu alt ilişkin Cronbach's Alpha güvenirlilik testine ait veriler Tablo 20'de sunulmuştur.

Tablo 20*Alt Boyutlara İlişkin Cronbach's Alpha Güvenirlilik Testi Verileri*

Alt Boyutlar	Cronbach's Alpha
Diyalektik Düşünme	.833
Eğilim	.800

5'li likert tipi 21 maddelik ölçekte, her zaman (5 puan), sık sık (4 puan), bazen (3 puan), nadiren (2 puan) ve hiç (1 puan) olarak kodlanmıştır. Ayrıca ölçekte ters döndürülmesi gereken bir madde yoktur. İkinci düzey DFA'sı yapıldığı için ölçek, genel puanı üzerinden de analizlerde kullanılabilir.

Kişilerarası Yeterlik Ölçeği. Çalışmada kullanılan Kişilerarası Yeterlik Ölçeği, arkadaşlık ilişkilerinde kişilerarası yeterliği ölçmek için Berndt (1992); Buhrmester, Furman, Wittenberg ve Reis (1988) tarafından geliştirilmiş, Baytemir (2014) tarafından doktora tez çalışmasında uyarlanarak kullanılmıştır. Buhrmester ve arkadaşlarının (1988) geliştirdikleri ölçek 5'li likert tipinde olup, kişilerarası yeterliğe ilişkin beş görev alanını (ilişkiyi başlatma, gücünü ortaya koyma, çatışma çözme, kendini açma, duygusal destek sağlama) ölçmektedir. Her bir boyut sekiz maddeden oluşmakta olup, ölçekte toplam 40 madde bulunmaktadır. Ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları iki ayrı ergen grubundan elde edilen veriler üzerinden gerçekleştirilmiştir. Birinci ve ikinci çalışmada ölçeğin yapı geçerliğini test etmek için uygulanan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda modelin yeterli uyum değerleri ürettiği (Birinci çalışma: $\chi^2/df= 2.6$, RMSEA= .059, CFI= .94, NFI =.94, GFI= .90; İkinci çalışma: $\chi^2/df= 1.92$, RMSEA= .054, CFI= .95, NFI= .95, GFI= .90) görülmüştür. Güvenirlik hesaplamalarında Cronbach's Alfa değerlerinin her iki uygulamada da alt boyutlar için 0.70 ile 0.81 arasında değiştiği, ölçeğin tümü için de 0.90 ve 0.91 olduğu görülmüştür. Beş hafta arayla elde edilen test-tekrar test güvenirlik katsayıları ise tüm ölçek için 0.85, alt boyutlar için ise 0.60 ile 0.83 arasında olarak hesaplanmıştır. Ölçek maddelerinin alt boyutlarına göre dağılımı Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21

Kişilerarası Yeterlik Ölçeği'nin Alt Boyutlarına Göre Madde Dağılımları

Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Alt Boyutları	Madde Numaraları
İlişki Başlatma Boyutu	1, 6, 11, 16, 21, 26, 31, 36
Gücünü Ortaya Koyma	3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, 38

Çatışma Çözme	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40
Kendini Açma	4, 9, 14, 19, 24, 29, 34, 39
Duygusal Destek Sağlama	2, 7, 12, 17, 22, 27, 32, 37

Tabloda görüldüğü üzere ölçekte yer alan her bir boyut sekiz maddeden oluşmaktadır. 5'li likert tipi 40 maddelik ölçekte, her zaman (5 puan), genellikle (4 puan), sık sık (3 puan), nadiren (2 puan) ve hiç (1 puan) olarak kodlanmıştır. Ayrıca ölçekte ters döndürülmesi gereken bir madde bulunmamaktadır.

Nitel Veri Toplama Araçları

Çalışmanın nitel veri toplama araçlarını, öğrenciler ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler, öğrencilerin uygulama süresince kullandığı çalışma kâğıtları ve uygulama süresince araştırmacı tarafından gerçekleştirilen gözlemler sonucu elde edilen araştırmacı notları oluşturmaktadır.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu. Araştırma kapsamında yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarında öğrenim gören öğrencilerin 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ile işlenen derslere ait öğretim uygulamaları hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla uygulama sonunda yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Esnek yapısı ve uygulama sürecinin durumuna göre üzerinde gerek görülen değişikliklerin yapılmasına olanak sağladığı için yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmasına karar verilmiştir. Araştırmacı tarafından ilk olarak bu formun taslağı oluşturulmuştur. Formun giriş kısmında araştırmacının problem durumu ve çalışma hakkında bilgi yer almaktadır. Görüşme sorularına geçmeden önce öğrencilerin görüşme sürecine adapte olmalarını ve kendilerini daha rahat hissetmelerini sağlamak için onlara ısınma soruları yöneltilmiştir. Isınma soruları ile güven ortamının da yaratılması amaçlanmıştır. Görüşme soruları hazırlanırken 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ve öğrenme ortamına yönelik iki önemli noktaya değinilmek istenmiştir. 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin derslerimizi işlerken uygulama süreci boyunca verimliliğini ve etkililiğini öğrenmek ve aynı zamanda öğretim ortamının etkililiği ve

verimliliğinin değerlendirilmesinin yapılması için gerekli sorular sorulmuştur. Sorular oluşturulurken bilgi, kısa yanıt ve evet-hayır sorularına yer verilmemiştir. Açık uçlu sorulardan oluşan görüşme sorularının öğrenciler tarafından kolay anlaşılabilir olmasına özen gösterilmiştir. Isınma sorularından görüşme sorularına doğru soru kapsamı genelden özele doğru oluşturulmuştur. Görüşme sorularının ilk kısmında yer alan soruların kolay yanıtlanabilecek olmasına dikkat edilmiştir. Aynı zamanda sorularının öğrenciler tarafından kolay anlaşılabilmesi için sondalar ve alternatif sorular da hazırlanarak görüşme formu geliştirilmiştir. Görüşme formunun başında altı adet ısınma sorusuna yer verilmiştir. Görüşme sorularına geçildiğinde ilk iki sorunun 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline, üçüncü sorunun öğrenim ortamına ve son üç sorunun da her iki duruma yönelik olduğu söylenebilir. Görüşme formu hazırlandıktan sonra fen eğitimi ve nitel araştırma alanında uzman kişilere başvurulmuş ve onlardan gelen dönütler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak 3 öğrenci ile pilot uygulama çalışması gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin görüşlerini ayrıntılı olarak belirlemeye yönelik 6 açık uçlu sorudan oluşmaktadır.

Son düzenlemelerin ardından gönüllülük esasına dayalı olarak görüşme yapılacak öğrenciler belirlenmiştir. 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ile üç farklı ortamda işlenecek fen bilimleri dersini işleyecek 60 öğrenciye uygulama sonunda yapılacak görüşme hakkında bilgi verilmiş ve gönüllü olan 17 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler randevu ile ayarlanmış saatlerde bireysel olarak gerçekleştirilmiştir. 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli esas alınarak işlenen fen bilimleri derslerini yüz yüze ortamda gören 5 öğrenci, ters yüz ortamda gören 7 öğrenci ve çevrim içi ortamda gören 5 öğrenci olmak üzere toplam 17 öğrenci ile görüşme sağlanmıştır. Görüşmeler okulun kütüphanesinde yapılmış ve her bir görüşme yaklaşık olarak 15-20 dakika kadar sürmüştür.

Doküman İncelemesi. Araştırma kapsamında doküman olarak, uygulama süreci boyunca her blok dersin (2 ders saati) sonunda uygulanan çalışma kâğıtları kullanılmıştır.

Çalışma Kâğıtları. Uygulama süreci boyunca her blok derste (2 ders saati) işlenen konu ve kazanımları kapsamında oluşturulmuş açık uçlu sorular yer almaktadır. 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin “değerlendirme” basamağını oluşturan çalışma kâğıtlarında yer alan sorular konunun anlaşılıp anlaşılmadığını ölçmeye yöneliktir. Çalışma kâğıtlarının sonunda öğrencileri araştırmaya ve sorgulamaya yönelten “sorgulayalım” bölümleri bulunmaktadır. Çalışma kâğıdı formatı araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Sorular araştırmacı tarafından hazırlanmış, alanında uzman kişilerden gelen dönütlerle son şekli verilmiştir. Blok derslerin yaklaşık olarak son 10-15 dakikasında uygulanmıştır.

Gözlem. Araştırmada elde edilen nitel verileri destekleyici veri kaynağı olarak araştırmacı tarafından yapılan gözlem notları kullanılmıştır. Uygulama süreci boyunca araştırmacı katılımcı gözlemci olarak yer almaktadır. Araştırmacı tarafından geliştirilen ve alanında uzman kişilerden gelen dönütler doğrultusunda son şekli verilen gözlem formunda 13 adet madde bulunmaktadır. En düşük puanın 1, en yüksek puanın 5 olduğu bu gözlem formunda araştırmacı her öğrenciyi ayrı ayrı değerlendirmiş, son olarak en alt kısma da derslerde neler yapıldığına ve yaşandığına dair ayrıntılı olarak alan notları tutmuştur. Bunun yanı sıra etik kurul komisyonu, araştırma çalışmasının gerçekleştiği okulun idaresi, çalışma grubunun velileri ve çalışma grubu bireyleri olan öğrencilerden izin alınarak deneyler ve tartışmalar kısmında fotoğraf çekimi de yapılmıştır. Buradaki amaç 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ile işlenen fen bilimleri derslerindeki genel akışa ve görüntüye bakarak derse yönelik yorum yapabilme potansiyelini arttırmaktır.

Veri Toplama Araçlarının Uygulanışı

Araştırmada nicel ile nitel veriler beraber kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verilerini elde edebilmek için beceri temelli fen bilimleri başarı testi, fen eğitiminde motivasyon ölçeği, eleştirel düşünme eğilimi ölçeği ve kişilerarası yeterlik ölçeği ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ön test uygulamaları tüm gruplar için 11 Şubat 2022 tarihinde, son test uygulamaları ise çevrim içi grup için 14 Mart 2022, yüz yüze ve ters yüz grupları için 25 Mart

2022 tarihinde sınıf ortamında gerçekleştirilmiştir. Beceri temelli fen bilimleri başarı testinin uygulanması için 35 dakika, fen eğitiminde motivasyon ölçeğinin uygulanması için 15 dakika, eleştirel düşünme eğilimi ölçeğinin uygulanması için 15 dakika ve kişilerarası yeterlik ölçeğinin uygulanması için 35 dakika süre verilmiş olup tüm nicel verilerin toplanmasında geçen süre 3 ders saati (35 dakika x 3) şeklinde olmuştur.

Araştırmanın nitel verilerini elde edebilmek için ise yarı yapılandırılmış görüşme formu, dokümanlar (çalışma kâğıtları) ve sınıf içi gözlem notları kullanılmıştır.

Uygulamanın altıncı haftasında öğrencilere yapılacak görüşmeler hakkında bilgi verilmiş ve gönüllü olan 17 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler randevu ile ayarlanmış saatlerde bireysel olarak gerçekleştirilmiştir. 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli esas alınarak işlenen fen bilimleri derslerini yüz yüze ortamda gören 5 öğrenci, ters yüz ortamda gören 7 öğrenci ve çevrim içi ortamda gören 5 öğrenci olmak üzere toplam 17 öğrenci ile görüşme sağlanmıştır. Görüşmeler okulun kütüphanesinde yapılmış ve her bir görüşme yaklaşık olarak 15-20 dakika kadar sürmüştür. Görüşmeler her bir öğrenci ile ayrı ayrı bire bir olacak şekilde çevrim içi grup öğrencileriyle 14-18 Mart 2022 tarihleri arasında, yüz yüze ve ters yüz gruplarındaki öğrencilerle de 25 Mart-1 Nisan 2022 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler hem öğrenci hem de veli izni doğrultusunda ses kayıt cihazı kullanılarak kayıt altına alınmıştır.

Yüz yüze ve ters yüz eğitim gruplarındaki uygulamalara başlangıç tarihi 14 Şubat 2022, uygulamaların bitiş tarihi ise 25 Mart 2022'dir. Çevrim içi eğitim grubundaki uygulama başlangıç tarihi 19 Şubat, uygulama bitiş tarihi 12 Mart'tır. Bu kapsamda derslerde uygulanan çalışma kâğıtları da bu tarihler arasında öğrencilere sunulmuştur. Çalışma kâğıdında uygulama süreci boyunca her blok derste (2 ders saati) işlenen konu ve kazanımları kapsamında oluşturulmuş açık uçlu sorular yer almaktadır. 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin "değerlendirme" basamağını oluşturan çalışma kâğıtlarında yer alan sorular konunun anlaşılıp anlaşılmadığını ölçmeye yöneliktir. Blok derslerin yaklaşık olarak

son 10-15 dakikasında uygulanmıştır. Çalışma kâğıtlarının son kısmında yer alan ödevlerin bir sonraki derse kadar yapılması istenmiştir.

Son olarak araştırmada elde edilen nitel verileri destekleyici veri kaynağı olarak araştırmacı tarafından yapılan gözlem notları kullanılmıştır. Uygulama süreci boyunca araştırmacı katılımcı gözlemci olarak yer almaktadır. Araştırmacı tarafından geliştirilen ve alanında uzman kişilerden gelen dönütler doğrultusunda son şekli verilen gözlem formunda 13 adet madde bulunmaktadır. En düşük puanın 1, en yüksek puanın 5 olduğu bu gözlem formunda araştırmacı her öğrenciyi ayrı ayrı değerlendirmiş, son olarak en alt kısma da derslerde neler yapıldığına ve yaşandığına dair ayrıntılı olarak alan notları tutmuştur.

Araştırmanın Uygulanması

Uygulama 2021-2022 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde, Ankara ili Gölbaşı ilçesinde bulunan bir özel okulda, 7. sınıf olan üç şubede öğrenim gören toplam 60 öğrenciyle fen bilimleri dersinde “Işığın Madde ile Etkileşimi Ünitesi” kapsamında gerçekleştirilmiştir. Çalışmalara geçilmeden önce ön test uygulamaları tüm gruplar için 11 Şubat 2022 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Ardından yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamlarında 6 hafta (hafta içi), çevrim içi öğrenme ortamında 4 hafta (hafta sonu) boyunca 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı hazırlanan ders planları ve etkinlikler araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Hafta sonu çevrim içi eğitim gören öğrenciler, hafta içi okula geldiklerinde bir sonraki üniteden eğitimlerine devam etmiş, araştırma kapsamındaki üniteye yüz yüze eğitim ortamında değinilmemiştir. Yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamındaki uygulamalara başlangıç tarihi 14 Şubat 2022, uygulamaların bitiş tarihi ise 25 Mart 2022'dir. Çevrim içi öğrenme ortamındaki uygulama başlangıç tarihi 19 Şubat, uygulama bitiş tarihi 12 Mart'tır. Uygulamalar ayrı ayrı ortamlarda olacak şekilde toplamda 24'er ders saati süresince gerçekleştirilmiştir. Yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrencilerle işlenen derslerin haftalık uygulanma süreci Tablo 22'de sunulmuştur.

Tablo 22*Yüz Yüze ve Ters Yüz Öğrenme Ortamında Araştırmanın Uygulama Süreci*

Hafta	Tarih Aralığı	Ders	Süre	Ders İçeriği
1	14.02.2022-18.02.2022	1-2	35'+35'	Ders Planı-1: Işığın Soğurulması
		3-4	35'+35'	Ders Planı-2: Işığın Soğurulması ve Renklerin Oluşumu
2	21.02.2022-25.02.2022	1-2	35'+35'	Ders Planı-3: Işığın Soğurulması ve Renklerin Oluşumu
		3-4	35'+35'	Ders Planı-4: Işığın Soğurulması ve Güneş Enerjisinin Kullanım Alanları
3	28.02.2022-04.03.2022	1-2	35'+35'	Ders Planı-5: Işığın Soğurulması ve Güneş Enerjisinin Kullanım Alanları
		3-4	35'+35'	Ders Planı-6: Aynalar ve Kullanım Alanları
4	07.03.2022-11.03.2022	1-2	35'+35'	Ders Planı-7: Aynalarda Görüntü Oluşumu
		3-4	35'+35'	Ders Planı-8: Aynalarda Görüntü Oluşumu
5	14.03.2022-18.03.2022	1-2	35'+35'	Ders Planı-9: Işığın Kırılması
		3-4	35'+35'	Ders Planı-10: Işığın Kırılması
6	21.03.2022-25.03.2022	1-2	35'+35'	Ders Planı-11: Mercekler
		3-4	35'+35'	Ders Planı-12: Merceklerin Kullanım Alanları

Çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilerle işlenen derslerin haftalık uygulanma süreci Tablo 23'te sunulmuştur.

Tablo 23*Çevrim İçi Öğrenme Ortamında Araştırmanın Uygulama Süreci*

Hafta	Tarih	Ders	Süre	Ders İçeriği
1	19.02.2022	1	60'	Ders Planı-1: Işığın Soğurulması
		2	60'	Ders Planı-2: Işığın Soğurulması ve Renklerin Oluşumu
		3	60'	Ders Planı-3: Işığın Soğurulması ve Renklerin Oluşumu
2	26.02.2022	1	60'	Ders Planı-4: Işığın Soğurulması ve Güneş Enerjisinin Kullanım Alanları
		2	60'	

			3	60'	Ders Planı-5: Işığın Soğurulması ve Güneş Enerjisinin Kullanım Alanları
3	05.03.2022		1	60'	Ders Planı-6: Aynalar ve Kullanım Alanları Ders Planı-7: Aynalarda Görüntü Oluşumu Ders Planı-8: Aynalarda Görüntü Oluşumu Ders Planı-9: Işığın Kırılması
			2	60'	
			3	60'	
4	12.03.2022		1	60'	Ders Planı-10: Işığın Kırılması
			2	60'	Ders Planı-11: Mercekler
			3	60'	Ders Planı-12: Merceklerin Kullanım Alanları

Yüz yüze öğrenme ortamında 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin tüm basamakları öğrenciler ile yüz yüze ortamda gerçekleştirilmiştir. Ters yüz öğrenme ortamında ise giriş, keşfetme ve açıklama basamakları ev ortamında, diğer basamaklar olan derinleştirme ve değerlendirme basamakları okul ortamında gerçekleştirilmiştir. Çevrim içi öğrenme ortamında ise tüm basamaklar öğrenciler ile çevrim içi ortamda gerçekleştirilmiştir.

Yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarına ait 5E yapılandırmacı yaklaşıma dayalı oluşturulan ders planları ekler bölümünde yer almaktadır. Bir derse ait örnek planın öğrenme ortamlarına göre karşılaştırılmış örneği şu şekildedir:

Giriş basamağı için yüz yüze öğrenme ortamında konu ile ilgili günlük yaşam örneği ile derse başlanır. Kış aylarında koyu, yaz aylarında açık renkli giysilerin tercih edilmesinden bahsedilerek, ışığın soğurulması konusunun günlük hayattan örneklerle ilişkisi kurdurulup öğrencinin derse ilgisinin çekilmesi çalışılır. Daha sonra Güneş'in özelliklerinden ve enerjisinden bahsedilerek ışığın soğurulması konusuna giriş yapılır. Öğretmen konunun detaylarına geçmeden önce iki özdeş su dolu şişelere termometreler yerleştirir. Termometrede okunan değeri tahtaya 'ilk sıcaklık' olarak yazar. Şişelerden birini sınıfın doğrudan Güneş ışığı alan yerine, diğerini ise gölge olan yere bırakır. Detaylara 2. derste geçileceğini söyleyerek bir başka etkinliğe geçiş yapar. Ters yüz öğrenme ortamında konu ile ilgili günlük yaşam örneği ile derse başlanır. Sabun köpüğünün üzerinde gördüğümüz farklı renklerden bahsedilirken, ışığın soğurulması konusunun günlük hayattan örneklerle

ilişkisi kurdurularak öğrencinin videoya ilgisinin çekilmesi çalışılır. Daha sonra konuyla ilişkisi kurulacak olan Güneş hakkında ilgi çekici bilgiler verilir. Ardından öğrencilerin kendi fikirlerini öne sürme fırsatı sunan sorularla öğrencinin konuya olan merak duygusunun iyice artırılmasına yönelik çalışma bölümü yer alır ve bu bölümde videonun içindeki ses videonun o sırada durdurulmasını, verilen soruların aile bireyleriyle de tartışılmasını ve fikir alışverişi yapılmasını ister. Çevrim içi öğrenme ortamında konu ile ilgili günlük yaşam örneği ile derse başlanır. Kış aylarında koyu, yaz aylarında açık renkli giysilerin tercih edilmesinden bahsedilerek, ışığın soğurulması konusunun günlük hayattan örneklerle ilişkisi kurdurulup öğrencinin derse ilgisinin çekilmesi çalışılır. Daha sonra Güneş'in özelliklerinden ve enerjisinden bahsedilerek ışığın soğurulması konusuna giriş yapılır. Öğretmen konunun detaylarına geçmeden önce iki özdeş su dolu şişelere termometreler yerleştirir. Termometrede okunan değeri ekrandaki sayfaya 'ilk sıcaklık' olarak yazar. Şişelerden birini odanın doğrudan Güneş ışığı alan yerine, diğerini ise gölge olan yere bırakır. Detaylara birazdan geçileceğini söyleyerek bir başka etkinliğe geçiş yapar.

Keşfetme basamağı için yüz yüze öğrenme ortamında öğretmen, ışığın koyu ve açık renkli maddeler üzerinde etkisinin gözlemleneceği bir deney düzeneğini sınıfta her öğrencinin görebileceği açıdaki masanın üzerine kurar. İki şişeden birini siyaha, diğerini ise beyaza boyayıp, her iki şişenin ağzına balon geçirir. Ardından okul bahçesinin Güneş alan bölgesine bu malzemeleri de alarak hep birlikte çıkılır. Şişeler Güneş ışığı altında eşit süre bekletilir ve balonlarda meydana gelen değişimler gözlemlenerek bir keşif etkinliği yaptırılır.

Etkinlik esnasında öğretmen deneyle ilgili sorular sorar:

- Balonlarda meydana gelen değişimler nelerdir?
- Balonlar niçin şişiyor olabilir?
- Balonların şişme sürelerinde ne gibi bir farklılık var? Bu farklılığın sebebi ne olabilir?
- Hangi şişe daha çok ısınmış olabilir? Bunun sebebi ne olabilir?

Öğrenciler bir yandan gözlemlerini yaparken, bir yandan öğretmenin sorduğu sorulara yanıt verirler. Ters yüz öğrenme ortamında videodaki ses tarafından ışığın koyu ve açık renkli maddeler üzerinde etkisinin gözlemleneceği bir deney düzeneğinin öğrencilerden oluşturulması istenir. Öğrencilerin videoyu o esnada durdurmaları ve videoda verilen yönerge doğrultusunda deney ve gözlemler yapmaları beklenir. Yönergeye göre iki şişeden birinin siyah, diğerinin beyaza boyanması istenir. Her iki şişenin ağzına balon geçirilip, eşit süre Güneş ışığı altında bekletilmesi ve balonlarda meydana gelen değişimleri gözlemleyerek bir keşif etkinliği yaptırılır ve etkinlikte yer alan soruların yanıtlanması istenir. Balonların şişme sürelerini, iki şişe için verilen değişkenlerden hangilerinin farklı hangilerinin aynı olduğunu ve hangi şişenin daha çok ısındığını öğrenciler gözlemlerinden sonra yanıtlar. Bu yanıtlarını Fen Bilimleri defterlerine yazarlar. Çevrim içi öğrenme ortamında öğretmen, ışığın koyu ve açık renkli maddeler üzerinde etkisinin gözlemleneceği bir deney düzeneğini kameranın görebileceği açıdaki masanın üzerine kurar. İki şişeden birini siyaha, diğerini ise beyaza boyayıp, her iki şişenin ağzına balon geçirir. Ardından odanın Güneş ışığı alan bölgesine bu şişeleri koyar. Şişeler Güneş ışığı altında eşit süre bekletilir ve balonlarda meydana gelen değişimler gözlemlenerek bir keşif etkinliği yaptırılır. Etkinlik esnasında öğretmen deneyle ilgili sorular sorar:

- Balonlarda meydana gelen değişimler nelerdir?
- Balonlar niçin şişiyor olabilir?
- Balonların şişme sürelerinde ne gibi bir farklılık var? Bu farklılığın sebebi ne olabilir?
- Hangi şişe daha çok ısınmış olabilir? Bunun sebebi ne olabilir?

Öğrenciler bir yandan gözlemlerini yaparken, bir yandan öğretmenin sorduğu sorulara yanıt verirler.

Açıklama basamağı için yüz yüze öğrenme ortamında etkinliğin ardından sınıfa çıkılır. Öğretmen, bahçede yaptığı deneydeki gözlemlerinden de örnekler verip, sorduğu

sorular üzerinden ışığın soğurulması konusunda beyin fırtınası ortamı kurar. Ters yüz öğrenme ortamında etkinliğin ardından video kaldığı yerden öğrenci tarafından oynatılır. Videonun sonuna gelindiğinde öğrencilerin konuya ilgisinin çekileceği animasyon izletilir. Ardından son olarak keşif etkinliğinde yer alan sorulara da yanıt verilerek video kapanışı yapılır. Çevrim içi öğrenme ortamında öğretmen az önceki yaptığı deneydeki gözlemlerinden örnekler verip, sorduğu sorular üzerinden ışığın soğurulması konusunda beyin fırtınası ortamı kurar.

Derinleştirme basamağı için yüz yüze öğrenme ortamında dersin başında birini doğrudan Güneş alan, diğerini ise gölgeye koyduğu şişeler hakkında sorular sorar.

- İlk sıcaklıkları eşit olan özdeş şişelerin içindeki suların son sıcaklıkları hakkındaki tahminleriniz nelerdir?

- Maddelerin sıcaklıklarındaki artışın sebebi ne olabilir?

- Maddelerin sıcaklık değişimindeki farklılığın sebebi ne olabilir?

Öğrencilerden gelen yanıtları dinleyen öğretmen, tartışma ortamı kurduğu sınıfta öğrencilerinin konu özeti yapmalarını ister. Ters yüz öğrenme ortamında videoyu evlerinde izleyerek okula gelen öğrenciler, ders başlangıcında video esnasında aldıkları notları içeren Fen Bilimleri defterlerini masalarına çıkararak materyal hazırlıklarını yaparlar. Ardından yazdıkları notları defterlerinden okurlar, birbirleriyle yanıtlarını tartışır ve sonra öğretmen öğrencilerin verdikleri yanıtları değerlendirerek videoda sorulan bu soruların yanıtları hakkında beyin fırtınası yaptırır. Çevrim içi öğrenme ortamında dersin başında birini doğrudan Güneş alan, diğerini ise gölgeye koyduğu şişeler hakkında sorular sorar:

- İlk sıcaklıkları eşit olan özdeş şişelerin içindeki suların son sıcaklıkları hakkındaki tahminleriniz nelerdir?

- Maddelerin sıcaklıklarındaki artışın sebebi ne olabilir?

- Maddelerin sıcaklık değişimindeki farklılığın sebebi ne olabilir?

Öğrencilerden gelen yanıtları dinleyen öğretmen, tartışma ortamı kurduğu sınıfta öğrencilerinin konu özeti yapmalarını ister.

Değerlendirme basamağı için yüz yüze öğrenme ortamında öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (YY_ÇK_01) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtılmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır. Ters yüz öğrenme ortamında da öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (TY_ÇK_01) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtılmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır. Çevrim içi öğrenme ortamında ise öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıdını (Çİ_ÇK_01) ekran paylaşımı yaparak öğrencileriyle paylaşır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Öğrenciler soruların cevaplarını A4 kâğıdına yazar ve bu kâğıdın fotoğrafını çekip çevrim içi platformdaki mesajlar bölümünden öğretmene gönderir. Daha sonra çevrim içi platformda tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.

Tüm gruplarda çalışmaların tamamlanmasıyla birlikte son test uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Çevrim içi grup için 14 Mart 2022, yüz yüze ve ters yüz grupları için 25 Mart 2022 tarihinde sınıf ortamında son testler uygulanmıştır. Beceri temelli fen bilimleri

başarı testinin uygulanması için 35 dakika, fen eğitiminde motivasyon ölçeğinin uygulanması için 15 dakika, eleştirel düşünme eğilimi ölçeğinin uygulanması için 15 dakika ve kişilerarası yeterlik ölçeğinin uygulanması için 35 dakika süre verilmiş olup tüm nicel verilerin toplanmasında geçen süre 3 ders saati (35 dakika x 3) şeklinde olmuştur.

Verilerin İşlenmesi ve Çözülmesi

Yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğretim ortamı olmak üzere üç farklı öğrenme ortamında 5 E yapılandırmacı yaklaşım modeli temel alınarak işlenen fen bilimleri derslerinin etkililiği üzerinde durulan bu araştırmada, nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığı "Karma Yöntem" tercih edilmiştir. Bu kapsamda araştırma sürecinde nicel ile nitel veriler birlikte toplanmıştır. Toplanan nicel verilerin analizinde araştırma sorularına yanıt vermek amacıyla hangi istatistiksel tekniklerin yapılacağına karar vermek amacıyla öncelikle kayıp değerler incelenmiştir. Veri setinde kayıp değerlerin olmadığı görülmüştür. Bu kapsamda araştırmanın nicel verilerinin analizinde betimsel istatistik yöntemleri kullanılmıştır. Nitel verilerin analizinde ise betimsel ve içerik analizi yöntemleri kullanılmıştır.

Araştırmanın nicel bölümü kapsamında uygulama öncesi ve uygulama sonrasında öğrencilerden toplanan verileri analiz etmek için IBM SPSS 25 yazılımından yararlanılmıştır. Büyüköztürk'e (2007) göre, ilişkili ölçüm setlerine ait ortalama puanların birbirine göre anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla ilişkili örneklem için t-testi kullanılması gerekmektedir. Bu kapsamda, öğrencilerin beceri temelli fen bilimleri başarı testinden ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonları, eleştirel düşünme eğilimleri, kişilerarası yeterlik düzeyleri ölçeklerinden aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın oluşup oluşmadığının belirlenmesi amacıyla ilişkili örneklem için t-testi kullanılmasının uygun olacağı düşünülmüştür. İlişkili örneklem için t-testinin kullanılması için birtakım varsayımların karşılanması gereklidir. Araştırma sorularına yanıt vermek için, hangi istatistiksel tekniklerin yapılacağına karar vermek amacıyla öncelikle verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. İlk olarak verilerin normal

dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi için basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılmıştır. Daha sonra, normallik testi ile puanların normallik varsayımına uyup uymadığı kontrol edilmiştir. Çalışma grubunda yer alan kişilerin sayısı 30'dan küçük olduğu durumlarda Shapiro-Wilk testi sonuçlarının dikkate alınması önerildiğinden (Tabachnich ve Fidell, 2015) normallik hakkında karar vermek amacıyla Shapiro-Wilk testi sonuçları dikkate alınmıştır. Ardından verilerin nasıl dağıldığını görmek için histogram grafikleri çıkarılmıştır. Analizler sonucunda normal dağılım gösteren veriler için parametrik testler ilişkili örneklemeler için t-testi, normal dağılım göstermeyen veriler için ise ilişkili ölçümler için Wilcoxon İşaretili Sıralar testi kullanılmıştır. Farklı gruplara ait normal dağılım gösteren veriler için ANCOVA'ya bakılmış, regresyon eğimleri eşit ise ANCOVA'dan devam edilerek Bonferroni Post Hoc testi ile hangi gruplar arasında anlamlı farkın olduğu bulunmuştur. Normal dağılım göstermeyen veriler için ise Kruskal Wallis H testi uygulanmış ve ardından İkili Mann Whitney U testi ile hangi gruplar arasında anlamlı farkın olduğu bulunmuştur.

Araştırmanın nitel verileri yarı yapılandırılmış görüşme, gözlem ve doküman analizi (çalışma kâğıtları) teknikleri kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmanın nitel bölümü kapsamında elde edilen verilerin analizinde betimsel ve içerik analizi yöntemleri kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek'e (2008) göre betimsel analizde elde edilen veriler önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Betimsel analizde, bireylerin görüşlerini yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara yer verilir. İçerik analizindeki temel amaç ise toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Öncelikle toplanan verilerin önce kodlanması, daha sonra ortaya çıkan kodlara göre mantıklı bir biçimde düzenlenmesi ve buna göre veriyi açıklayan temaların belirlenmesi gerekmektedir. İçerik analizinde, birbirine benzeyen veriler belirli kodlar, alt kategoriler, kategoriler ve temalar çerçevesinde bir araya getirilerek düzenlenip yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Öğrenciler ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen ses kayıtları öncelikle yazıya çevrilerek Microsoft Word programına kaydedilmiştir. 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli esas alınarak işlenen fen bilimleri derslerini yüz yüze ortamda gören 5

öğrenci, ters yüz ortamda gören 7 öğrenci ve çevrim içi ortamda gören 5 öğrenci olmak üzere toplam 17 öğrenci ile görüşme sağlanmıştır. 17 öğrenci ile yapılan görüşmelerin yazıya dökülmesi ile 10 bin 324 kelimededen oluşan 42 sayfalık bir doküman elde edilmiştir. Görüşmeler okulun kütüphanesinde yapılmış ve her bir görüşme yaklaşık olarak 15-20 dakika kadar sürmüştür.

Araştırma kapsamında yapılan görüşmelerden elde edilen metinler tümevarımsal bir yaklaşım izlenerek betimsel ve içerik analizine tabi tutulmuştur. Verilerin analizinde MAXQDA 2020 yazılımından yararlanılmıştır. Araştırma kapsamında araştırmacı ve bir başka uzman (Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı) birbirlerinden bağımsız kodlama yapmışlardır. Daha sonra bu kodlamalardan 46 tema, 26 alt tema ve 44 kod ortaya çıkmış ve bunlarla ilgili 521 kodlama yapılmıştır. Tutarlılığı hesaplamak amacıyla aşağıdaki eşitlik kullanılmıştır:

$$Tutarlılık = \frac{Uzlaşma\ sayısı}{Toplam\ kodlama} \times 100$$

Toplam 478 koda uzlaşma sağlanmıştır. Eşitlikte yerine konulduğunda $(478/521) \times 100 = \%91.75$ 'lik bir uzlaşma sağlanmıştır. Araştırmada kodlama tutarlılığının yüksek olduğu ifade edilebilir. Uzlaşılamayan 43 kod tekrar değerlendirilmiş ve uzlaşma sağlanmıştır.

Etik, Araştırmanın İç ve Dış Geçerliliği

Araştırmanın amacına yönelik bu çalışmada 7. sınıf kademesindeki ortaokul öğrencileri ile çalışılmıştır. Uygulama öncesinde öncelikle Hacettepe Üniversitesi Etik Kurul Komisyonu'ndan gerekli izinler alınmıştır. Öğrencilere eğitim sistemi içerisinde ders ve not veren kişilerin, araştırmacı sıfatıyla aynı öğrenciler üzerinde araştırma yürütmesi erk ilişkisi nedeniyle gönüllülük esasına aykırı bir durumdur. Bu sebeple gönüllü katılım ilkesini tehdit eden bu erk ilişkisinin ortadan kalkması için öğrencilerin ilgili konuya ait yapılacak test ve ölçeklerden aldıkları notların karnelerine işlenmeyeceği ve bu kapsamda not durumundan

muaf olacakları konusunda öğrenciler uygulama öncesinde bilgilendirilmiştir. Bu durum ile birlikte uygulama öncesinde araştırmanın amacı, içeriği, ne tür veriler toplanacağı ve toplanan verilerin nerelerde ne amaçla kullanılacağına dair açıklamaların yer aldığı Gönüllü Katılımcı Onam Formu ile öğrencilerin onayı alınmıştır. Aynı zamanda çalışma grubu 18 yaş altı katılımcılardan oluştuğu için, öğrencilerin velilerinden de Veli Onam Formu ile velilerin onayı alınmıştır. Ayrıca tüm grupların eşit süre olacak şekilde ders almaları planlanmıştır. Bu durumda farklı öğrenme ortamlarında yer almalarına rağmen eşit ders saatine sahip olmaları sağlanmıştır. Bunların yanı sıra, görüşme yapılan öğrencilerin isimleri etik kurallara uygun olarak kodlar kullanılarak rapor edilmiştir. Nicel ve nitel araştırmaların içeriği birbirinden farklı olduğu için araştırmanın iç ve dış geçerliliğine nicel ve nitel boyutlarda detaylı olarak ayrı ayrı ele alınmıştır. Ek olarak araştırmacı rolü ve niteliği başlığına da yer verilmiştir.

Araştırmanın İç Geçerliliği

Nicel Kısımın İç Geçerliliği. Nicel araştırmalarda iç geçerlik, bağımlı değişken üzerinde gözlenen değişmelerin, bağımsız değişkenle açıklanabilirlik derecesidir. Bir başka deyişle nicel araştırmalarda iç geçerlik, bağımlı değişken üzerinde oluşan değişmelerin ne derece bağımsız değişkenden kaynaklandığıdır. Deneysel çalışmalarda araştırmanın iç geçerliliğini etkileyen bazı faktörler vardır. Fraenel, Wallen ve Hyun'a (2012) göre bu faktörler; araştırmada kullanılan veri toplama araçları, katılımcıların özellikleri, geçmişi, olgunlaşması ve tutumu, ön test, beklenti ve uygulamayı yapan araştırmacının etkileri ve bunlarla birlikte katılımcı kaybindan kaynaklanan birtakım sıkıntılar olarak belirtilmiştir. Bu faktörler dikkate alınmış olup yapılan bu araştırmanın nicel boyutunda iç geçerliliğin derecesini arttırmak ve güçlendirmek için birtakım çalışmalar yapılmıştır. Araştırmada daha önce geçerliliği ve güvenilirliği saptanmış dört farklı nicel veri toplama aracı tercih edilmiş ve ön test son test olarak kullanılmıştır. Öğrencilerin özellikleri detaylı bir biçimde "Çalışma Grubu" bölümünde açıklanmıştır. Bununla birlikte ön test ve son test uygulamaları arasında çevrim içi eğitim grubu için 4 hafta, ters yüz ve yüz yüze eğitim grupları için de 6 hafta

bulunmakta olup çalışmanın uzunluğu göz önüne alındığında öğrencilerin olgunlaşma etkisi ile bireylerin test ve ölçek puanlarının yükselmediği şeklinde yorum yapılabilir. Planlanan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamaları kapsamında yapılan uygulamalar, öğrencilerin kendilerini iyi ve değerli hissetmelerini sağlamıştır. Böylelikle derse daha çok katılmalarına ve bir takım sorumluluk almalarına sebep olmuştur. Bu durum uygulamaların doğası gereği beklenen ve istenen bir durum olduğu için “Hawthorne Etkisi” olarak iç geçerliliği tehdit edebilecek bir unsur değildir. Öğrencilerde ortaya çıkması muhtemel olan beklentilerin oluşmasını önlemek amacıyla, yapılan bu araştırmanın öncesinde çalışmada kullanılan ölçme araçları ve bunların uygulanma sebepleri hakkında tüm gruplara bilgi verilmiştir. Araştırma kapsamında planlanan uygulamalar araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı uygulama öncesinde 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğrenme yöntemi ile ilgili dersler ve çeşitli eğitimler almış, bununla ilgili uygulamalarını da gerçekleştirmiştir. Örneklem büyüklüğünün deneysel çalışmalar için belirtilen $n > 30$ olduğu için olası denek kaybını önlemek amacıyla 20 kişilik sınıflardan oluşan 3 ayrı kademe ile toplamda 60 öğrencinin bu uygulamalardan yararlanması sağlanmıştır.

Nitel Kısımın İç Geçerliliği. Nitel araştırmalarda iç geçerlik çok önemli bir boyuttur (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Miles ve Huberman (1994), araştırma sonucu elde edilen bulguların ve sonuçların doğruluğunu konu edinen iç geçerliğe ilişkin sorulması gereken bazı sorular belirlemişlerdir. Nitel araştırmalarda iç geçerliğin sağlanabilmesi için araştırmacının bahsi geçen sorulara yeterli bir biçimde yanıt verebilmesi ve buna yönelik önlemleri araştırma sürecinde alması gerekmektedir. Bu kapsamda iç geçerliği sağlamak amacıyla “Nitel Araştırmalarda İç Geçerlik Kontrol Listesi” hazırlanmıştır. Nitel araştırmalarda iç geçerlik kavramının yanında inandırıcılık ve tutarlılık kavramları da kullanılmaktadır. Merriam’a (2009) göre inandırıcılık, araştırma sonuçlarının dış dünyadaki gerçeğe uyup uymadığı durumdur. Araştırmanın nitel boyutunda inandırıcılığı ve tutarlılığı yani bir başka deyişle iç geçerliği sağlamak amacıyla çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, doküman incelemesi ve gözlemler ile birden fazla veri toplama

aracı kullanılarak bir bulgu ile ilgili birbirleriyle çelişmeyen aynı veya benzer fikirleri ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Aynı zamanda karma yöntem araştırması olarak yürütülen bu çalışmada nicel ve nitel kuramların çeşitlendirilmesi ile çalışmanın iç geçerliğinin güçlendirilmesi sağlanmıştır. Çeşitleme yöntemi kullanılarak nicel ve nitel veri toplama araçlarından elde edilen bulguların birleştirilmesi, karşılaştırılması ve birbirleri ile bağlantı kurulması sağlanmıştır. Böylelikle araştırmada elde edilen analizlerin daha zengin ve ayrıntılı halde olması sağlanmıştır. Ayrıca araştırmacıların çeşitlendirilmesine de dikkat edilmiş, toplanan nitel verilerin analiz aşamasında veriler araştırmacı dışında da alanında uzman kişiler tarafından analiz edilerek araştırmanın iç geçerliğinin güçlendirilmesi çalışması gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı, yürütülen çalışma boyunca nesnel bir tutum sergileyerek, verileri elde etme sürecinde taraflı davranışlardan kaçınmıştır. Nitel araştırmalarda uzun etkileşim süresi de iç geçerliği artırmaktadır. Araştırmanın bütün süreci araştırmacı tarafından öğrencilerle bir arada olacak şekilde yürütülmüştür. Araştırma toplam 24 ders saatlik bir süreçte gerçekleştiği için öğrenciler ile uzun süreli bir etkileşim sağlanmıştır.

Araştırmanın Dış Geçerliği

Nicel Kısımın Dış Geçerliği. Araştırma sonuçlarının evrene genellenebilir olması o araştırmanın dış geçerliği ile ilişkili bir durumdur. Deneysel çalışmalarda araştırmanın iç geçerliğini etkileyen birtakım faktörler olduğu gibi dış geçerliğini de tehdit eden bazı faktörler vardır. Fraenel, Wallen ve Hyun'a (2012) göre bu faktörler; örneklem, beklenti ve ön test deneysel etkileşimin etkisi gibi sıralanabilir. Yapılan bu araştırma 7. sınıf kademesinde öğrenim gören 60 öğrenci ile yürütülmüştür. Fen bilimleri dersi kapsamında 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamaları ile dersler işlenmiştir. Bu kapsamda öğrencilere onların beklentilerinden kaynaklanabilecek olası dış tehditlerin oluşmasını önlemek amacıyla gerçekleştirilen uygulamaların deneysel bir araştırmanın parçası olduğu belirtilmemiştir. Araştırma kapsamında kullanılan ölçme araçları ön test ve

son test olarak uygulanmıştır. Bu bağlamda ölçme araçlarının öğrencilere ön test olarak uygulanmamasından kaynaklı oluşabilecek olası tehditlerin önlenmesi sağlanmıştır.

Nitel Kısımın Dış Geçerliliği. Nitel araştırmalarda iç geçerlilik, çalışma sürecinde elde edilen sonuçların benzer durumlara ve ortamlara aktarılabilirliği olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak Yıldırım ve Şimşek'e (2013) göre nicel araştırmalarda olduğu gibi nitel araştırmalarda da araştırma sonuçları bir dereceye kadar benzer durumlara ve ortamlara genellenebilmektedir. Nicel araştırmalarda bu genellemeler ilkeler ve kurallar biçiminde doğrudan olabilirken, nitel araştırmalarda deneyimler ve örnekler ile dolaylı yoldan yapılabilir. Böylelikle analitik bir genelleme yapılmış olur. Ancak nitel araştırmalarda deneylerin gerçekleştiği ortamın tekrar oluşturulmasının güç ve araştırma sonuçlarının yoruma açık olmasından dolayı, nitel araştırmalarda dış geçerliliği tam olarak elde etmek zordur. Bu kapsamda Yıldırım ve Şimşek'e (2013) göre araştırmacının nitel kısmının dış geçerliliğinin daha güçlü olabilmesi için veri analizinde ayrıntılı betimlemeler ve doğrudan alıntılara yer verilebilir. Bu kapsamda, araştırmacının nitel kısmında dış geçerliliği sağlamak ve güçlendirmek amacıyla araştırmacının bulgular bölümünde doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Aynı zamanda çalışmanın yürütüldüğü tüm gruplarda yer alan öğrencilerin özellikleri ayrıntılı bir biçimde tarif edilmiştir. Miles ve Huberman (1994), araştırma sonucu elde edilen bulguların ve sonuçların doğruluğunu konu edinen dış geçerliğe ilişkin sorulması gereken bazı sorular belirlemişlerdir. Nitel araştırmalarda dış geçerliliğin sağlanabilmesi için araştırmacının bahsi geçen sorulara yeterli bir biçimde yanıt verebilmesi ve buna yönelik önlemleri araştırma sürecinde alması gerekmektedir. Bu kapsamda dış geçerliliği sağlamak amacıyla "Nitel Araştırmalarda Dış Geçerlilik Kontrol Listesi" hazırlanmıştır. Kontrol listesi hazırlamada uzman görüşü ve dönütlerinden yararlanılmıştır. Bunlarla birlikte çalışmada elde edilen nitel verilerin kodlanmasına ait güvenilirliğin belirlenebilmesi için alanında uzman kişilere gönderilerek verilerin kodlaması istenmiştir. Kodlamaları yapan uzmanlar arası uyumu hesaplayabilmek için Miles ve Huberman'ın (1994) [Görüş birliği / (Görüş birliği + Görüş ayrılığı) x 100] formülü kullanılmıştır. Kodlayıcıların yüzde uyumu % 91.75 olarak

hesaplanmıştır. Bu değerin % 70'in üzerinde olması kodlamanın güvenilir olduğu şeklinde yorumlanabilir (Miles ve Huberman, 2002).

Araştırmacının Rolü ve Niteliği

Araştırmacı, doktora eğitimi sırasında European Schoolnet, Amgen Teach, Erasmus+ Project Based Learning in Classroom: Setup, İntegration and Reflection, Empowering Student Learning, Eye Tracking, Future Problem Solving, Dijital Dönüşüm Sürecinde Öğretmenlerin Teknopedagojik Yeterlikleri, Tasarım Odaklı Düşünme, STEM Makers, Öğretmenlik Sanattır, Eğitimde Dönüşüm, Eğitim ve Sürdürülebilir Büyüme, Değerlendirmeyi Değerlendirme, Çevrim İçi Ölçme ve Değerlendirme, Dijital Öğretim Süreçlerinin Yönetimi, Eleştirel Düşünme ve Sorun Çözme Becerileri Eğitimi ve Beyin Tabanlı Öğrenme gibi çok sayıda eğitimlere, çalıştaylara, etkinlik ve panellere katılarak mesleki bilgi, beceri ve deneyimini arttırmıştır. Bunun yanı sıra doktora eğitimi sırasında Fen Bilimleri Program Geliştirme, Fen Eğitiminde İnformal Öğrenme Ortamları, Fen Bilimleri Eğitiminde Öğretim Yöntemleri ve Uygulamaları, Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim, Bilim Felsefesi, Ulusal ve Küresel Fen Eğitimi Politikaları, Eğitimde Veri Analizi Yöntemleri, Fen Bilimleri Eğitiminde Nitel Araştırmalar derslerini almıştır. SPSS Nicel Veri Analiz Programı, NVivo Nitel Analiz Programı ve Endnote Programı konusunda çalıştaylara katılarak çalışmayı planladığı araştırma yöntemi, veri toplama süreci ve teknikleri ile birlikte veri analizi konusunda bilgi ve deneyimler elde etmiştir. Araştırmacı, ulusal konferanslara sözlü bildiri sunarak katılmış ve yaptığı çalışmalarını hakemli dergilere hazırlayarak makale yayımı gerçekleştirmiştir. Araştırmacının mesleki deneyimi 10 yıllık tecrübeye sahiptir. Çalıştığı özel okul yenilikçi öğrenme modelleri ile öncü uygulamalara sahip ve 9 tip mizacın benimsendiği okuldur. Bu kapsamda öğretmenlerine çok sayıda eğitim ve çalıştay imkânı sunan bu okulda araştırmacı, 9 Tip Mizaç Modeli, Vitamin Öğretmen, Bilişim Garajı, Minecraft Education, Yeterlik Temelli Soru Yazma Süreçleri ve Ödevlendirme, Çocuklarımızın Bütüncül Sağlığını Korumak, Avuçlarımızdaki Gelecek: Çocuklarımız, Çocuklar Ne İster?, Hayatımız Sınav, İş'te Sen Gelecekte Sen, Keşf-i Alem, İletişim ve

Medya Okuryazarlığı, Güvenli İnternet Kullanımı ve Teknoloji Bağımlılığı, Soru Yazma Eğitimleri gibi birçok eğitim ve çalışmaya katılarak mesleki gelişimini sürdürmeye devam etmektedir. Araştırmacı özel okulda yapmış olduğu öğretmenlik mesleğinin yanında aynı zamanda 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı eğitsel konu anlatım ve soru çözüm video içeriklerine sahip dijital bir eğitim platformunda da çalışmaktadır. Çevrim içi eğitsel konu anlatım videoları çekiminde de kendi ve alanında uzman ekip arkadaşlarının tecrübelerinden yararlanmışır. Araştırmacının bugüne kadar yaptığı ve halen devam eden çalışmaları 5E yapılandırmacı yaklaşıma dayalı uygulamalar yapma, dijital platformda eğitsel konu anlatım ve soru çözümü video içerikleri hazırlama, nicel, nitel ve karma yöntem araştırmalarını yürütme konusunda belirli bir deneyim kazanmasına yardımcı olmuştur.

Bölüm 4

Bulgular, Yorumlar ve Tartışma

Bu araştırmada, fen bilimleri dersi kapsamında 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının üç farklı öğrenme ortamındaki öğrenciler üzerindeki etkililiği incelenmiştir. Çalışmanın amaçları yapılan uygulamaların hem öğrencilerin bilişsel süreç becerilerini (hatırlama, anlama, çözümlenme, değerlendirme, yaratma) ve öğrencilerin bilişsel süreç becerilerini içeren beceri temelli fen bilimleri başarısını, fen öğrenimine yönelik motivasyonlarını, kişilerarası yeterliklerini ve eleştirel düşünme eğilimlerini ne derece geliştirdiğini, hem de öğrencilerin hazırlanan öğretim uygulamaları hakkındaki görüşlerini belirlemektir. Bu nedenle karma yöntem araştırması olarak yürütülen bu çalışmada nicel ve nitel veriler birlikte toplanmış ve elde edilen sonuçlar birlikte yorumlanmıştır. Bu bölümde toplanan verilerin analizi ile elde edilen bulgular alt problem sırasına göre sunulmuştur.

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın birinci alt problemi “Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli fen bilimleri başarı düzeyleri üzerine etkisi nedir?” şeklinde belirlenmiştir. Birinci alt problem dört soru ile detaylandırılmıştır.

- a. Yüz yüze öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli sorular kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- b. Ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli sorular kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

- c. Çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli sorular kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- d. Öğrencilerin beceri temelli sorular kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarına göre anlamlı düzeyde farklılık göstermekte midir?

Farklı Öğrenme Ortamlarında Gerçekleştirilen 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeline Dayalı Öğretim Uygulamalarının Öğrencilerin Bilişsel Süreç Becerileri Temelli Fen Bilimleri Başarı Düzeyleri Üzerine Etkisine İlişkin Nicel Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemine yanıt aramak için beceri temelli fen bilimleri başarı testi kullanılmıştır. Elde edilen verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını belirlemek amacıyla basıklık-çarpıklık katsayıları, histogram grafikleri ve Shapiro-Wilk. testi ile normallik varsayımına uygun olup olmadığı belirlenmiştir.

a. Yüz Yüze Eğitim Öğrenme Ortamında Yer Alan Öğrencilerin Bilişsel Süreç Becerileri Temelli Sorular Kapsamında Ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, Son Test Puanları Arasında Anlamlı Düzeyde Farklılık Olup Olmadığına İlişkin Nicel Bulgular. Yüz yüze eğitim grubundaki öğrenciler için beceri temelli fen bilimleri başarı testi ön test ve son test puanlarının betimsel istatistik bulguları Tablo 24'te sunulmuştur.

Tablo 24

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları

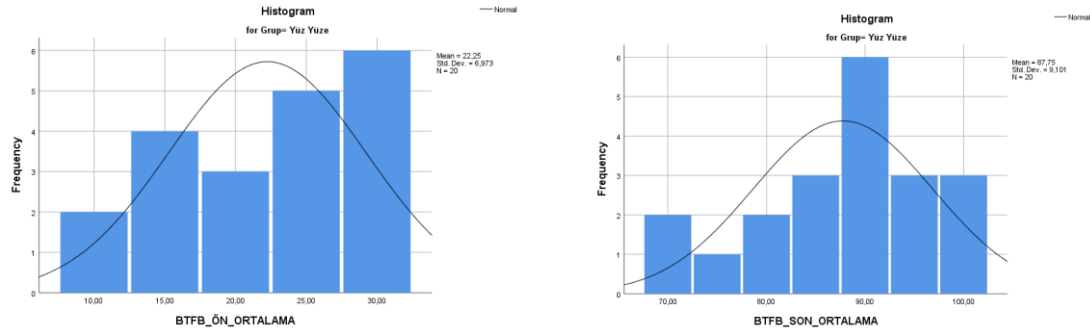
Ölçek/Ölçüm	n	\bar{x}	S	Median	Minimum	Maksimum	Shapiro-Wilk	p	Çarpıklık	Basıklık
BTFB Ön	20	22.2	6.97	25	10	30	.877	.016	-.40	-1.15
BTFB Son	20	87.7	9.10	90	70	100	.922	.110	-.58	-.29
Test	5									

BTFB: Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi

Tablo 24 incelendiğinde beceri temelli fen bilimleri başarı testi ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. Çarpıklık ve basıklık katsayısı (+2, -2) sınırları içerisinde kalıyorsa, puanların normal dağılımdan önemli bir sapma göstermediği yorumu yapılabilir (Kline, 2000). Ayrıca verilerin nasıl dağıldığını görmek için histogram grafikleri çıkarılmış olup Şekil 5'te sunulmuştur.

Şekil 5

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Şekil 5'te sunulan ön test ve son test dağılımlarına ait histogram grafikleri incelendiğinde puanların normal dağıldığı görülmektedir.

Beceri temelli fen bilimleri başarı testi ön test ve son test puanlarının analiz sonuçlarına göre ölçümlerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu doğrultuda ön test ve son test arasında farkın incelenebilmesi için parametrik testlerden ilişkili örneklem için t-testinin yapılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Yüz yüze eğitim grubuna ait beceri temelli fen bilimleri başarı testi ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılmasının yer aldığı ilişkili örneklem t-testi için sonuç Tablo 25'te sunulmuştur.

Tablo 25

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçek	Ölçüm	n	\bar{X}	S	Sd	t	p
BTFB	Ön test	20	22.25	6.97	19	-35.481	.000
	Son test	20	87.75	9.10			

BTFB: Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi

Tablo 25 incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesi beceri temelli fen bilimleri başarı testine ait puan ortalaması 100 üzerinden 22.25 iken, yapılan uygulama sonrasında 87.75 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -35.481$, $p < .05$. Bu sonuç, yüz yüze eğitim ortamında 6 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının, öğrencilerin beceri temelli fen bilimleri başarılarını anlamlı derecede geliştirdiğini gösterir niteliktedir.

Yüz yüze eğitim grubuna ait beceri temelli fen bilimleri başarı testi maddelerine ait ön test ve son test puanlarının frekans ve yüzde değerleri Tablo 26'da verilmiştir.

Tablo 26

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Maddelerine Ait Ön Test ve Son Test Puanlarının Frekans ve Yüzde Değerleri

Alt Boyut	Ön Test/ Cevaplar			n	%	Son Test/ Cevaplar			
	Madde					Madde			
Anlama	1					1			
		0	4	20.0			0	4	20.0
		1	16	80.0			1	16	80.0
Çözümleme	2					2			
		0	15	75.0			0	3	15.0
		1	5	25.0			1	17	85.0
Hatırlama	3					3			
		0	11	55.0			0	1	5.0
		1	9	45.0			1	19	95.0
Anlama	4					4			

		0	13	65.0		0	5	25.0
		1	7	35.0		1	15	75.0
Uygulama	5				5			
		0	12	60.0		0	1	5.0
		1	8	40.0		1	19	95.0
Anlama	6				6			
		0	9	45.0		0	4	20.0
		1	11	55.0		1	16	80.0
Anlama	7				7			
		0	16	80.0		0	3	15.0
		1	4	20.0		1	17	85.0
Anlama	8				8			
		0	17	85.0		0	2	10.0
		1	3	15.0		1	18	90.0
Değerlendirme	9				9			
		0	19	95.0		0	2	10.0
		1	1	5.0		1	18	90.0
Anlama	10				10			
		0	16	80.0		0	1	5.0
		1	4	20.0		1	19	95.0
Uygulama	11				11			
		0	16	80.0		0	2	10.0
		1	4	20.0		1	18	90.0
Anlama	12				12			
		0	20	100.0		0	2	10.0
		1	0	0		1	18	90.0
Anlama	13				13			
		0	18	90.0		0	4	20.0
		1	2	10.0		1	16	80.0
Uygulama	14				14			
		0	20	100.0		0	2	10.0
		1	0	0		1	18	90.0
Anlama	15				15			
		0	16	80.0		0	2	10.0
		1	4	20.0		1	18	90.0
Uygulama	16				16			
		0	19	95.0		0	3	15.0
		1	1	5.0		1	17	85.0

Anlama	17				17			
		0	12	60.0		0	3	15.0
		1	8	40.0		1	17	85.0
Anlama	18				18			
		0	19	95.0		0	1	5.0
		1	1	5.0		1	19	95.0
Uygulama	19				19			
		0	20	100.0		0	2	10.0
		1	0	0		1	18	90.0
Uygulama	20				20			
		0	19	95.0		0	2	10.0
		1	1	5.0		1	18	90.0

0: Yanlış, 1: Doğru

Tablo 26 incelendiğinde beceri temelli fen bilimleri başarı testinin “Hatırlama” alt boyutunu ölçen 3. maddesine ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %55’inin yanlış ve %45’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5’inin yanlış ve %95’inin doğru yanıtladığı görülmektedir.

“Anlama” alt boyutunu ölçen 1. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %20’sinin yanlış ve %80’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %20’sinin yanlış ve %80’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 4. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %65’inin yanlış ve %35’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %25’inin yanlış ve %75’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 6. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %45’inin yanlış ve %55’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %20’sinin yanlış ve %80’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 7. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80’inin yanlış ve %20’sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %15’inin yanlış ve %85’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 8. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %85’inin yanlış ve %15’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10’unun yanlış ve %90’ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 10. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80’inin yanlış ve %20’sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına

bakıldığında %5'inin yanlış ve %95'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 12. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %100'ünün yanlış yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10'unun yanlış ve %90'ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 13. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %90'ının yanlış ve %10'unun doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %20'sinin yanlış ve %80'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 15. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10'unun yanlış ve %90'ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 17. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %60'ının yanlış ve %40'ının doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %15'inin yanlış ve %85'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 18. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5'inin yanlış ve %95'inin doğru yanıtladığı görülmektedir.

“Uygulama” alt boyutunu ölçen 5. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %60'ının yanlış ve %40'ının doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5'inin yanlış ve %95'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 11. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10'unun yanlış ve %90'ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 14. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %100'ünün yanlış yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10'unun yanlış ve %90'ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 16. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %15'inin yanlış ve %85'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 19. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %100'ünün yanlış yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10'unun yanlış ve %90'ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 20. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin

%95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10'unun yanlış ve %90'ının doğru yanıtladığı görülmektedir.

“Çözümleme” alt boyutunu ölçen 2. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %75'inin yanlış ve %25'inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %15'inin yanlış ve %85'inin doğru yanıtladığı görülmektedir.

“Değerlendirme” alt boyutunu ölçen 9. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10'unun yanlış ve %90'ının doğru yanıtladığı görülmektedir.

b. Ters Yüz Öğrenme Ortamında Yer Alan Öğrencilerin Bilişsel Süreç Becerileri Temelli Sorular Kapsamında Ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, Son Test Puanları Arasında Anlamlı Düzeyde Farklılık Olup Olmadığına İlişkin Nicel Bulgular. Ters yüz eğitim grubundaki öğrenciler için beceri temelli fen bilimleri başarı testi ön test ve son test puanlarının betimsel istatistik bulguları Tablo 27'de sunulmuştur.

Tablo 27

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları

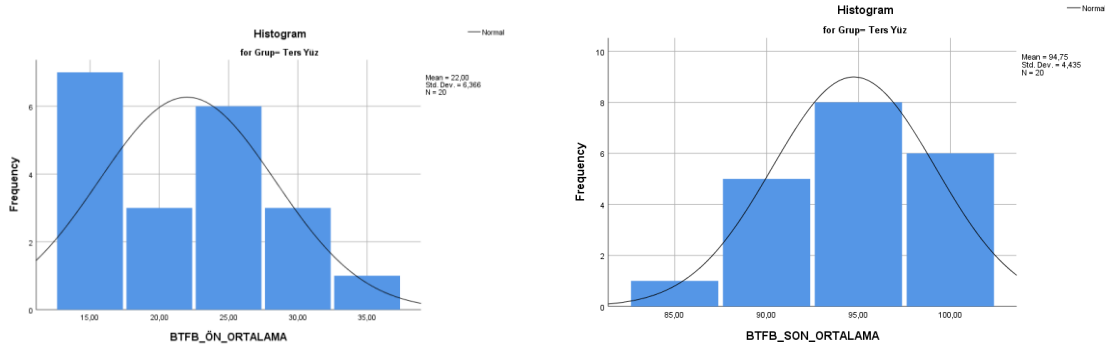
Ölçek/Ölçüm	n	\bar{x}	S	Median	Minimum	Maksimum	Shapiro-Wilk	p	Çarpıklık	Basıklık
BTFB Ön	20	22	6.37	22.50	15	35	.873	.013	.33	-.98
BTFB Son	20	94.75	4.44	95	85	100	.865	.010	-.40	-.53

BTFB: Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi

Tablo 27 incelendiğinde beceri temelli fen bilimleri başarı testi ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. Ayrıca verilerin nasıl dağıldığını görmek için histogram grafikleri çıkarılmış olup Şekil 6'da sunulmuştur.

Şekil 6

Ters Yüz Eğitim Programına Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Şekil 6'da sunulan ön test ve son test dağılımlarına ait histogram grafikleri incelendiğinde puanların normal dağıldığı görülmektedir.

Beceri temelli fen bilimleri başarı testi ön test ve son test puanlarının analiz sonuçlarına göre ölçümlerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu doğrultuda ön test ve son test arasında farkın incelenebilmesi için parametrik testlerden ilişkili örneklem için t-testinin yapılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Ters yüz eğitim grubuna ait beceri temelli fen bilimleri başarı testi ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılmasının yer aldığı ilişkili örneklem t-testi için sonuç Tablo 28'de sunulmuştur.

Tablo 28

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçek	Ölçüm	n	\bar{X}	S	Sd	t	p
BTFB	Ön test	20	22.00	6.37	19	-46.660	.000
	Son test	20	94.75	4.44			

BTFB: Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi

Tablo 28 incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesi beceri temelli fen bilimleri başarı testine ait puan ortalaması 100 üzerinden 22 iken, yapılan uygulama sonrasında 94.75 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -46.660$, $p < .05$. Bu sonuç, ters yüz eğitim ortamında 6 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim

uygulamalarının öğrencilerin beceri temelli fen bilimleri başarılarını anlamlı derecede geliştirdiğini gösterir niteliktedir.

Ters yüz eğitim grubuna ait beceri temelli fen bilimleri başarı testi maddelerine ait ön test ve son test puanlarının frekans ve yüzde değerleri Tablo 29'da verilmiştir.

Tablo 29

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Maddelerine Ait Ön Test ve Son Test Puanlarının Frekans ve Yüzde Değerleri

Alt Boyut	Ön Test/ Madde	Cevaplar	n	%	Son Test/ Madde	Cevaplar	n	%
Anlama	1	0	4	20.0	1	0	0	0
		1	16	80.0		1	20	100.
							0	
Çözümleme	2	0	16	80.0	2	0	3	15.0
		1	4	20.0		1	17	85.0
Hatırlama	3	0	10	50.0	3	0	2	10.0
		1	10	50.0		1	18	90.0
Anlama	4	0	14	70.0	4	0	2	10.0
		1	6	30.0		1	18	90.0
Uygulama	5	0	12	60.0	5	0	0	0
		1	8	40.0		1	20	100.
							0	
Anlama	6	0	9	45.0	6	0	1	5.0
		1	11	55.0		1	19	95.0
Anlama	7	0	14	70.0	7	0	2	10.0
		1	6	30.0		1	18	90.0
Anlama	8	0	17	85.0	8	0	2	10.0

		1	3	15.0		1	18	90.0
Değerlendirme	9				9			
		0	19	95.0		0	0	0
		1	1	5.0		1	20	100.
								0
Anlama	10				10			
		0	17	85.0		0	1	5.0
		1	3	15.0		1	19	95.0
Uygulama	11				11			
		0	16	80.0		0	2	10.0
		1	4	20.0		1	18	90.0
Anlama	12				12			
		0	20	100.		0	1	5.0
				0				
		1	0	0		1	19	95.0
Anlama	13				13			
		0	19	95.0		0	1	5.0
		1	1	5.0		1	19	95.0
Uygulama	14				14			
		0	20	100.		0	1	5.0
				0				
		1	0	0		1	19	95.0
Anlama	15				15			
		0	16	80.0		0	0	0.0
		1	4	20.0		1	20	100.
								0
Uygulama	16				16			
		0	19	95.0		0	1	5.0
		1	1	5.0		1	19	95.0
Anlama	17				17			
		0	12	60.0		0	0	0
		1	8	40.0		1	20	100.
								0
Anlama	18				18			
		0	19	95.0		0	1	5.0
		1	1	5.0		1	19	95.0
Uygulama	19				19			

		0	20	100.		0	0	0
				0				
		1	0	0		1	20	100.
								0
Uygulama	20			20				
		0	19	95.0		0	0	0
		1	1	5.0		1	20	100.
								0

0: Yanlış, 1: Doğru

Tablo 29 incelendiğinde beceri temelli fen bilimleri başarı testinin “Hatırlama” alt boyutunu ölçen 3. maddesine ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %50’sinin yanlış ve %50’sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10’unun yanlış ve %90’ının doğru yanıtladığı görülmektedir.

“Anlama” alt boyutunu ölçen 1. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %20’sinin yanlış ve %80’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %100’ünün doğru yanıtladığı görülmektedir. 4. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %70’inin yanlış ve %30’unun doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10’unun yanlış ve %90’ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 6. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %45’inin yanlış ve %55’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5’inin yanlış ve %95’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 7. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %70’inin yanlış ve %30’unun doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10’unun yanlış ve %90’ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 8. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %85’inin yanlış ve %15’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10’unun yanlış ve %90’ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 10. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %85’inin yanlış ve %15’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5’inin yanlış ve %95’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 12. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %100’ünün yanlış yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5’inin yanlış ve %95’inin

doğru yanıtladığı görölmektedir. 13. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görölürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5'inin yanlış ve %95'inin doğru yanıtladığı görölmektedir. 15. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görölürken, son test sonuçlarına bakıldığında %100'ünün doğru yanıtladığı görölmektedir. 17. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %60'ının yanlış ve %40'ının doğru yanıtladığı görölürken, son test sonuçlarına bakıldığında %100'ünün doğru yanıtladığı görölmektedir. 18. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görölürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5'inin yanlış ve %95'inin doğru yanıtladığı görölmektedir.

“Uygulama” alt boyutunu ölçen 5. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %60'ının yanlış ve %40'ının doğru yanıtladığı görölürken, son test sonuçlarına bakıldığında %100'ünün doğru yanıtladığı görölmektedir. 11. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görölürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10'unun yanlış ve %90'ının doğru yanıtladığı görölmektedir. 14. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %100'ünün yanlış yanıtladığı görölürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10'unun yanlış ve %90'ının doğru yanıtladığı görölmektedir. 16. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görölürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5'inin yanlış ve %95'inin doğru yanıtladığı görölmektedir. 19. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %100'ünün yanlış yanıtladığı görölürken, son test sonuçlarına bakıldığında %100'ünün doğru yanıtladığı görölmektedir. 20. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görölürken, son test sonuçlarına bakıldığında %100'ünün doğru yanıtladığı görölmektedir.

“Çözümleme” alt boyutunu ölçen 2. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80’inin yanlış ve %20’sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %15’inin yanlış ve %85’inin doğru yanıtladığı görülmektedir.

“Değerlendirme” alt boyutunu ölçen 9. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95’inin yanlış ve %5’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %100’ünün doğru yanıtladığı görülmektedir.

c. Çevrim İçi Öğrenme Ortamında Yer Alan Öğrencilerin Beceri Temelli Sorular Kapsamında Ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, Son Test Puanları Arasında Anlamlı Düzeyde Farklılık Olup Olmadığına İlişkin Nicel Bulgular. Çevrim içi eğitim grubundaki öğrenciler için beceri temelli fen bilimleri başarı testi ön test ve son test puanlarının betimsel istatistik bulguları Tablo 30’da sunulmuştur.

Tablo 30

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları

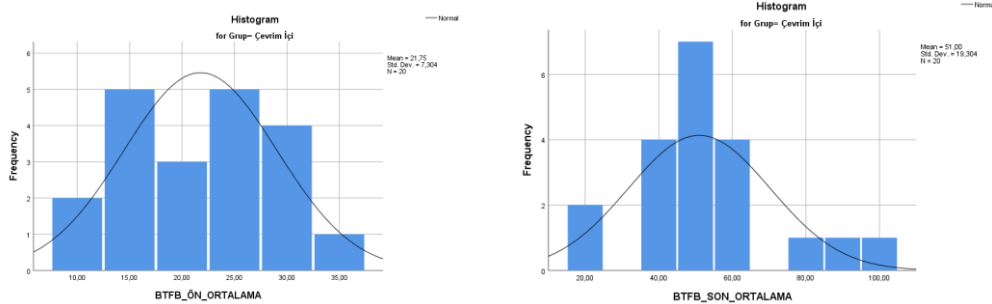
Ölçek/Ölçüm	n	\bar{x}	S	Median	Minimum	Maksimum	Shapiro-Wilk	p	Çarpıklık	Basıklık
BTFB Ön	20	21.75	7.30	22.50	10	35	.933	.173	-.01	-1.04
BTFB Son	20	51.00	19.30	50	20	95	.900	.041	.83	1.01

BTFB: Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi

Tablo 30 incelendiğinde beceri temelli fen bilimleri başarı testi ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. Ayrıca verilerin nasıl dağıldığını görmek için histogram grafikleri çıkarılmış olup Şekil 7’de sunulmuştur.

Şekil 7

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Şekil 7’de sunulan ön test ve son test dağılımlarına ait histogram grafikleri incelendiğinde puanların normal dağıldığı görülmektedir.

Beceri temelli fen bilimleri başarı testi ön test ve son test puanlarının analiz sonuçlarına göre ölçümlerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu doğrultuda ön test ve son test arasında farkın incelenebilmesi için parametrik testlerden ilişkili örneklem için t-testinin yapılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Çevrim içi eğitim grubuna ait beceri temelli fen bilimleri başarı testi ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılmasının yer aldığı ilişkili örneklem t-testi için sonuç Tablo 31’de sunulmuştur.

Tablo 31

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçek	Ölçüm	n	\bar{X}	S	Sd	t	p
BTFB	Ön test	20	21.75	7.30	19	-6.389	.000
	Son test	20	51.00	19.30			

BTFB: Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi

Tablo 31 incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesi beceri temelli fen bilimleri başarı testine ait puan ortalaması 100 üzerinden 21.75 iken, yapılan uygulama sonrasında 51 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -6.389$, $p < .05$. Bu sonuç, çevrim içi eğitim ortamında 4 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim

uygulamalarının öğrencilerin beceri temelli fen bilimleri başarılarını anlamlı derecede geliştirdiğini gösterir niteliktedir.

Çevrim içi eğitim grubuna ait beceri temelli fen bilimleri başarı testi maddelerine ait ön test ve son test puanlarının frekans ve yüzde değerleri Tablo 32’de verilmiştir.

Tablo 32

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Maddelerine Ait Ön Test ve Son Test Puanlarının Frekans ve Yüzde Değerleri

Alt Boyut	Ön Test/ Madde	Cevaplar	n	%	Son Test/ Madde	Cevaplar	n	%
Anlama	1	0	4	20.0	1	0	3	15.0
		1	16	80.0		1	17	85.0
Çözümleme	2	0	16	80.0	2	0	8	40.0
		1	4	20.0		1	12	60.0
Hatırlama	3	0	10	50.0	3	0	6	30.0
		1	10	50.0		1	14	70.0
Anlama	4	0	14	70.0	4	0	9	45.0
		1	6	30.0		1	11	55.0
Uygulama	5	0	12	60.0	5	0	8	40.0
		1	8	40.0		1	12	60.0
Anlama	6	0	9	45.0	6	0	8	40.0
		1	11	55.0		1	12	60.0
Anlama	7	0	14	70.0	7	0	7	35.0
		1	6	30.0		1	13	65.0
Anlama	8	0	18	90.0	8	0	13	65.0
		1	2	10.0		1	7	35.0

Değerlendirme	9			9			
		0	19	95.0		0	70
		1	1	5.0		1	30.0
Anlama	10			10			
		0	17	85.0		0	65.0
		1	3	15.0		1	35.0
Uygulama	11			11			
		0	16	80.0		0	70.0
		1	4	20.0		1	30.0
Anlama	12			12			
		0	20	100.0		0	30.0
		1	0	0		1	70.0
Anlama	13			13			
		0	19	95.0		0	35.0
		1	1	5.0		1	65.0
Uygulama	14			14			
		0	20	100.0		0	70.0
		1	0	0		1	30.0
Anlama	15			15			
		0	16	80.0		0	0.0
		1	4	20.0		1	100.0
Uygulama	16			16			
		0	16	80.0		0	65.0
		1	4	20.0		1	35.0
Anlama	17			17			
		0	12	60.0		0	35.0
		1	8	40.0		1	65.0
Anlama	18			18			
		0	19	95.0		0	40.0
		1	1	5.0		1	60.0
Uygulama	19			19			
		0	20	100.0		0	80.0
		1	0	0		1	20.0
Uygulama	20			20			
		0	19	95.0		0	75.0
		1	1	5.0		1	25.0

0: Yanlış, 1: Doğru

Tablo 32 incelendiğinde beceri temelli fen bilimleri başarı testinin “Hatırlama” alt boyutunu ölçen 3. maddesine ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %50’sinin yanlış ve %50’sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %30’unun yanlış ve %70’inin doğru yanıtladığı görülmektedir.

“Anlama” alt boyutunu ölçen 1. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %20’sinin yanlış ve %80’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %15’inin yanlış ve %85’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 4. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %70’inin yanlış ve %30’unun doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %45’inin yanlış ve %55’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 6. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %45’inin yanlış ve %55’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %40’ının yanlış ve %60’ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 7. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %70’inin yanlış ve %30’unun doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %35’inin yanlış ve %65’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 8. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %90’ının yanlış ve %10’unun doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %65’inin yanlış ve %35’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 10. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %85’inin yanlış ve %15’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %65’inin yanlış ve %35’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 12. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %100’ünün yanlış yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %30’unun yanlış ve %70’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 13. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95’inin yanlış ve %5’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %35’inin yanlış ve %65’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 15. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80’inin yanlış ve %20’sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %35’inin yanlış ve %65’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 17. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %60’ının yanlış ve %40’ının doğru yanıtladığı

görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %35'inin yanlış ve %65'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 18. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %40'ının yanlış ve %60'ının doğru yanıtladığı görülmektedir.

“Uygulama” alt boyutunu ölçen 5. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %60'ının yanlış ve %40'ının doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %40'ının yanlış ve %60'ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 11. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %70'inin yanlış ve %30'unun doğru yanıtladığı görülmektedir. 14. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %100'ünün yanlış yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %70'inin yanlış ve %30'unun doğru yanıtladığı görülmektedir. 16. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %65'inin yanlış ve %35'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 19. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %100'ünün yanlış yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görülmektedir. 20. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %75'inin yanlış ve %25'inin doğru yanıtladığı görülmektedir.

“Çözümleme” alt boyutunu ölçen 2. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %15'inin yanlış ve %85'inin doğru yanıtladığı görülmektedir.

“Değerlendirme” alt boyutunu ölçen 9. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %70'inin yanlış ve %30'unun doğru yanıtladığı görülmektedir.

d. Öğrencilerin Beceri Temelli Sorular Kapsamında Ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, Son Test Puanlarının Yüz Yüze, Ters Yüz ve Çevrim İçi Eğitim Grupları Arasında Anlamlı Düzeyde Farklılık Olup Olmadığına İlişkin Nicel Bulgular. Öğrencilerin beceri temelli sorularda beceri puanları normal dağılmaktadır. Bu yüzden ANCOVA testi yapılmıştır. ANCOVA için sonuçlar Tablo 33'te sunulmuştur.

Tablo 33*Denekler Arası Etki Testleri (Tests Of Between Subjects Effects)*

Bağımlı Değişken: BTFB Son Test					
Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	22502.057	5	4500.411	28.205	.000
Kesişim	25827.149	1	25827.149	161.864	.000
BTFB Ön Test	218.523	1	218.523	1.370	.247
Grup	1510.492	2	755.246	4.733	.013
Grup * BTFB Ön Test	188.670	2	94.335	.591	.557
Hata	8616.277	54	159.561		
Toplam	394600.000	60			
Düzeltilmiş Toplam	31118.333	59			

a. R Kare = .723 (Düzeltilmiş R Kare = .697)

BTFB: Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi

Tablo 33 incelendiğinde öğrencilerin beceri temelli fen bilimleri başarı testi son test ortalamalarında grup beceri temelli fen bilimleri başarı testi ön test ortak etkisinin anlamsız olduğu görülmektedir, $F(5, 54) = 0.591$, $p > .05$. Bu durum ön test ve son test gruplarında yer alan öğrencilerin beceri temelli fen bilimleri başarı testi ön teste bağlı olarak son testin yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olduğunu göstermektedir. Buna göre ön test ve son test gruplarının beceri temelli fen bilimleri başarı testi ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında son test puan ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla ANCOVA analizi yapılmış ve sonuçlar ortalamalar için Tablo 34'te ve ANCOVA için Tablo 35'te aşağıda sunulmuştur.

Tablo 34*Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilere Ait Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Son Test Ortalama ve Düzeltilmiş Ortalama Puanları*

Grup	n	BTFB Son Test Ortalama	BTFB Son Test Düzeltilmiş Ortalama
1 Çevrim İçi	20	51.00	51.02

2 Ters Yüz	20	94.75	94.75
3 Yüz Yüze	20	87.75	87.59

BTFB: Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi

Düzeltilmiş puan ortalamalarına göre çevrim içi eğitim grubunun son test puan ortalaması 51.02, ters yüz eğitim grubunun son test puan ortalaması 94.75 ve yüz yüze eğitim grubunun son test puan ortalaması 87.59 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında ortaya çıkan bu farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla ANCOVA test sonuçları incelenmelidir. Bu kapsamda incelenen ANCOVA sonuçları Tablo 35'te sunulmuştur.

Tablo 35

Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi Ön Testine Göre Düzeltilmiş Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler	sd	Kareler	F	p	Anlamlı
BTFB Ön Test	218.523	1	218.523	1.370	.247	1-2,1-3
Grup	1510.492	2	755.246	4.733	.013	
Hata	8616.277	54	159.561			
Toplam	394600.000	60				

BTFB: Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi

Çevrim içi eğitim ile ters yüz eğitim arasında ve çevrim içi eğitim ile yüz yüze eğitim arasında anlamlı bir fark olduğu Tablo 35 incelendiğinde yapılan ANCOVA sonucuna göre çevrim içi ile ters yüz ve çevrim içi ile yüz yüze gruplarındaki öğrencilerin beceri temelli fen bilimleri başarı testi ön test puanlarına göre düzeltilmiş beceri temelli fen bilimleri başarı testi son test ortalama puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur, $F(2, 54) = 4.733$, $p < .05$. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak amacıyla Bonferroni Post-Hoc testi yapılmıştır. Buna göre çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin beceri temelli fen bilimleri başarı testi puan ortalaması ($\bar{x} = 51$), ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin ($\bar{x} = 94.75$) ve yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin ($\bar{x} = 87.75$) ortalamasından daha düşüktür. Bu kapsamda çevrim içi eğitim ile ters yüz eğitim ve çevrim içi eğitim ile yüz yüze eğitim arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Buna göre ters yüz eğitim ve yüz yüze eğitim, çevrim içi eğitime göre daha etkili bulunmuştur. Ters yüz eğitim ile yüz yüze eğitim arasında

ise anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bahsedilen iki yöntemin benzer etkiye sahip oldukları ifade edilebilir.

Farklı Öğrenme Ortamlarında Gerçekleştirilen 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeline Dayalı Öğretim Uygulamalarının Öğrencilerin Bilişsel Süreç Becerileri Temelli Fen Bilimleri Başarı Düzeyleri Üzerine Etkisine İlişkin Nitel Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemine cevap aramak için ayrıca nitel veri toplama araçlarıyla toplanan veriler amaca yönelik betimsel ve içerik analizleri kullanılarak yeniden analiz edilmiştir. Nicel yöntemlerle elde edilen sonuçlar ile nitel yöntemlerle elde edilen sonuçları bağlamak için kuram çeşitlemesi yöntemi tercih edilmiştir.

Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin beceri temelli fen bilimleri başarı düzeyleri üzerine etkisine ilişkin nitel bulguları belirlemek amacı ile görüşme yapılan öğrencilere görüşme formunda yer alan sorular sorulmuştur. Görüşmelerden edilen nitel bulgulara göre 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ile işlenen dersler sayesinde öğrencilerin beceri temelli fen bilimleri başarı düzeylerinin geliştiği tespit edilmiştir. Üç farklı ortamda yer alan öğrenciler 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin fen başarılarını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamlarında öğrenim gören öğrencilerin derse çok daha aktif katıldıkları, buna bağlı başarı artışlarının çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Gözlemler ve görüşmeler değerlendirildiğinde, nitel bulguların nicel bulguları destekler yönde olduğu söylenebilir. Yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarında yer alan öğrencilere ait görüş örnekleri aşağıda verilmiştir:

YY_02_E_06: “Şuan derste konuyu çok iyi anlamama rağmen yine de evde tekrar edip bir sonraki ders için hazırlık yapma eğilimine girdim. Kesinlikle bu dersler beni olumlu yönde etkiledi. Tüm konulara bu tür planlar uygulayabilirsek harika bir sene olur bizim için 7. sınıf.

Hele bir de böyle planlanmış derslerimiz ile yüz yüze ortamda ders işlemek paha biçilemez. Sınavlarda daha başarılı oluruz, dersi daha iyi dinleriz, derste anlamadığımızı hemen sorabiliriz, her şeyden önce aynı ortamda yan yana yüz yüze bakıyoruz daha verimli olacağı buradan belli.”

TY_07_E_01: "İlk başta açıkçası korktum acaba konuları anlayamayacak olursam ya eksikim kalırsa vs. diye. Konuları anlamamayı bırakın konunun resmen dâhisi oldum gibi hissediyorum. Çalışma kâğıtlarındaki sorulara da rahatlıkla cevap verebildiğime göre gerçekten anlayabilmişim. Açıkçası derslere karşı bakış açım değişti. Artık daha fazla ilgi duymaya başladım, etrafımda olanlar fende öğrendiğim bilgiler ile yorumlamaya çalışır oldum. Kendime güvenim geldi. Kendimi iyi ifade etmeye başladım.

Kendimde ve hislerimde iyi yönde gelişmeler hissettim. Daha başarılı, daha ilgili, daha arkadaş canlısı, daha iyi kendini ifade edebilen ve daha huzurlu ve mutlu bir insanım. Ailemle bile iletişimim güzelleşti. Ergen kavgaları diye adlandırılan kavgalar azaldı, konu üzerinde tartışmalar arttı. Evde bile kendimi daha iyi ifade eder oldum. Dersten öte bana hayat dersi veren bu yöntemi çok ama çok sevdim."

Çİ_04_K_03: "Çevrim içi ortama yönelik önyargılarım azaldı. Kendimi geçen yılki gördüğüm derslere oranla daha iyi hissettim. Aktif katıldım. Sınıf ortamı da aktif olunca eğlenceli geçti. Deneyler hoşuma gitti. Kendi yaptığımız deneyler daha da hoşuma gitti. Bir sonraki derste ne yapacağımızı hep merak ettim. Çok güzeldi bence."

Her ikinci dersin sonunda öğretmen tarafından hazırlanan konuya yönelik sorular içeren çalışma kâğıtlarının öğrenciler tarafından çözülmesi sağlanmıştır. Yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamında eğitim gören öğrencilerin çalışma kâğıtlarına kolaylıkla yanıt verebildikleri görülmektedir. Çevrim içi eğitim grubunda yer alan öğrencilerin de yine çalışma kâğıtlarındaki soruları doğru yanıtladığı, ancak yüz yüze ve ters yüz öğrenme grubunda yer alan öğrencilere kıyasla daha çok zorlandıkları gözlemlenmiştir. Özellikle çalışma kâğıdında yer alan "Sorgulayalım" bölümünün doğru yapıma oranı yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamındaki öğrenciler için çevrim içi öğrenme ortamındaki öğrencilere göre daha yüksektir. Görüşme, gözlem ve çalışma kâğıtlarından elde edilen nitel bulgular nicel bulgular ile birbirini destekler nitelikte olup farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin beceri temelli fen bilimleri başarı düzeylerini geliştirmekte etkili olduğu söylenebilir. Görüşme ve gözlem notlarından elde edilen bulgular "Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar" kısmında detaylı bir şekilde sunulmuştur.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci alt problemi "Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen

öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri üzerine etkisi nedir?" şeklinde belirlenmiştir. İkinci alt problem dört soru ile detaylandırılmıştır.

- a. Yüz yüze öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- b. Ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- c. Çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- d. Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları gruplara göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Farklı Öğrenme Ortamlarında Gerçekleştirilen 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeline Dayalı Öğretim Uygulamalarının Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Düzeyleri Üzerine Etkisine İlişkin Nicel Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemine yanıt aramak için fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği kullanılmıştır. Kullanılan ölçeğin alt boyutları; içsel motivasyon, kariyer motivasyonu, öz yeterlilik, not motivasyonu ve öz kararlılıktır. Nicel veri analizi her bir alt boyut için detaylı bir şekilde yapılmıştır.

a. Yüz Yüze Öğrenme Ortamında Yer Alan Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Kapsamında Ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, Son Test Puanları Arasında Anlamlı Düzeyde Farklılık Olup Olmadığına İlişkin Nicel Bulgular. Yüz yüze eğitim grubundaki öğrenciler için fen

öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ve alt boyutları ön test ve son test puanlarının betimsel istatistik bulguları Tablo 36'da sunulmuştur.

Tablo 36

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikleri

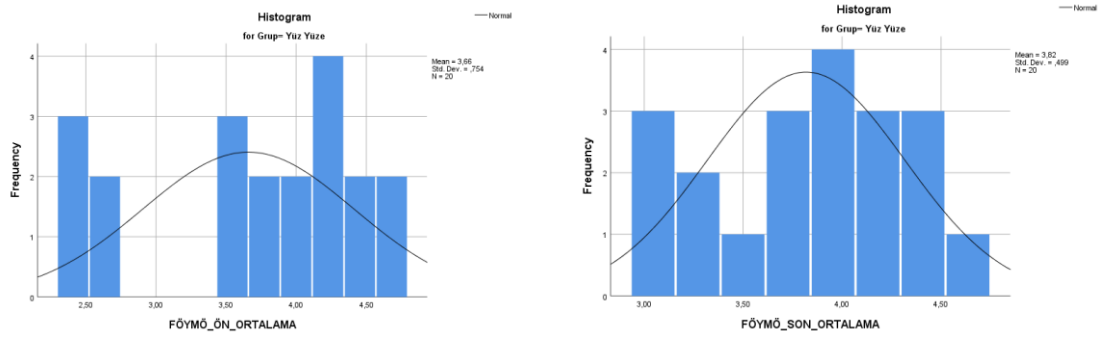
Ölçek/Ölçüm/Boyut	n	\bar{x}	S	Median	Minimum	Maksimum	Shapiro-Wilk	p	Çarpıklık	Basıklık
FÖYMÖ Ön Test	20	3.66	.75	3.82	2.41	4.68	.900	.041	-.54	-1.05
FÖYMÖ Son Test	20	3.82	.50	3.91	3.05	4.59	.941	.041	-.24	-1.09
İçsel Ön Test	20	4.18	.75	4.38	2.25	5.00	.872	.013	-1.26	1.15
İçsel Son Test	20	4.34	.55	4.50	2.75	5	.891	.028	-1.31	2.43
Kariyer Ön Test	20	3.49	.90	3.70	1.40	4.80	.948	.336	-.76	.06
Kariyer Son Test	20	3.71	.60	3.70	2.60	4.60	.951	.380	-.26	-.67
Öz Yeterlilik Ön Test	20	3.38	.81	3.40	1.80	4.60	.950	.362	-.30	-.95
Öz Yeterlilik Son Test	20	3.54	.56	3.40	2.60	4.40	.943	.275	-.03	-1.09
Not Ön Test	20	3.67	.71	3.80	2.40	4.80	.927	.138	-.28	-.61
Not Son Test	20	3.79	.48	3.70	3.20	4.80	.909	.060	.69	-.26
Öz Kararlılık Ön Test	20	3.70	1.03	3.67	1.67	5	.914	.075	-.56	-.47
Öz Kararlılık Son Test	20	3.82	.75	3.67	2.33	5	.936	.203	-.14	-.85

FÖYMÖ: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği, İçsel: İçsel Motivasyon Alt Boyutu, Kariyer: Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu, Öz Yeterlilik: Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu, Not: Not Motivasyonu Alt Boyutu, Öz Kararlılık: Öz Kararlılık Motivasyonu Alt Boyutu.

Tablo 36 incelendiğinde fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinin kariyer, öz yeterlilik, not ve öz kararlılık alt boyutları ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. İçsel motivasyon alt boyutuna ait ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre ise çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olmadığı görülmektedir. Verilerin nasıl dağıldığını görmek için histogram grafikleri çıkarılmış olup aşağıda sunulmuştur.

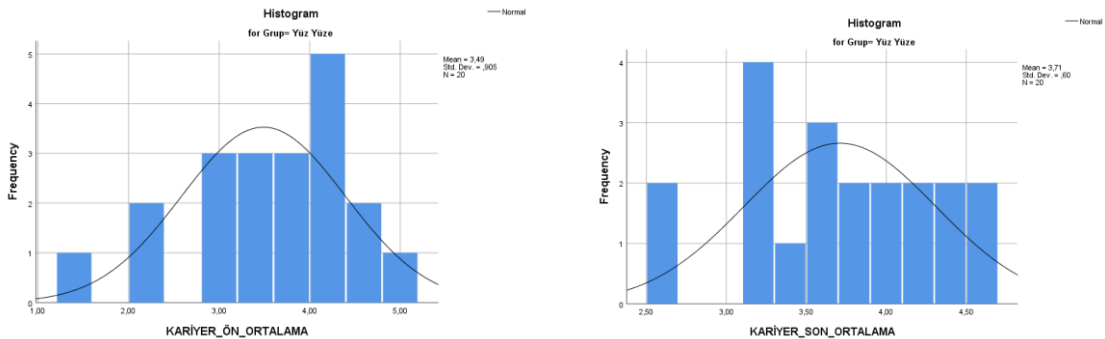
Şekil 8

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



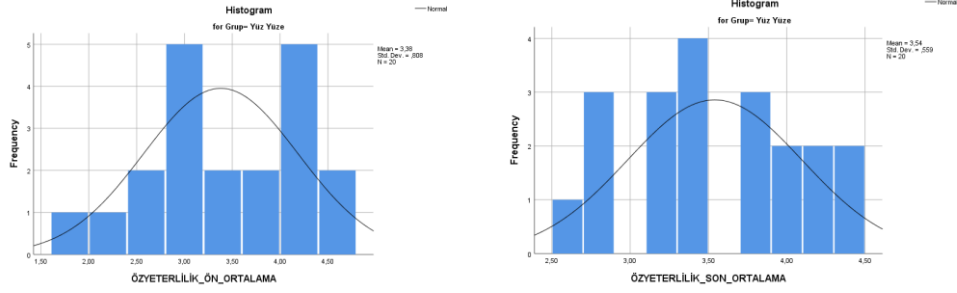
Şekil 9

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



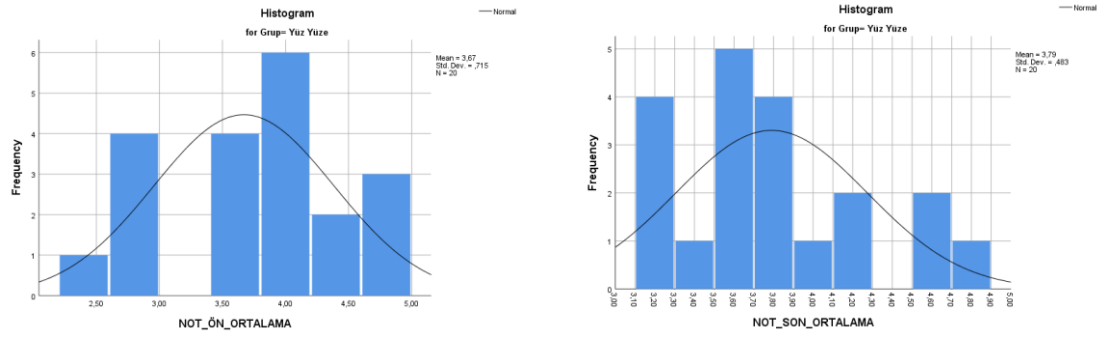
Şekil 10

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



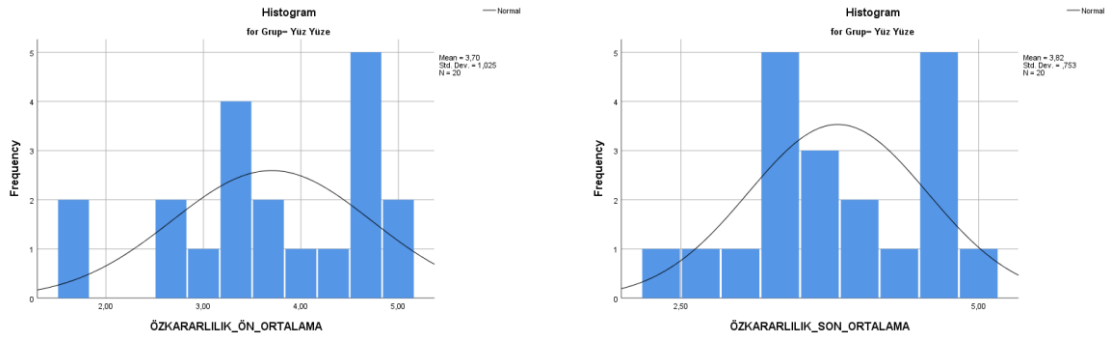
Şekil 11

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Not Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



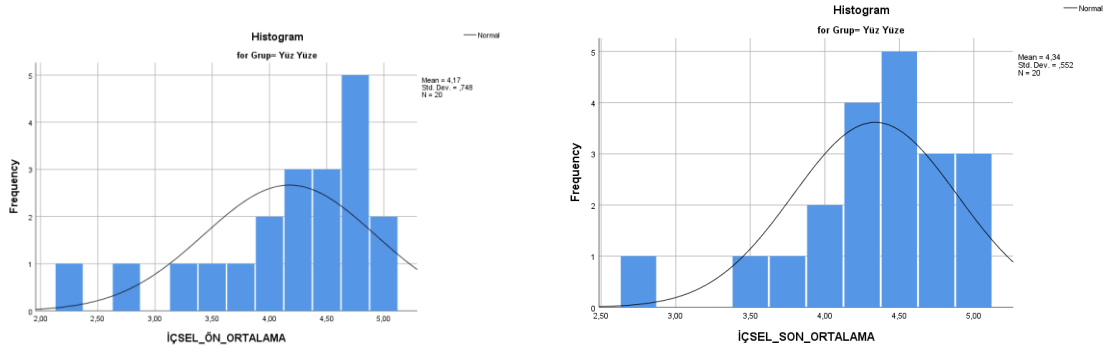
Şekil 12

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Kararlılık Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Şekil 13

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği İçsel Motivasyon Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Şekillerdeki fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine ve alt boyutlarına ait ön test ve son test dağılımlarına yönelik histogram grafikleri incelendiğinde kariyer, öz yeterlilik, not ve öz kararlılık motivasyonu alt boyutlarının normal dağılım gösterdikleri görülmektedir. Bu doğrultuda ön test ve son test arasında farkın incelenebilmesi için parametrik testlerden ilişkili örneklem için t-testinin yapılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Ayrıca her alt boyut için hata payının %5 alınması ile birlikte toplam dört alt boyut için %20'lik hata payı riskinin olduğu söylenebilir. İçsel motivasyon alt boyutuna ait veriler ise normal dağılmamaktadır. Bu doğrultuda Wilcoxon İşaretli Sıralar testi yapılmıştır. İlişkili örneklem t-testi için sonuçlar Tablo 37'de sunulmuştur.

Tablo 37

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Kariyer, Öz Yeterlilik, Not, Öz Kararlılık Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçek/Alt Boyut	Ölçüm	n	\bar{x}	S	Sd	t	p
FÖYMÖ	Ön test	20	3.66	.75	19	-2.592	.018
	Son test	20	3.82	.50	19		
Kariyer	Ön test	20	3.49	.90	19	-2.728	.013
	Son test	20	3.71	.60	19		
Öz Yeterlilik	Ön test	20	3.38	.81	19	-2.430	.025

	Son test	20	3.54	.56	19		
Not	Ön test	20	3.67	.71	19	-1.710	.104
	Son test	20	3.79	.48	19		
Öz Kararlılık	Ön test	20	3.70	1.03	19	-1.377	.185
	Son test	20	3.82	.75	19		

FÖYMÖ: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği, Kariyer: Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu, Öz Yeterlilik: Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu, Not: Not Motivasyonu Alt Boyutu, Öz Kararlılık: Öz Kararlılık Motivasyonu Alt Boyutu

Tablo 37 incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine ait puan ortalaması 3.66 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.82 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -2.592$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği not motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.67 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.79 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -1.710$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz kararlılık motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.70 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.82 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -1.377$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği kariyer motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.49 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.71 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -2.728$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz yeterlilik motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.38 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.54 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -2.430$, $p < .05$.

İçsel motivasyon alt boyutuna ait Wilcoxon İşaretli Sıralar testi için ise sonuçlar Tablo 38'de verilmiştir.

Tablo 38

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği İçsel Motivasyon Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Alt Boyut	Son Test	n	Sıra Ort.	Sıra Top.	z	p
İçsel	Negatif sıra	2 ^k	3.50	7.00	-2.365	.018
	Pozitif sıra	9 ^l	6.56	59.00		
	Eşit	9 ^m				
	Toplam	20				

İçsel: İçsel Motivasyon Alt Boyutu

a. Grup = Yüz Yüze

k. İçselson_Ortalama < İçselön_Ortalama

l. İçselson_Ortalama > İçselön_Ortalama

m. İçselson_Ortalama = İçselön_Ortalama

Tablo 38 incelendiğinde, 2 öğrencinin içsel motivasyon alt boyutuna ait son test düzeyinin, ön testi düzeyinden düşük olduğu; 9 öğrencinin içsel motivasyon alt boyutuna ait son test düzeyinin, ön test düzeyinden yüksek olduğu ve 9 öğrencinin ise ön test ile son test düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonucuna göre öğrencilerin ön test düzeyleri ile son test düzeyleri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır $z = -2.365$, $p < .05$. Pozitif sıraların sıra ortalaması 6.56, negatif sıraların sıra ortalamasından 3.50 daha yüksektir. Buna göre yüz yüze ortamda eğitim gören öğrencilerin içsel motivasyon alt boyutuna ait son test düzeyleri, ön test düzeylerinden daha yüksek olduğu söylenebilir.

Elde edilen bu sonuçlar, yüz yüze eğitim ortamında 6 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını anlamlı derecede geliştirdiğini gösterir niteliktedir.

b. Ters Yüz Öğrenme Ortamında Yer Alan Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Kapsamında Ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, Son Test Puanları Arasında Anlamlı Düzeyde Farklılık Olup Olmadığına İlişkin Nicel Bulgular. Ters yüz eğitim grubundaki öğrenciler için fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ön test ve son test puanlarının betimsel istatistik bulguları Tablo 39'da sunulmuştur.

Tablo 39

*Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Alt Boyutları
Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları*

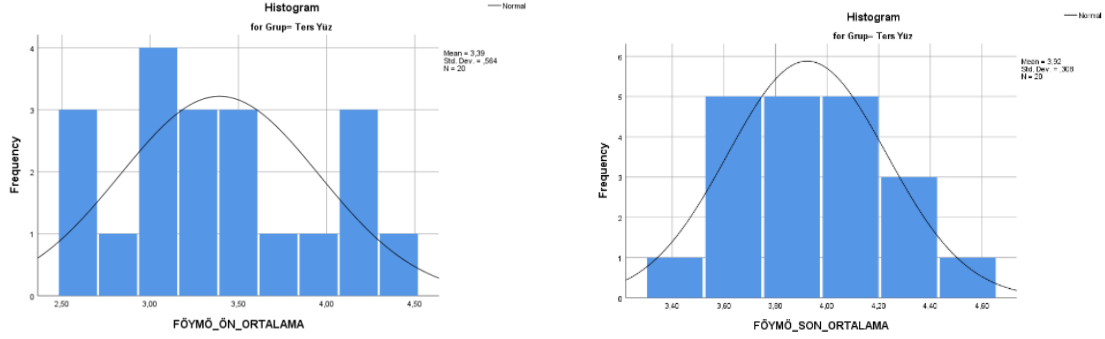
Ölçek/Ölçüm /Boyut	N	\bar{x}	S	Median	Minimum	Maksimum	Shapiro- Wilk	p	Çarpıklık	Basıklık
FÖYMÖ Ön Test	20	3.39	.56	3.27	2.59	4.41	.948	.337	.33	-.86
FÖYMÖ Son Test	20	3.92	.31	3.91	3.41	4.50	.966	.680	.28	-.76
İçsel Ön Test	20	3.83	.80	4	2	5	.944	.290	-.70	.06
İçsel Son Test	20	4.18	.47	4.25	3.25	5	.968	.704	-.19	-.61
Kariyer Ön Test	20	3.46	.50	3.40	2.60	4.40	.956	.460	.16	-.84
Kariyer Son Test	20	3.87	.37	3.80	3.40	4.60	.901	.042	.56	-.90
Öz Yeterlilik Ön Test	20	3.14	.76	3.20	1.60	4.40	.969	.726	-.10	-.54
Öz Yeterlilik Son Test	20	3.80	.42	3.80	3	4.60	.974	.835	-.11	-.44
Not Ön Test	20	3.30	.71	3.30	2.20	4.60	.933	.176	.20	-1.28
Not Son Test	20	4.03	.31	4	3.20	4.60	.937	.209	-.73	1.49
Öz Kararlılık Ön Test	20	3.28	.93	3.17	1.67	5	.970	.765	.24	-.67
Öz Kararlılık Son Test	20	3.70	.62	3.50	3	5	.899	.039	.49	-.84

FÖYMÖ: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği, İçsel: İçsel Motivasyon Alt Boyutu, Kariyer: Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu, Öz Yeterlilik: Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu, Not: Not Motivasyonu Alt Boyutu, Öz Kararlılık: Öz Kararlılık Motivasyonu Alt Boyutu.

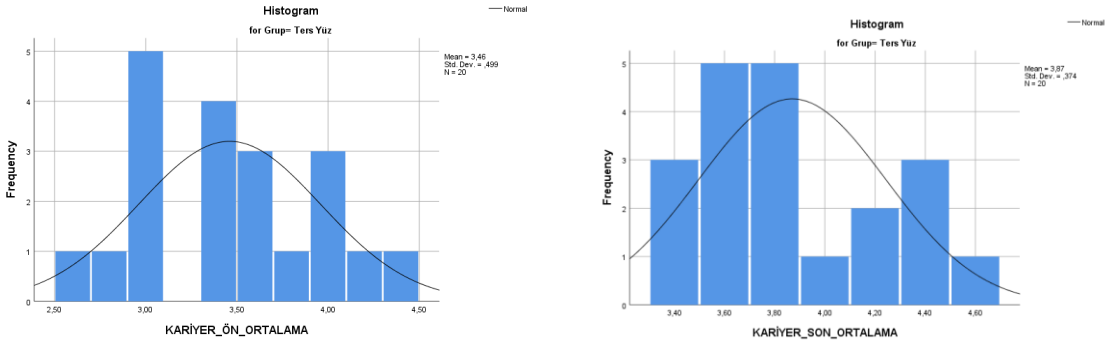
Tablo 39 incelendiğinde fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. Ayrıca verilerin nasıl dağıldığını görmek için histogram grafikleri çıkarılmış olup Şekil 14'te sunulmuştur.

Şekil 14

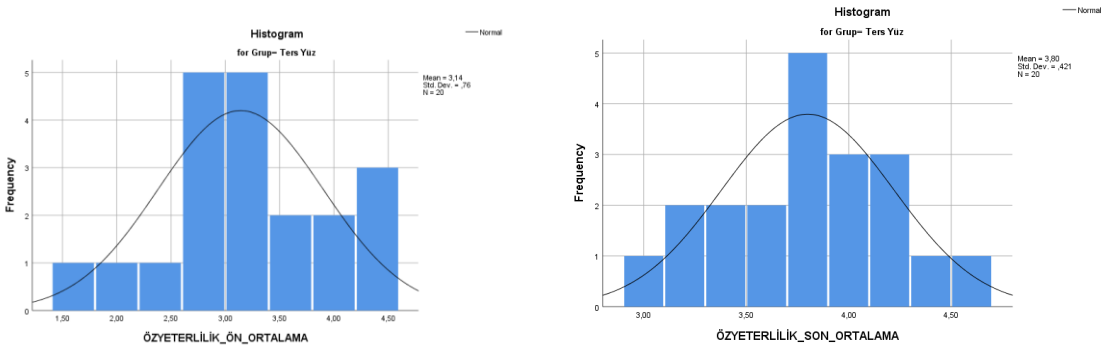
Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri

**Şekil 15**

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri

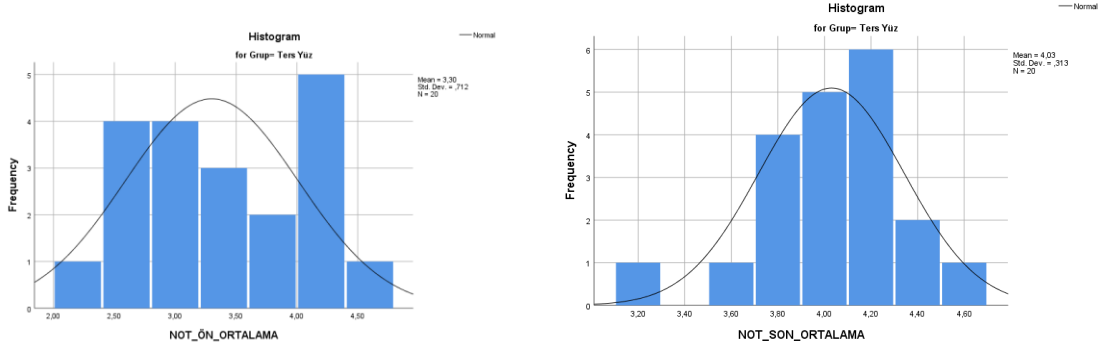
**Şekil 16**

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



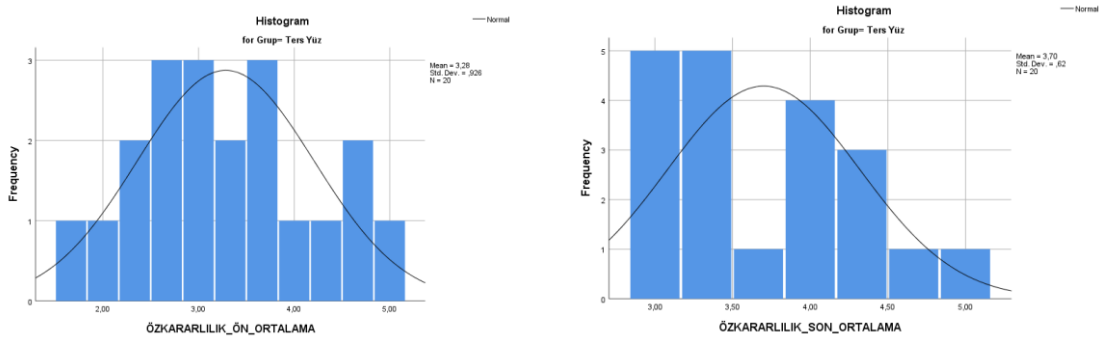
Şekil 17

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Not Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



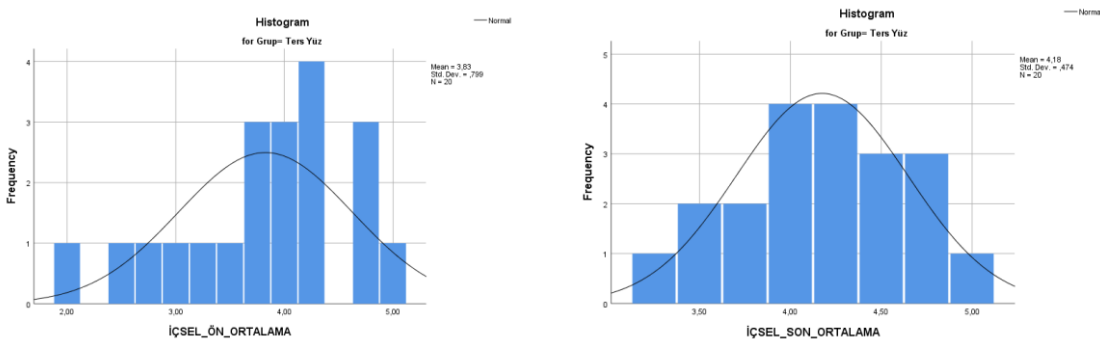
Şekil 18

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Kararlılık Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Şekil 19

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği İçsel Motivasyon Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Şekillerdeki fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine ve alt boyutlarına ait ön test ve son test dağılımlarına yönelik histogram grafikleri incelendiğinde verilerin normal dağılım gösterdikleri görülmektedir. Bu doğrultuda ön test ve son test arasında farkın incelenebilmesi için parametrik testlerden ilişkili örneklem için t-testinin yapılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Ayrıca her alt boyut için hata payının %5 alınması ile birlikte toplam beş alt boyut için %25'lik hata payı riskinin olduğu söylenebilir. İlişkili örneklem t-testi için sonuçlar Tablo 40'ta sunulmuştur.

Tablo 40

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçek/Alt Boyut	Ölçüm	n	\bar{x}	S	Sd	t	p
FÖYMÖ	Ön test	20	3.39	.56	19	-7.405	.000
	Son test	20	3.92	.31			
Kariyer	Ön test	20	3.46	.50	19	-4.286	.000
	Son test	20	3.87	.37			
Öz Yeterlilik	Ön test	20	3.14	.76	19	-6.492	.000
	Son test	20	3.80	.42			
Not	Ön test	20	3.30	.71	19	-5.050	.000
	Son test	20	4.03	.31			
Öz Kararlılık	Ön test	20	3.28	.93	19	-3.387	.003
	Son test	20	3.70	.62			
İçsel	Ön test	20	3.83	.80	19	-3.500	.002
	Son test	20	4.18	.47			

FÖYMÖ: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği, Kariyer: Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu, Öz Yeterlilik: Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu, Not: Not Motivasyonu Alt Boyutu, Öz Kararlılık: Öz Kararlılık Motivasyonu Alt Boyutu.

Tablo 40 incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine ait puan ortalaması 3.39 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.92 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -7.405$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği kariyer motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.46 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.87 puana yükselmiştir. Ön test ve son

test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -4.286$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz yeterlilik motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.14 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.80 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -6.492$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği not motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.30 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.03 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -5.050$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz kararlılık motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.28 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.70 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -3.387$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği içsel motivasyon alt boyutuna ait puan ortalaması 3.83 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.18 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -3.500$, $p < .05$.

Elde edilen bu sonuçlar, ters yüz eğitim ortamında 6 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını anlamlı derecede geliştirdiğini gösterir niteliktedir.

c. Çevrim İçi Öğrenme Ortamında Yer Alan Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Kapsamında Ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, Son Test Puanları Arasında Anlamlı Düzeyde Farklılık Olup Olmadığına İlişkin Nicel Bulgular. Çevrim içi eğitim grubundaki öğrenciler için fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ön test ve son test puanlarının betimsel istatistik bulguları Tablo 41'de sunulmuştur.

Tablo 41

*Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Alt Boyutları
Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları*

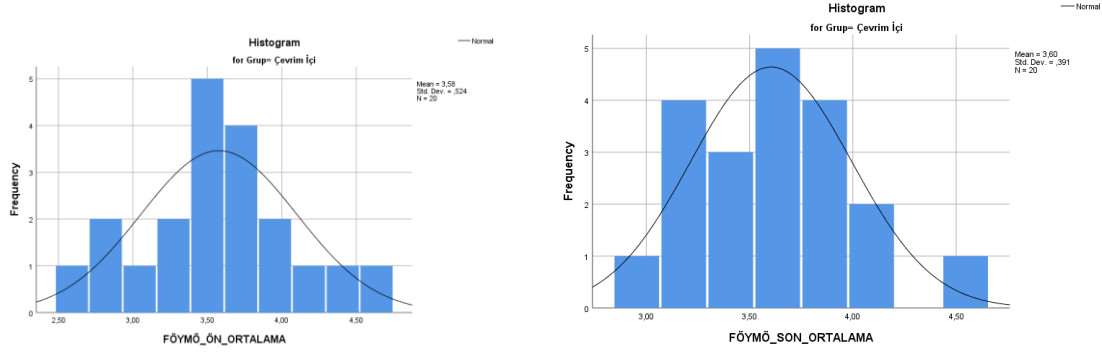
Ölçek/Ölçüm /Boyut	N	\bar{x}	S	Median	Minimum	Maksimum	Shapiro- Wilk	p	Çarpıklık	Basıklık
FÖYMÖ Ön Test	20	3.39	.56	3.27	2.59	4.41	.979	.918	.33	-.86
FÖYMÖ Son Test	20	3.60	.39	3.66	2.95	4.55	.964	.632	.43	.45
İçsel Ön Test	20	3.83	1.01	4.25	1.50	4.75	.729	.000	-1.62	1.51
İçsel Son Test	20	3.85	.69	4.13	2.50	4.75	.857	.007	-1.02	.11
Kariyer Ön Test	20	3.51	.67	3.50	2.20	4.80	.987	.992	-.14	-.29
Kariyer Son Test	20	3.46	.55	3.40	2.60	4.80	.951	.389	.75	.38
Öz Yeterlilik Ön Test	20	3.52	.50	3.40	2.60	4.60	.930	.152	.64	.40
Öz Yeterlilik Son Test	20	3.49	.49	3.40	2.60	4.60	.959	.521	.50	.51
Not Ön Test	20	3.51	.68	3.50	2.40	4.80	.974	.840	.01	-.70
Not Son Test	20	3.58	.52	3.50	2.80	4.60	.942	.265	.51	-.69
Öz Kararlılık Ön Test	20	3.57	.68	3.50	2.67	5	.933	.173	.29	-.74
Öz Kararlılık Son Test	20	3.75	.58	3.83	2.67	5	.954	.434	.10	-.32

FÖYMÖ: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği, İçsel: İçsel Motivasyon Alt Boyutu, Kariyer: Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu, Öz Yeterlilik: Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu, Not: Not Motivasyonu Alt Boyutu, Öz Kararlılık: Öz Kararlılık Motivasyonu Alt Boyutu.

Tablo 41 incelendiğinde fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. Ayrıca verilerin nasıl dağıldığını görmek için histogram grafikleri çıkarılmış olup Şekil 20'de sunulmuştur.

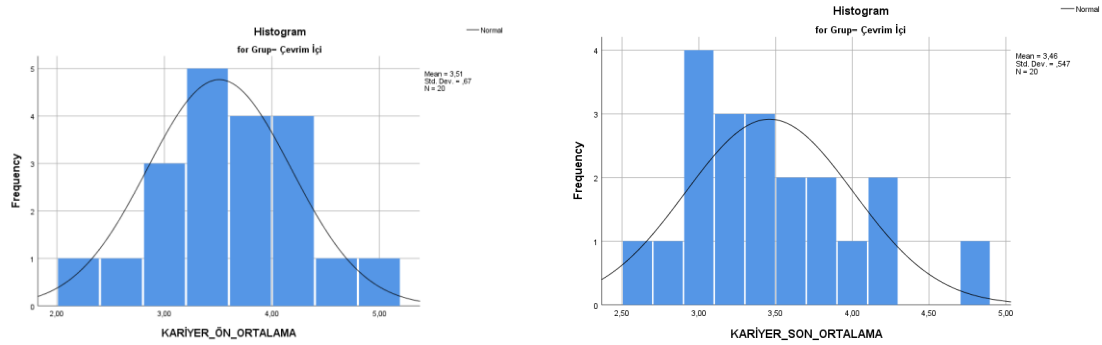
Şekil 20

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



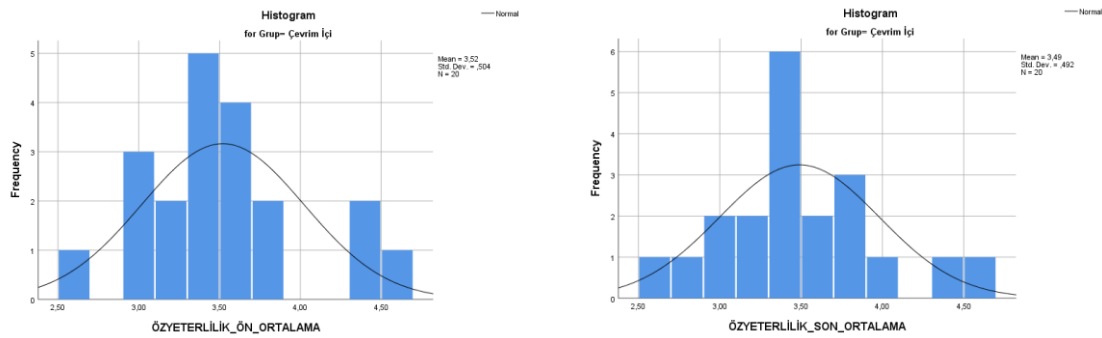
Şekil 21

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



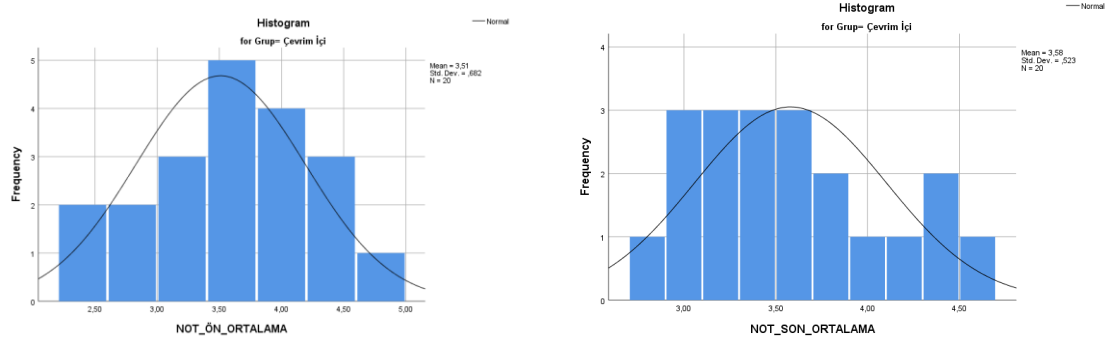
Şekil 22

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



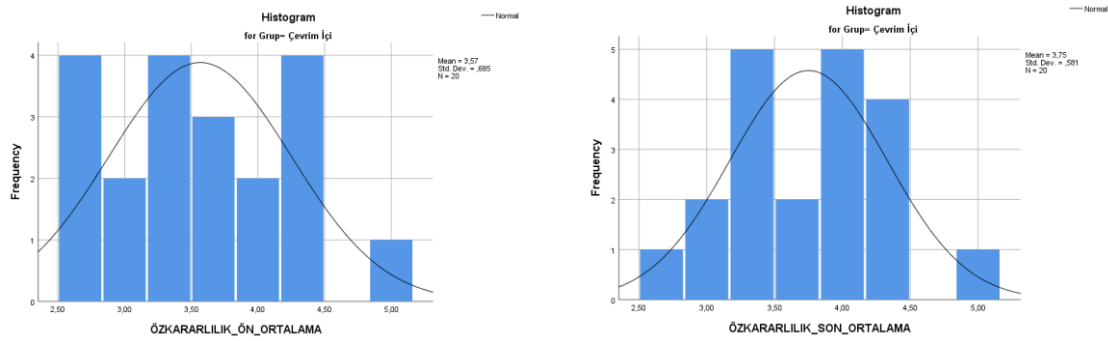
Şekil 23

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Not Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



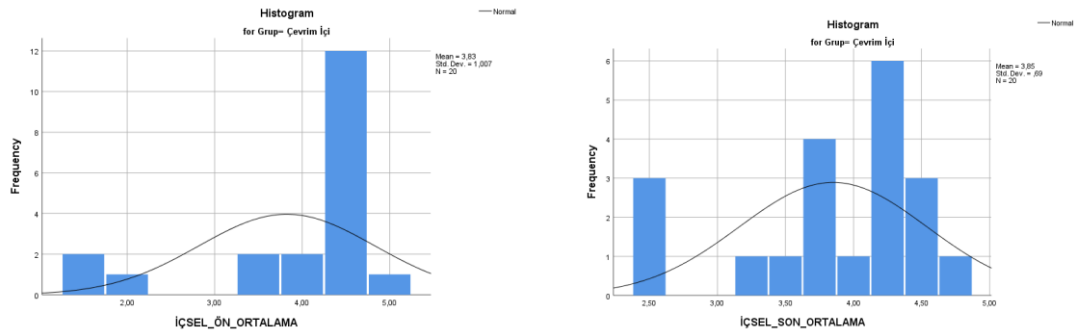
Şekil 24

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Kararlılık Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Şekil 25

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği İçsel Motivasyon Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Şekillerdeki fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine ve alt boyutlarına ait ön test ve son test dağılımlarına yönelik histogram grafikleri incelendiğinde verilerin normal dağılım gösterdikleri görülmektedir. Bu doğrultuda ön test ve son test arasında farkın incelenebilmesi için parametrik testlerden ilişkili örneklem için t-testinin yapılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Ayrıca her alt boyut için hata payının %5 alınması ile birlikte toplam beş alt boyut için %25'lik hata payı riskinin olduğu söylenebilir. İlişkili örneklem t-testi için sonuçlar Tablo 42'de sunulmuştur.

Tablo 42

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçek/Alt Boyut	Ölçüm	n	\bar{x}	S	Sd	t	p
FÖYMÖ	Ön test	20	3.58	.52	19	-.538	.597
	Son test	20	3.60	.39			
Kariyer	Ön test	20	3.51	.67	19	-.754	.460
	Son test	20	3.46	.55			
Öz Yeterlilik	Ön test	20	3.52	.50	19	-.645	.527
	Son test	20	3.49	.49			
Not	Ön test	20	3.51	.68	19	-.960	.349
	Son test	20	3.58	.52			
Öz Kararlılık	Ön test	20	3.57	.68	19	-2.065	.053
	Son test	20	3.75	.58			
İçsel	Ön test	20	3.83	1.01	19	-.266	.793
	Son test	20	3.85	.69			

FÖYMÖ: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği, Kariyer: Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu, Öz Yeterlilik: Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu, Not: Not Motivasyonu Alt Boyutu, Öz Kararlılık: Öz Kararlılık Motivasyonu Alt Boyutu.

Tablo 42 incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine ait puan ortalaması 3.58 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.60 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -.538$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği kariyer motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.51 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.46 puana düşmüştür. Bu düşüşle birlikte ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın

olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -.754$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz yeterlilik motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.52 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.49 puana düşmüştür. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -.645$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği not motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.51 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.58 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -.960$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz kararlılık motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.57 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.75 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -2.065$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği içsel motivasyon alt boyutuna ait puan ortalaması 3.83 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.85 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -.266$, $p > .05$.

Elde edilen bu sonuçlar, çevrim içi eğitim ortamında 4 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını anlamlı derecede geliştirmediğini gösterir niteliktedir.

d. Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Kapsamında Ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, Son Test Puanlarının Yüz Yüze, Ters Yüz ve Çevrim İçi Eğitim Grupları Arasında Anlamlı Düzeyde Farklılık Olup Olmadığına İlişkin Nicel Bulgular. Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerine göre, kariyer motivasyonu, öz yeterlilik motivasyonu, not motivasyonu ve öz kararlılık motivasyonu normal dağılmaktadır. Bu yüzden ANCOVA testi yapılmıştır. İçsel motivasyon alt boyutu ise normal dağılmamaktadır. Bu yüzden Kruskal Wallis H testi yapılmıştır. Sonuçlar Kruskal Wallis H Testi için Tablo 43'te sunulmuştur.

Tablo 43*Denekler Arası Etki Testleri (Tests Of Between Subjects Effects)*

Bağımlı Değişken: FÖYMÖ Son Test					
Kaynak	Kareler		Kare		
	Toplamı	sd	Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	9.541	5	1.908	107.994	.000
Kesişim	4.089	1	4.089	231.429	.000
MOTİVASYONÖN_ORTALAMA	7.411	1	7.411	419.428	.000
Grup	.327	2	.163	9.246	.000
Grup * MOTİVASYONÖN_ORTALAMA	.137	2	.069	3.882	.027
Hata	.954	54	.018		
Toplam	868.624	60			
Düzeltilmiş Toplam	10.495	59			

a. R Kare = .909 (Düzeltilmiş R Kare = .901)

FÖYMÖ: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Tablo 43 incelendiğinde öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği son test ortalamalarında grup fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ön test ortak etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir, $F(5, 54) = 3.882$, $p < .05$. Bu durum ön test ve son test gruplarında yer alan öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ön teste bağlı olarak son testin yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olmadığını göstermektedir. Buna göre ön test ve son test gruplarının fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında son test puan ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla ANOVA analizi yapılmış ve sonuçlar ortalamalar için Tablo 44'te ve ANOVA için Tablo 45'te aşağıda sunulmuştur.

Tablo 44

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön Test ve Son Teste Ait Betimsel İstatistikleri

Ölçek/Ölçüm	Grup	n	\bar{x}	S
FÖYMÖ Ön Test	1 Çevrim İçi	20	3.58	.52
	2 Ters Yüz	20	3.39	.56
	3 Yüz Yüze	20	3.66	.75
FÖYMÖ Son Test	1 Çevrim İçi	20	3.60	.39
	2 Ters Yüz	20	3.92	.31

3 Yüz Yüze	20	3.82	.50
------------	----	------	-----

FÖYMÖ: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Tablo 44 incelendiğinde çevrim içi eğitim grubunun ön test puan ortalaması 3.58, ters yüz eğitim grubunun ön test puan ortalaması 3.39 ve yüz yüze eğitim grubunun ön test puan ortalaması 3.66 olarak bulunmuştur. Son test puan ortalamalarına bakıldığında ise çevrim içi eğitim grubunun son test puan ortalaması 3.60, ters yüz eğitim grubunun son test puan ortalaması 3.92 ve yüz yüze eğitim grubunun son test puan ortalaması 3.82 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında ortaya çıkan bu farkın anlamlı olup olmadığı sadece betimsel istatistiklere bakılarak anlaşılamayacağı için ANOVA test sonuçları incelenmelidir. Bu kapsamda incelenen ANOVA sonuçları Tablo 45'te sunulmuştur.

Tablo 45

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları

Ölçek/Ölçüm	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
FÖYMÖ Ön test	Gruplar Arası	.742	2	.371	.959	.389	
	Gruplar İçi	22.049	57	.387			
	Toplam	22.791	59				
FÖYMÖ Son test	Gruplar Arası	1.052	2	.526	3.175	.049	
	Gruplar İçi	9.443	57	.166			1-2
	Toplam	10.495	59				

FÖYMÖ: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Tablo 45 incelendiğinde yapılan ANOVA sonucuna göre fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ön test puan ortalamalarının gruplara göre anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir $F(2-59) = .959$, $p > .05$. Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği son test puan ortalamalarının ise gruplara göre anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir $F(2-59) = 3.175$, $p < .05$. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak amacıyla Bonferroni Post-Hoc testi yapılmıştır. Buna göre ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği son test puan ortalaması ($\bar{x} = 3.92$), yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin

ortalamasından ($\bar{x}=3.82$) ve çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin ($\bar{x}= 3.60$) ortalamasından daha yüksektir. Yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi eğitim gruplarında yer alan öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 46'da sunulmuştur.

Tablo 46

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön Test ve Son Teste Ait Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	Ölçüm	n	\bar{x}	S	Sd	t	p
Çevrim İçi	Ön Test	20	3.58	.52	19	-.538	.597
	Son Test	20	3.60	.39			
Ters Yüz	Ön Test	20	3.39	.56	19	-7.405	.000
	Son Test	20	3.92	.31			
Yüz Yüze	Ön Test	20	3.66	.75	19	-2.592	.018
	Son Test	20	3.82	.50			

Tablo 46 incelendiğinde çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine ait puan ortalaması 3.58 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.60 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19)= -.538$, $p > .05$. Ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin ise uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine ait puan ortalaması 3.39 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.92 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19)= -7.405$, $p < .05$. Yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine ait puan ortalaması 3.66 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.82 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19)= -2.592$, $p < .05$. Buna göre ters yüz eğitim ve yüz yüze eğitim çevrim içi eğitime göre daha etkili bulunmuştur. Çevrim içi eğitim ile ters yüz eğitim arasında anlamlı

bir farklılık bulunurken, ters yüz eğitim ile yüz yüze eğitim arasında ve çevrim içi eğitim ile yüz yüze eğitim arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği içsel motivasyon alt boyutu düzeylerinin 5E yapılandırmacı yaklaşıma göre Kruskal Wallis H testi sonuçları Tablo 47'de sunulmuştur.

Tablo 47

Öğrencilerin İçsel Düzeylerinin Gruplara Göre Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

Ölçek/Alt Boyut	Grup	n	Sıra Ort.	sd	Ki-kare	p	Anlamlı Fark
FÖYMÖ/İçsel Motivasyon	1 Çevrim içi	20	22.83	2	7.670	.022	1-2
	2 Ters Yüz	20	37.35				
	3 Yüz Yüze	20	31.33				

FÖYMÖ: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Tablo 47 incelendiğinde öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik içsel motivasyonları anlamlı farklılık göstermektedir ($\chi^2 = 7.670$, $p < .05$). Farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak amacıyla ikili Mann Whitney U testi yapılmıştır.

İçsel motivasyon alt boyutu için ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalaması (37.35), yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalamasından (31.33) ve çevrim içi eğitim alanların sıra ortalamasından (22.83) daha yüksektir. Çevrim içi eğitim ile ters yüz eğitim arasında anlamlı bir farklılık bulunurken, diğer gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 48

Denekler Arası Etki Testleri (Tests of between subjects effects)

Bağımlı Değişken: Kariyer Motivasyonu Son Test						
Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p	
Düzeltilmiş Model	13.508	5	2.702	43.065	.000	
Kesişim	4.674	1	4.674	74.500	.000	
KARIYERÖN_ORTALAMA	8.148	1	8.148	129.881	.000	
Grup	.598	2	.299	4.767	.012	
Grup * KARIYERÖN_ORTALAMA	.318	2	.159	2.536	.089	
Hata	3.388	54	.063			
Toplam	829.440	60				
Düzeltilmiş Toplam	16.896	59				
a. R Kare = .799 (Düzeltilmiş R Kare = .781)						

Kariyer: Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu

Tablo 48 incelendiğinde öğrencilerin kariyer motivasyonu alt boyutu ortalamalarında grup kariyer motivasyonu ön test ortak etkisinin anlamsız olduğu görülmektedir, $F(5, 54) = 2.536$, $p > .05$. Bu durum ön test ve son test gruplarında yer alan öğrencilerin kariyer motivasyonu ön teste bağlı olarak kariyer motivasyonu son testin yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğru eğimlerinin eşit olduğunu göstermektedir. Buna göre ön test ve son test gruplarının kariyer motivasyonu ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında kariyer motivasyonu son test puan ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla ANCOVA analizi yapılmış ve sonuçlar ortalamalar için Tablo 49'da ve ANCOVA için Tablo 50'de aşağıda verilmiştir.

Tablo 49

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilere Ait Motivasyon Ölçeği Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu Son Test Ortalama ve Düzeltilmiş Ortalama Puanları

Grup	n	Kariyer Son Ortalama	Kariyer Son Düzeltilmiş Ortalama
1 Çevrim İçi	20	3.4600	3.443
2 Ters Yüz	20	3.8700	3.881
3 Yüz Yüze	20	3.7100	3.708

Kariyer: Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu

Düzeltilmiş puan ortalamalarına göre çevrim içi eğitim grubunun son test puan ortalaması 3.44, ters yüz eğitim grubunun son test puan ortalaması 3.87 ve yüz yüze eğitim grubunun son test puan ortalaması 3.71 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında ortaya çıkan bu farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla ANCOVA test sonuçları incelenmelidir. Kariyer alt boyutuna ait ANCOVA sonuçları Tablo 50'de sunulmuştur.

Tablo 50

Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu Ön Testine Göre Düzeltilmiş Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler	sd	Kare Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
	Toplamı					

KARIYER ÖN TEST	8.148	1	8.148	129.881	.000	1-2,1-3
Grup	.598	2	.299	4.767	.012	
Hata	3.388	54	.063			
Toplam	829.440	60				

Kariyer: Kariyer Motivasyonu Alt Boyutu

Tablo 50 incelendiğinde yapılan ANCOVA sonucuna göre çevrim içi ile ters yüz ve çevrim içi ile yüz yüze eğitim gruplarındaki öğrencilerin kariyer motivasyonu ön testi puanlarına göre düzeltilmiş kariyer motivasyonu son testi ortalama puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur, $F(2, 54) = 4.767$, $p < .05$. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak amacıyla Bonferroni Post-Hoc testi yapılmıştır. Buna göre çevrim içi eğitim grubunun puan ortalaması ($\bar{x} = 3.46$), ters yüz eğitim grubunun puan ortalaması ($\bar{x} = 3.87$) ve yüz yüze eğitim grubunun puan ortalamasından ($\bar{x} = 3.71$) daha düşüktür. Buna göre kariyer motivasyonu alt boyutunun gelişmesinde ters yüz eğitim ve yüz yüze eğitim ortamlarında işlenen dersler, çevrim içi eğitime göre daha etkili bulunmuştur. Ters yüz eğitim ile yüz yüze eğitim arasında ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bahsedilen iki ortamın kariyer motivasyonu alt boyutu üzerinde benzer etkiye sahip oldukları ifade edilebilir.

Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz yeterlilik motivasyonu alt boyutu için ise ANCOVA yapılmıştır. Denekler arası etki testlerine ait veriler Tablo 51’de sunulmuştur.

Tablo 51

Denekler Arası Etki Testleri (Tests of between subjects effects)

Bağımlı Değişken: Öz Yeterlilik Motivasyonu Son Test						
Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p	
Düzeltilmiş Model	13.015	5	2.603	71.011	.000	
Kesişim	3.410	1	3.410	93.016	.000	
ÖZYETERLİLİK ÖN TEST	10.959	1	10.959	298.972	.000	
Grup	1.239	2	.620	16.901	.000	
Grup * ÖZYETERLİLİK ÖN TEST	.617	2	.309	8.422	.001	
Hata	1.979	54	.037			
Toplam	796.920	60				
Düzeltilmiş Toplam	14.994	59				
a. R Kare = .868 (Düzeltilmiş R Kare = .856)						
<i>Öz Yeterlilik: Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu</i>						

Tablo 51 incelendiğinde veriler ön test ortak etkisinin anlamlı olduğunu göstermektedir, $F(5, 54) = 8.422$, $p < .05$. Buna göre ön test ve son test gruplarında yer alan

öğrencilerin öz yeterlilik ön teste bağlı olarak öz yeterlilik son testin yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğru eğimlerinin eşit olmadığını göstermektedir. Buna göre ön test ve son test gruplarının öz yeterlilik ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında öz yeterlilik son test puan ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla ANOVA analizi yapılmış, elde edilen sonuçlar ortalamalar için Tablo 52’de ve ANOVA için Tablo 53’te aşağıda verilmiştir.

Tablo 52

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze İçi Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Betimsel İstatistikleri

Ölçek/Alt Boyut/Ölçüm	Grup	n	\bar{x}	S
FÖYMÖ Öz Yeterlilik Ön Test	1 Çevrim İçi	20	3.52	.50
	2 Ters Yüz	20	3.14	.76
	3 Yüz Yüze	20	3.38	.81
FÖYMÖ Öz Yeterlilik Son Test	1 Çevrim İçi	20	3.49	.49
	2 Ters Yüz	20	3.80	.42
	3 Yüz Yüze	20	3.54	.56

FÖYMÖ: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği, Öz Yeterlilik: Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu

Tablo 52 incelendiğinde çevrim içi eğitim grubunun öz yeterlilik motivasyonu alt boyutu ön test puan ortalaması 3.52, ters yüz eğitim grubunun ön test puan ortalaması 3.14 ve yüz yüze eğitim grubunun ön test puan ortalaması 3.38 olarak bulunmuştur. Son test puan ortalamalarına bakıldığında ise çevrim içi eğitim grubunun son test puan ortalaması 3.49, ters yüz eğitim grubunun son test puan ortalaması 3.80 ve yüz yüze eğitim grubunun son test puan ortalaması 3.54 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında ortaya çıkan bu farkın anlamlı olup olmadığı sadece betimsel istatistiklere bakılarak anlaşılamayacağı için ANOVA test sonuçları incelenmelidir. Bu kapsamda incelenen ANOVA sonuçları Tablo 53’te sunulmuştur.

Tablo 53

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları

Ölçek/Ölçüm	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	d	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
FÖYMÖ Öz Yeterlilik Ön Test	Gruplar Arası	1.477	2	.739	1.493	.233	
	Gruplar İçi	28.192	57	.495			
	Toplam	29.669	59				
FÖYMÖ Öz Yeterlilik Son Test	Gruplar Arası	1.108	2	.554	2.274	.112	
	Gruplar İçi	13.886	57	.244			
	Toplam	14.994	59				

FÖYMÖ: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği, Öz Yeterlilik: Öz Yeterlilik Motivasyonu Alt Boyutu

Tablo 53 incelendiğinde yapılan ANOVA sonucuna göre fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz yeterlilik motivasyonu alt boyutu ön test $F(2-59) = 1.493$, $p > .05$ puan ortalamalarının ve son test $F(2-59) = 2.274$, $p > .05$ puan ortalamalarının gruplar arasında anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir.

Tablo 54

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Yeterlilik Ön Test ve Son Teste Ait Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	Ölçüm	n	\bar{x}	S	Sd	t	p
Çevrim İçi	Ön Test	20	3.52	.50	19	.645	.527
	Son Test	20	3.49	.49			
Ters Yüz	Ön Test	20	3.14	.76	19	-6.492	.000
	Son Test	20	3.80	.42			
Yüz Yüze	Ön Test	20	3.38	.81	19	-2.430	.025
	Son Test	20	3.54	.56			

Tablo 54 incelendiğinde çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz yeterlilik motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.52 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.49 puana düşmüştür. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = .645$, $p > .05$. Ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin ise uygulama öncesi fen

öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz yeterlilik motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.14 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.80 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -6.492$, $p < .05$. Yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz yeterlilik motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.38 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.54 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -2.430$, $p < .05$. Buna göre ters yüz eğitim ve yüz yüze eğitim çevrim içi eğitime göre daha etkili bulunmuştur. Ters yüz eğitim ile yüz yüze eğitim arasında ise anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bahsedilen iki yöntemin benzer etkiye sahip oldukları ifade edilebilir.

Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği not motivasyonu alt boyutu için ise ANCOVA yapılmıştır. Denekler arası etki testlerine ait veriler Tablo 55'de sunulmuştur.

Tablo 55

Denekler Arası Etki Testleri (Tests of between subjects effects)

Bağımlı Değişken: Not Motivasyonu Son Test Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	10.314	5	2.063	34.739	.000
Kesişim	9.118	1	9.118	153.563	.000
NOTÖN_ORTALAMA	6.997	1	6.997	117.837	.000
Grup	2.320	2	1.160	19.535	.000
Grup * NOTÖN_ORTALAMA	1.412	2	.706	11.886	.000
Hata	3.206	54	.059		
Toplam	879.920	60			
Düzeltilmiş Toplam	13.520	59			

a. R Kare = .763 (Düzeltilmiş R Kare = .741)

Not: Not Motivasyonu Alt Boyutu

Tablo 55 incelendiğinde veriler ön test ortak etkisinin anlamlı olduğunu göstermektedir, $F(5, 54) = 11.886$, $p < .05$. Buna göre ön test ve son test gruplarında yer alan öğrencilerin not ön teste bağlı olarak not son testin yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğru eğimlerinin eşit olmadığını göstermektedir. Buna göre ön test ve son test gruplarının not ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında not son test puan ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla ANOVA analizi yapılmış,

elde edilen sonuçlar ortalamalar için Tablo 56'da ve ANOVA için Tablo 57'de aşağıda verilmiştir.

Tablo 56

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze İçi Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Not Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Betimsel İstatistikleri

Ölçek/Alt Boyut/Ölçüm	Grup	n	\bar{x}	S
	1 Çevrim içi	20	3.51	.68
FÖYMÖ Not Ön Test	2 Ters Yüz	20	3.30	.71
	3 Yüz Yüze	20	3.67	.71
	1 Çevrim içi	20	3.58	.52
FÖYMÖ Not Son Test	2 Ters Yüz	20	4.03	.31
	3 Yüz Yüze	20	3.79	.48

FÖYMÖ: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği, Not: Not Motivasyonu Alt Boyutu

Tablo 56 incelendiğinde çevrim içi eğitim grubunun not motivasyonu alt boyutu ön test puan ortalaması 3.51, ters yüz eğitim grubunun ön test puan ortalaması 3.30 ve yüz yüze eğitim grubunun ön test puan ortalaması 3.67 olarak bulunmuştur. Son test puan ortalamalarına bakıldığında ise çevrim içi eğitim grubunun son test puan ortalaması 3.58, ters yüz eğitim grubunun son test puan ortalaması 4.03 ve yüz yüze eğitim grubunun son test puan ortalaması 3.79 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında ortaya çıkan bu farkın anlamlı olup olmadığı sadece betimsel istatistiklere bakılarak anlaşılamayacağı için ANOVA test sonuçları incelenmelidir. Bu kapsamda incelenen ANOVA sonuçları Tablo 57'de sunulmuştur.

Tablo 57

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Not Motivasyonu Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları

Ölçek/Ölçüm	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
FÖYMÖ Not Ön Test	Gruplar Arası	1.377	2	.689	1.393	.257	
	Gruplar İçi	28.180	57	.494			

	Toplam	29.557	59			
FÖYMÖ Not Son Test	Gruplar Arası	2.028	2	1.014	5.029	.010
	Gruplar İçi	11.492	57	.202		1-2
	Toplam	13.520	59			

FÖYMÖ: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği, Not: Not Motivasyonu Alt Boyutu

Tablo 57 incelendiğinde yapılan ANOVA sonucuna göre fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği not motivasyonu alt boyutu ön test $F(2-59) = 1.393$, $p > .05$ puan ortalamalarının gruplar arasında anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir. Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği not motivasyonu alt boyutu son test $F(2-59) = 5.029$, $p < .05$ puan ortalamalarının gruplar arasında anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir. Oluşan bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak amacıyla Bonferroni Post-Hoc testi yapılmıştır. Buna göre çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği not motivasyonu alt boyutu son test puan ortalaması ($\bar{x} = 3.58$), ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin ($\bar{x} = 4.03$) ve yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin ($\bar{x} = 3.79$) ortalamasından daha düşüktür. Çevrim içi eğitim ile ters yüz eğitim arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Buna göre ters yüz eğitim ve yüz yüze eğitim, çevrim içi eğitime göre daha etkili bulunmuştur. Ters yüz eğitim ile yüz yüze eğitim arasında ise anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bahsedilen iki yöntemin benzer etkiye sahip oldukları ifade edilebilir.

Tablo 58

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Not Motivasyonu Ön Test ve Son Teste Ait Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	Ölçüm	n	\bar{x}	S	Sd	t	p
Çevrim İçi	Ön Test	20	3.51	.68	19	-.960	.349
	Son Test	20	3.58	.52			
Ters Yüz	Ön Test	20	3.30	.71	19	-5.050	.000
	Son Test	20	4.03	.31			
Yüz Yüze	Ön Test	20	3.67	.71	19	-1.710	.104
	Son Test	20	3.79	.48			

Tablo 58 incelendiğinde çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği not motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması

3.51 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.58 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -.960$, $p > .05$. Ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin ise uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği not motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.30 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.03 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -5.050$, $p < .05$. Yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği not motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.67 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.79 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -1.710$, $p > .05$. Buna göre ters yüz eğitim, yüz yüze eğitim ve çevrim içi eğitime göre not motivasyonu alt boyutu kapsamında daha etkili bulunmuştur.

Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz kararlılık motivasyonu alt boyutu için ise ANCOVA yapılmıştır. Denekler arası etki testlerine ait veriler Tablo 59'da sunulmuştur.

Tablo 59

Denekler Arası Etki Testleri (Tests of between subjects effects)

Bağımlı Değişken: Öz Kararlılık Motivasyonu Son Test						
Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p	
Düzeltilmiş Model	19.120	5	3.824	37.427	.000	
Kesişim	6.633	1	6.633	64.916	.000	
ÖZKARARLILIK ÖN TEST	16.848	1	16.848	164.896	.000	
Grup	.363	2	.181	1.776	.179	
Grup * ÖZKARARLILIK ÖN TEST	.236	2	.118	1.157	.322	
Hata	5.517	54	.102			
Toplam	870.889	60				
Düzeltilmiş Toplam	24.637	59				

a. R Kare = .776 (Düzeltilmiş R Kare = .755)

Öz Kararlılık: Öz Kararlılık Motivasyonu Alt Boyutu

Tablo 59 incelendiğinde veriler son test ortak etkisinin anlamsız olduğunu göstermektedir, $F(5, 54) = 1.157$, $p > .05$. Buna göre ön test ve son test gruplarında yer alan öğrencilerin öz kararlılık ön teste bağlı olarak öz kararlılık son testin yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğru eğimlerinin eşit olduğunu göstermektedir. Buna göre ön test ve son test gruplarının not ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında not son test puan ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla ANCOVA

analizi yapılmış, elde edilen sonuçlar ortalamalar için Tablo 60'ta ve ANCOVA için Tablo 61'de aşağıda verilmiştir.

Tablo 60

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilere Ait Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Kararlılık Motivasyonu Alt Boyutu Son Test Ortalama ve Düzeltilmiş Ortalama Puanları

Grup	n	FÖYMÖ Öz Kararlılık Son Ortalama	FÖYMÖ Öz Kararlılık Son Test Düzeltilmiş Ortalama
1 Çevrim İçi	20	3.75	3.72
2 Ters Yüz	20	3.70	3.83
3 Yüz Yüze	20	3.82	3.69

FÖYMÖ: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği, Öz Kararlılık: Öz Kararlılık Motivasyonu Alt Boyutu

Düzeltilmiş puan ortalamalarına göre çevrim içi eğitim grubunun son test puan ortalaması 3.72, ters yüz eğitim grubunun son test puan ortalaması 3.83 ve yüz yüze eğitim grubunun son test puan ortalaması 3.69 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında ortaya çıkan bu farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla ANCOVA test sonuçları incelenmelidir. Bu kapsamda incelenen ANCOVA sonuçları Tablo 61'de sunulmuştur.

Tablo 61

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Öz Kararlılık Motivasyonu Alt Boyutu Ön Testine Göre Düzeltilmiş Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler	sd	Kare Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
FÖYMÖ Öz Kararlılık Ön Test	16.848	1	16.848	164.896	.000	-
Grup	.363	2	.181	1.776	.179	
Hata	5.517	54	.102			
Toplam	870.889	60				

FÖYMÖ: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği, Öz Kararlılık: Öz Kararlılık Motivasyonu Alt Boyutu

Tablo 61 incelendiğinde yapılan ANCOVA sonucuna göre çevrim içi ile ters yüz, çevrim içi ile yüz yüze ve ters yüz ile yüz yüze gruplarındaki öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz kararlılık motivasyonu alt boyutu puanlarına göre düzeltilmiş

son test ortalama puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur $F(2, 54) = 1.776, p > .05$.

Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri üzerine etkisine ilişkin nitel bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemine cevap aramak için ayrıca nitel veri toplama araçlarıyla toplanan veriler amaca yönelik betimsel ve içerik analizleri kullanılarak yeniden analiz edilmiştir. Nicel yöntemlerle elde edilen sonuçlar ile nitel yöntemlerle elde edilen sonuçları bağlamak için kuram çeşitlemesi yöntemi tercih edilmiştir.

Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri üzerine etkisine ilişkin nitel bulguları belirlemek amacı ile görüşme yapılan öğrencilere görüşme formunda yer alan sorular sorulmuştur. Görüşmelerden edilen nitel bulgulara göre 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ile işlenen dersler sayesinde öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamlarında geliştiği, çevrim içi öğrenme ortamında ise kısmen geliştiği tespit edilmiştir. Yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamlarında öğrenim gören öğrencilerin çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilere göre daha yüksek motivasyona sahip oldukları belirlenmiştir. Gözlemler ve görüşmeler değerlendirildiğinde, nitel bulguların nicel bulguları destekler yönde olduğu söylenebilir. Yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarında yer alan öğrencilere ait görüş örnekleri aşağıda verilmiştir:

YY_05_E_10: "Fen derslerinin dersten öte olduğunun farkına vardım. Evet, önceki derslerimizde de ara sıra deneyler yapıyorduk, konu hakkında fikir alışverişi yapıyorduk ancak öğretmen olarak sizler daha aktiftiniz bizlerden. Ama bu sefer bizler daha aktif olduk. Derse hep katıldık. Suskun olan arkadaşlarımız bile yer geldi sorulara cevap vermek istedi. Birbirimizin yüzüne baktık, oturma planımız çok güzeldi. Ortaya geçip konuşmak da harikaydı. Özgüvenimiz, motivasyonumuz, arkadaşlarımızla iletişimimiz olumlu etkilendi."

TY_03_K_08: "Derse daha çok katıldım. Tartışma bölümlerinde önceden daha hazırlıksızdım. Şimdi daha hazırlıklı olduğum için kendimi daha iyi ifade edebildim. Ben böyle işlenen derslerimizi daha çok sevdim. İlgim ve alakam arttı,

motivasyonum yükseldi. Soruları daha rahat çözebildim. Deney nasıl yapılmış daha iyi biliyorum. Araştırma işlemlerim için bu derse eskisinden daha çok vakit ayırdığımı fark ettim. Ders çalışma isteğim ve derse yönelik motivasyonum arttı diyebilirim.”

Çİ_01_E_01: “Çevrim içi ortamda işlenen derslerin de eğlenceli ve dikkat çekici olabileceği kanısına vardım. Motivasyon olarak geçen yılki gördüğüm çevrim içi derslere oranla bu uygulamada daha iyi hissettim. Aynı zamanda deneylerin sadece yüz yüze ortamda gerçekleşme gibi bir durumun olmayacağını, çevrim içi ortamda da bunun mümkün olabileceğini gördüm. Yine de yüz yüze ortamın daha iyi olduğunu düşünüyorum, sonuçta daha etkileşimli oluyorum hem arkadaşlarımla hem öğretmenimle.

Ben açıkçası çevrim içi öğrenme ortamına yönelik ön yargımın kırıldığını düşünüyorum. Çevrim içi öğrenmeyi ilk duyduğumda çok mutsuz olmuştum çünkü gerçekten verimli bir ortam değildi, ancak içerik bu şekilde yapıp ders planlamasında bizi kendine çeken bir anlatım olduğu sürece ben çevrim içi eğitim ortamından gayet memnun kaldım.”

Çİ_02_K_20: “Bu derslerimizi sevdim ama değiştirme imkânım olsa öğrenme ortamını değiştirip yüz yüze olmasını isterdim. Deneyleri çok sevdim bir de canlı canlı görmek daha güzel olabilirdi.”

Elde edilen nitel ve nicel bulgular birbirini destekler nitelikte olup farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının yüz yüze ve ters yüz öğrenme gruplarında, çevrim içi öğrenme grubundakilere göre öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini geliştirmekte daha etkili olduğu söylenebilir. Görüşme ve gözlem notlarından elde edilen bulgular “Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar” kısmında detaylı bir şekilde sunulmuştur.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri düzeyleri üzerine etkisi nedir?” şeklinde belirlenmiştir. Üçüncü alt problem dört soru ile detaylandırılmıştır.

- a. Yüz yüze öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?

- b. Ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- c. Çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- d. Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri soruları kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları gruplara göre anlamlı düzeyde farklılık göstermekte midir?

Farklı Öğrenme Ortamlarında Gerçekleştirilen 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeline Dayalı Öğretim Uygulamalarının Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimleri Düzeyleri Üzerine Etkisine İlişkin Nicel Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemine yanıt aramak için eleştirel düşünme eğilimi ölçeği kullanılmıştır. Kullanılan ölçeğin alt boyutları; diyalektik düşünme, eğilim ve analizdir. Nicel veri analizi her bir alt boyut için detaylı bir şekilde yapılmıştır.

a. Yüz Yüze Öğrenme Ortamında Yer Alan Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Kapsamında Ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, Son Test Puanları Arasında Anlamlı Düzeyde Farklılık Olup Olmadığına İlişkin Nicel Bulgular. Yüz yüze eğitim grubundaki öğrenciler için eleştirel düşünme eğilimi ölçeği ve alt boyutları ön test ve son test puanlarının betimsel istatistik bulguları Tablo 62'de sunulmuştur.

Tablo 62

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları

Ölçek/Ölçüm/Alt Boyut	n	\bar{x}	S	Median	Minimum	Maksimum	Shapiro-Wilk	p	Çarpıklık	Basıklık
-----------------------	---	-----------	---	--------	---------	----------	--------------	---	-----------	----------

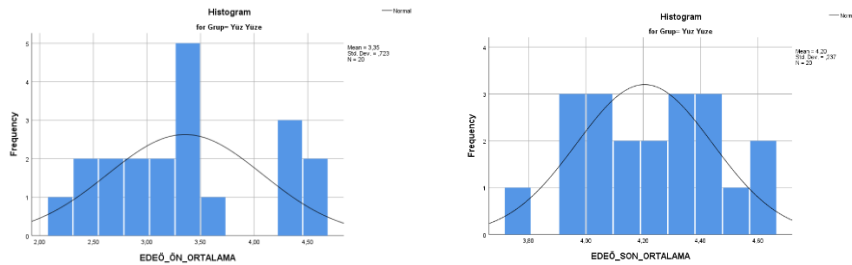
EDEÖ Ön Test	20	3.35	.72	3.33	2.19	4.48	.924	.1	.25	-.93
EDEÖ Son Test	20	4.20	.24	4.24	3.76	4.62	.977	.8	-.04	-.82
Diyalektik Ön Test	20	3.76	.73	3.88	2.67	5.00	.924	.1	.24	-.84
Diyalektik Son Test	20	4.23	.31	4.17	3.75	4.92	.931	.1	.79	.35
Eğilim Ön Test	20	2.41	.87	2.13	1	4.75	.879	.0	.88	1.72
Eğilim Son Test	20	4.41	.31	4.50	4	5	.907	.0	.38	-.40
Analiz Ön Test	20	3.13	.87	3.10	2	4.80	.937	.2	.38	-.79
Analiz Son Test	20	3.98	.38	4	3.40	4.60	.937	.2	.26	-.79

EDEÖ: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği, Diyalektik: Diyalektik Düşünme Alt Boyutu, Eğilim: Eğilim Alt Boyutu, Analiz: Analiz Alt Boyutu.

Tablo 62 incelendiğinde eleştirel düşünme eğilimi ölçeği ve diyalektik, eğilim ve analiz alt boyutları ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. Verilerin nasıl dağıldığını görmek için histogram grafikleri çıkarılmış olup aşağıda sunulmuştur.

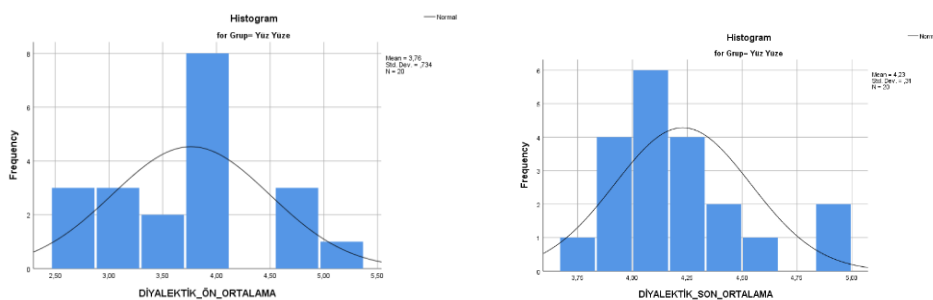
Şekil 26

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



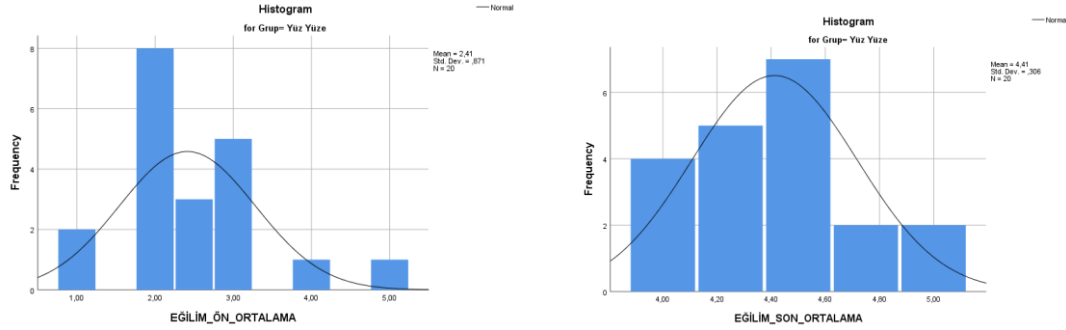
Şekil 27

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Diyalektik Düşünme Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



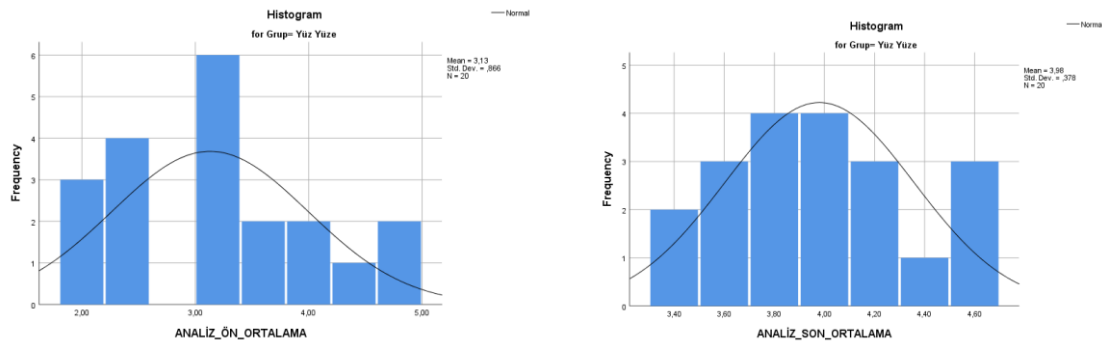
Şekil 28

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Eğilim Alt Boyutu Ön Test Ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Şekil 29

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Analiz Alt Boyutu Ön Test Ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Şekillerdeki eleştirel düşünme eğilimi ölçeğine ve alt boyutlarına ait ön test ve son test dağılımlarına yönelik histogram grafikleri incelendiğinde verilerin normal dağılım gösterdikleri görülmektedir. Bu doğrultuda ön test ve son test arasında farkın incelenebilmesi için parametrik testlerden ilişkili örneklem için t-testinin yapılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Ayrıca her alt boyut için hata payının %5 alınması ile birlikte üç alt boyut için %15'lik hata payı riskinin olduğu söylenebilir. İlişkili örneklem t-testi için sonuçlar Tablo 63'te sunulmuştur.

Tablo 63

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Diyalektik, Eğilim, Analiz Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçek/Alt Boyut	Ölçüm	n	\bar{x}	S	Sd	t	p
EDEÖ	Ön Test	20	3.35	.72	19	-6.613	.000
	Son Test	20	4.20	.24	19		
Diyalektik	Ön Test	20	3.76	.73	19	-4.112	.001
	Son Test	20	4.23	.31	19		
Eğilim	Ön Test	20	2.41	.87	19	-8.745	.000
	Son Test	20	4.41	.31	19		
Analiz	Ön Test	20	3.13	.87	19	-4.769	.000
	Son Test	20	3.98	.38	19		

EDEÖ: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği, Diyalektik: Diyalektik Düşünme Alt Boyutu, Eğilim: Eğilim Alt Boyutu, Analiz: Analiz Alt Boyutu.

Tablo 63 incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeğine ait puan ortalaması 3.35 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.20 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -6.613$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği diyalektik alt boyutuna ait puan ortalaması 3.76 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.23 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -4.112$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği eğilim alt boyutuna ait puan ortalaması 2.41 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.41 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -8.745$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği analiz alt boyutuna ait puan ortalaması 3.13 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.98 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -4.769$, $p < .05$.

b. Ters Yüz Öğrenme Ortamında Yer Alan Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Kapsamında Ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, Son Test Puanları Arasında Anlamlı Düzeyde Farklılık Olup Olmadığına İlişkin Nicel Bulgular. Ters yüz eğitim grubundaki öğrenciler için eleştirel düşünme eğilimi ölçeği ve alt boyutları ön test ve son test puanlarının betimsel istatistik bulguları Tablo 64'te sunulmuştur.

Tablo 64

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları

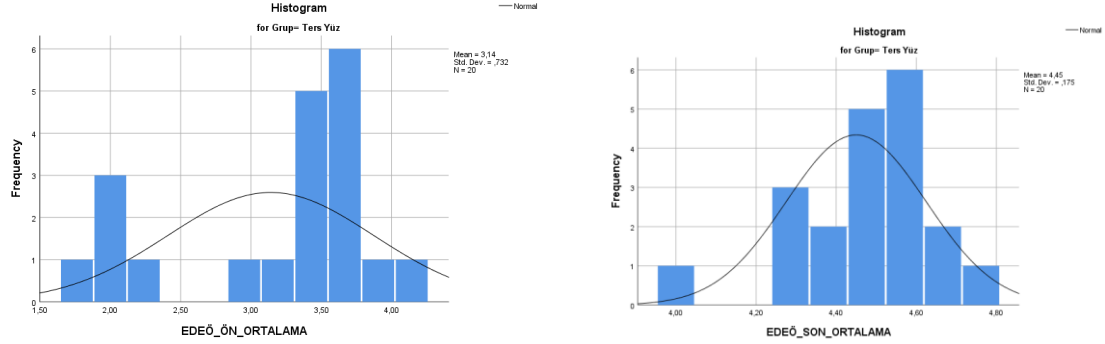
Ölçek/Ölçüm/Boy	n	\bar{x}	S	Medi	Minimu	Maksimu	Shapiro-Wilk	p	Çarpıklık	Basıklık
EDEÖ Ön Test	20	3.14	.73	3.45	1.76	4.10	.812	.001	-.95	-.63
EDEÖ Son Test	20	4.45	.18	4.48	4	4.76	.942	.265	-.80	1.01
Diyalektik Ön Test	20	3.53	.90	3.88	1.83	4.42	.771	.000	-1.06	-.57
Diyalektik Son	20	4.38	.21	4.38	4	4.67	.937	.210	-.13	-1.23
Eğilim Ön Test	20	2.16	.53	2.25	1	3	.909	.061	-.64	.53
Eğilim Son Test	20	4.61	.26	4.50	4	5	.867	.010	-.16	.28
Analiz Ön Test	20	2.99	.72	3	1.80	4.20	.946	.308	-.16	-.70
Analiz Son Test	20	4.50	.25	4.60	4	4.80	.878	.017	-.74	-.15

EDEÖ: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği, Diyalektik: Diyalektik Düşünme Alt Boyutu, Eğilim: Eğilim Alt Boyutu, Analiz: Analiz Alt Boyutu.

Tablo 64 incelendiğinde eleştirel düşünme eğilimi ölçeği ve diyalektik, eğilim ve analiz alt boyutları ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. Verilerin nasıl dağıldığını görmek için histogram grafikleri çıkarılmış olup aşağıda sunulmuştur.

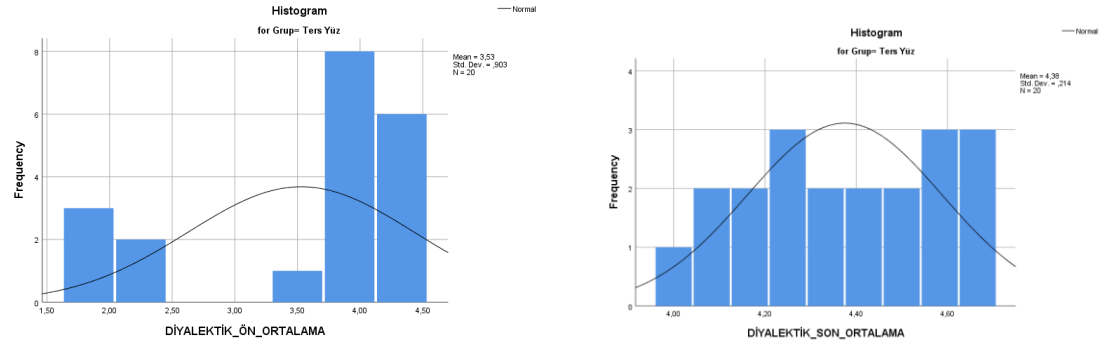
Şekil 30

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



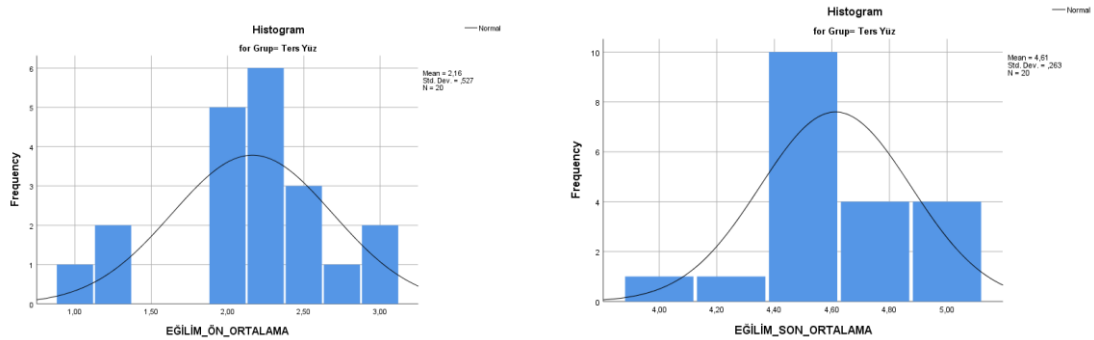
Şekil 31

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Diyalektik Düşünme Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



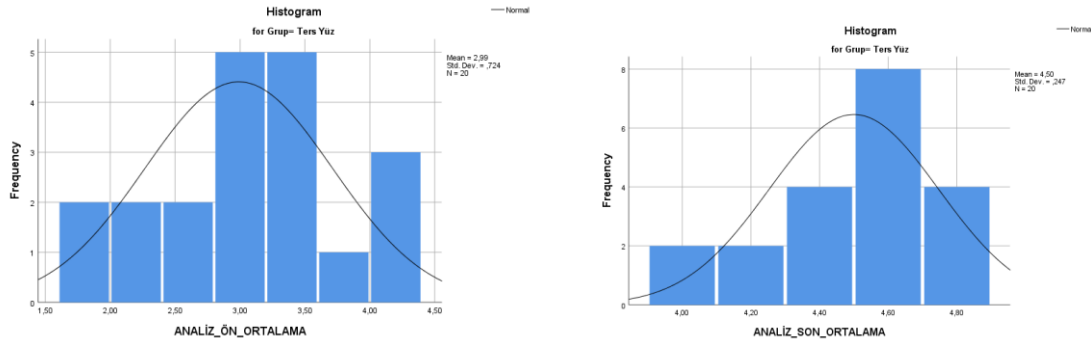
Şekil 32

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Eğilim Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Şekil 33

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Analiz Alt Boyutu Ön Test Ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Şekillerdeki eleştirel düşünme eğilimi ölçeğine ve alt boyutlarına ait ön test ve son test dağılımlarına yönelik histogram grafikleri incelendiğinde verilerin normal dağılım gösterdikleri görülmektedir. Bu doğrultuda ön test ve son test arasında farkın incelenebilmesi için parametrik testlerden ilişkili örneklem için t-testinin yapılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Ayrıca her alt boyut için hata payının %5 alınması ile birlikte üç alt boyut için %15'lik hata payı riskinin olduğu söylenebilir. İlişkili örneklem t-testi için sonuçlar Tablo 65'te sunulmuştur.

Tablo 65

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Diyalektik, Eğilim, Analiz Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçek/Alt Boyut	Ölçüm	n	\bar{x}	S	Sd	t	p
Eleştiri	Ön Test	20	3.14	.73	19	-9.157	.000
	Son Test	20	4.45	.18			
Diyalektik	Ön Test	20	3.53	.90	19	-5.005	.000
	Son Test	20	4.38	.21			
Eğilim	Ön Test	20	2.16	.53	19	-23.304	.000
	Son Test	20	4.61	.26			
Analiz	Ön Test	20	2.99	.72	19	-9.291	.000
	Son Test	20	4.50	.25			

Eleştirel: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği, Diyalektik: Diyalektik Düşünme Alt Boyutu, Eğilim: Eğilim Alt Boyutu, Analiz: Analiz Alt Boyutu.

Tablo 65 incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeğine ait puan ortalaması 3.14 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.45 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -9.157$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği diyalektik alt boyutuna ait puan ortalaması 3.53 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.38 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -5.005$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği eğilim alt boyutuna ait puan ortalaması 2.16 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.61 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -23.304$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği analiz alt boyutuna ait puan ortalaması 2.99 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.50 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -9.291$, $p < .05$.

c. Çevrim İçi Öğrenme Ortamında Yer Alan Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Kapsamında Ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, Son Test Puanları Arasında Anlamlı Düzeyde Farklılık Olup Olmadığına İlişkin Nicel Bulgular. Çevrim içi eğitim grubundaki öğrenciler için eleştirel düşünme eğilimi ölçeği ve alt boyutları ön test ve son test puanlarının betimsel istatistik bulguları Tablo 66'da sunulmuştur.

Tablo 66

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları

Ölçek/Ölçüm/Boyut	n	\bar{x}	S	Median	Minimum	Maksimum	Shapiro-Wilk	p	Çarpıklık	Basıklık
Eleştirel Ön Test	20	3.48	.62	3.55	2	4.48	.900	.041	-1.11	1.46
Eleştirel Son Test	20	3.67	.32	3.71	3.05	4.38	.980	.939	.06	.30
Diyalektik Ön Test	20	3.81	.73	4	2	4.83	.855	.006	-1.35	1.59
Diyalektik Son Test	20	3.97	.37	4.08	3.17	4.67	.948	.337	-.44	.15

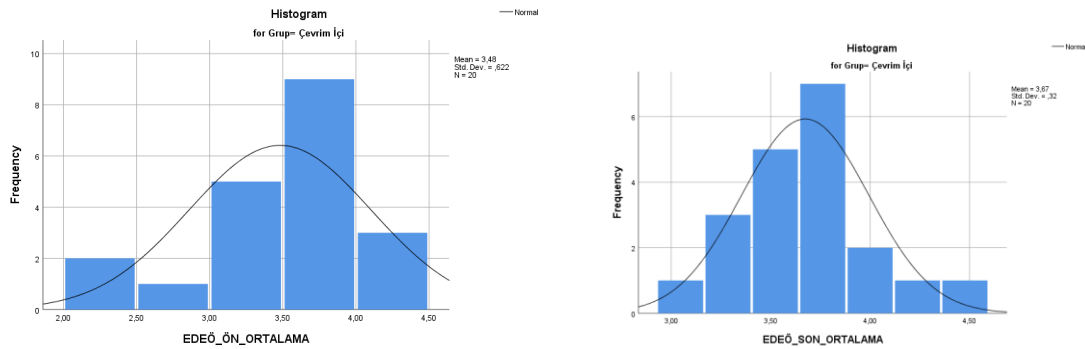
Eğilim Ön Test	20	2.69	.56	2.75	1.50	3.75	.961	.557	-.19	-.16
Eğilim Son Test	20	2.90	.36	2.88	2.25	3.50	.933	.177	.23	-.72
Analiz Ön Test	20	3.32	.59	3.40	2	4.40	.949	.357	-.47	.63
Analiz Son Test	20	3.59	.33	3.60	3.20	4.40	.896	.035	.77	.52

Eleştirel: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği, Diyalektik: Diyalektik Düşünme Alt Boyutu, Eğilim: Eğilim Alt Boyutu, Analiz: Analiz Alt Boyutu.

Tablo 66 incelendiğinde eleştirel düşünme eğilimi ölçeği ve diyalektik, eğilim ve analiz alt boyutları ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. Verilerin nasıl dağıldığını görmek için histogram grafikleri çıkarılmış olup aşağıda sunulmuştur.

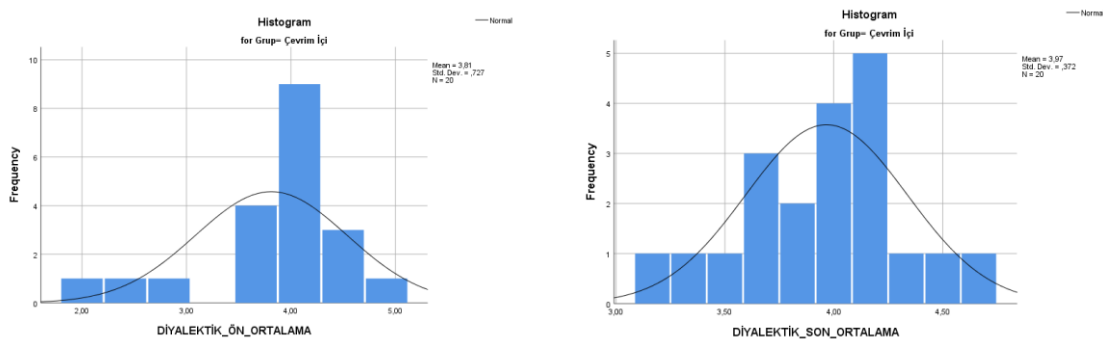
Şekil 34

Çevrim İçi Yüz Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



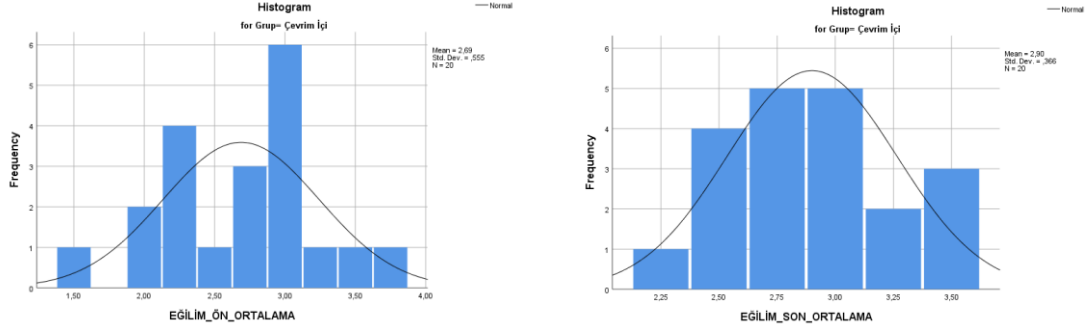
Şekil 35

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Diyalektik Düşünme Alt Boyutu Ön Test Ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



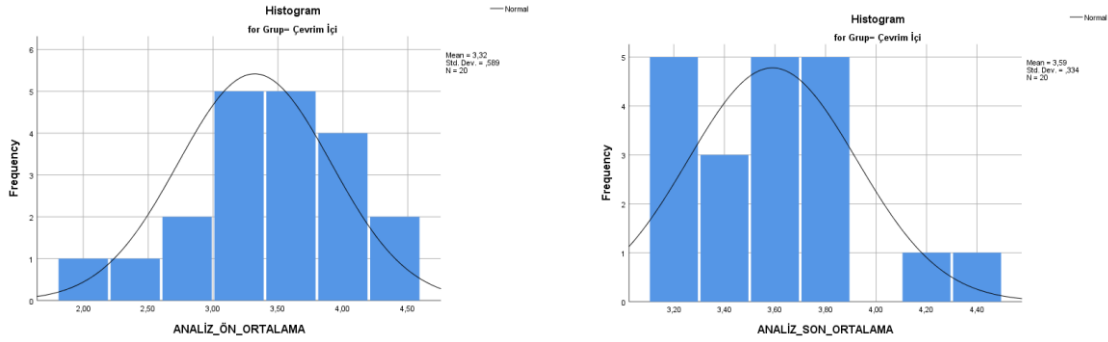
Şekil 36

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Eğilim Alt Boyutu Ön Test Ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Şekil 37

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Analiz Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Şekillerdeki eleştirel düşünme eğilimi ölçeğine ve alt boyutlarına ait ön test ve son test dağılımlarına yönelik histogram grafikleri incelendiğinde verilerin normal dağılım gösterdikleri görülmektedir. Bu doğrultuda ön test ve son test arasında farkın incelenebilmesi için parametrik testlerden ilişkili örneklem için t-testinin yapılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Ayrıca her alt boyut için hata payının %5 alınması ile birlikte üç alt boyut için %15'lik hata payı riskinin olduğu söylenebilir. İlişkili örneklem t-testi için sonuçlar Tablo 67'de sunulmuştur.

Tablo 67

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Diyalektik, Eğilim, Analiz Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçek/Alt Boyut	Ölçüm	n	\bar{x}	S	Sd	t	p
EDEÖ	Ön Test	20	3.48	.62	19	-2.375	.028
	Son Test	20	3.67	.32			
Diyalektik	Ön Test	20	3.81	.73	19	-1.699	.106
	Son Test	20	3.97	.37			
Eğilim	Ön Test	20	2.69	.56	19	-2.286	.034
	Son Test	20	2.90	.37			
Analiz	Ön Test	20	3.32	.59	19	-3.178	.005
	Son Test	20	3.59	.33			

EDEÖ: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği, Diyalektik: Diyalektik Düşünme Alt Boyutu, Eğilim: Eğilim Alt Boyutu, Analiz: Analiz Alt Boyutu.

Tablo 67 incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeğine ait puan ortalaması 3.48 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.67 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -2.375$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği diyalektik alt boyutuna ait puan ortalaması 3.81 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.97 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir ($t(19) = -1.699$, $p < .05$). Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği eğilim alt boyutuna ait puan ortalaması 2.69 iken, yapılan uygulama sonrasında 2.90 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -2.286$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği analiz alt boyutuna ait puan ortalaması 3.32 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.59 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -3.178$, $p < .05$.

d. Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Kapsamında Ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, Son Test Puanlarının Yüz Yüze, Ters Yüz ve Çevrim İçi Eğitim Grupları Arasında Anlamlı Düzeyde Farklılık Olup Olmadığına İlişkin Nicel Bulgular. Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi düzeylerine göre, diyalektik, eğilim ve analiz alt boyutları normal dağılmaktadır. Bu yüzden ANCOVA testi yapılmıştır. ANCOVA için sonuçlar Tablo 68'de sunulmuştur.

Tablo 68

Denekler Arası Etki Testleri (Tests Of Between Subjects Effects)

Bağımlı Değişken: EDEÖ Son Test					
Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	8.649	5	1.730	74.601	.000
Kesişim	22.943	1	22.943	989.403	.000
ELEŞTİRİ ÖN TEST	2.143	1	2.143	92.412	.000
Grup	1.372	2	.686	29.591	.000
Grup * ELEŞTİRİ ÖN TEST	.435	2	.217	9.377	.000
Hata	1.252	54	.023		
Toplam	1023.193	60			
Düzeltilmiş Toplam	9.902	59			
a. R Kare = .874 (Düzeltilmiş R Kare = .862)					
EDEÖ: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği					

Tablo 68 incelendiğinde öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği son test ortalamalarında grup eleştirel düşünme eğilimi ölçeği ön test ortak etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir, $F(5, 54) = 9.377$, $p < .05$. Bu durum ön test ve son test gruplarında yer alan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği ön teste bağlı olarak son testin yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olmadığını göstermektedir. Buna göre ön test ve son test gruplarının eleştirel düşünme eğilimi ölçeği ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında son test puan ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla ANOVA analizi yapılmış ve sonuçlar ortalamalar için Tablo 69'da ve ANOVA için Tablo 70'te aşağıda sunulmuştur.

Tablo 69

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Ön Test ve Son Teste Ait Betimsel İstatistikleri

Ölçek/Ölçüm	Grup	n	\bar{x}	S
EDEÖ Ön Test	1 Çevrim İçi	20	3.48	.62

	2 Ters Yüz	20	3.14	.73
	3 Yüz Yüze	20	3.35	.72
	1 Çevrim İçi	20	3.67	.32
EDEÖ Son Test	2 Ters Yüz	20	4.45	.18
	3 Yüz Yüze	20	4.20	.24

EDEÖ: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği

Tablo 69 incelendiğinde çevrim içi eğitim grubunun ön test puan ortalaması 3.48, ters yüz eğitim grubunun ön test puan ortalaması 3.14 ve yüz yüze eğitim grubunun ön test puan ortalaması 3.35 olarak bulunmuştur. Son test puan ortalamalarına bakıldığında ise çevrim içi eğitim grubunun son test puan ortalaması 3.67, ters yüz eğitim grubunun son test puan ortalaması 4.45 ve yüz yüze eğitim grubunun son test puan ortalaması 4.20 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında ortaya çıkan bu farkın anlamlı olup olmadığı sadece betimsel istatistiklere bakılarak anlaşılamayacağı için ANOVA test sonuçları incelenmelidir. Bu kapsamda incelenen ANOVA sonuçları Tablo 70'te sunulmuştur.

Tablo 70

Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları

Ölçek/Ölçüm	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
EDEÖ Ön Test	Gruplar Arası	1.185	2	.593	1.230	.300	
	Gruplar İçi	27.464	57	.482			
	Toplam	28.649	59				
EDEÖ Son Test	Gruplar Arası	6.297	2	3.148	49.784	.000	
	Gruplar İçi	3.605	57	.063			1-2.1-3.2-3
	Toplam	9.902	59				

EDEÖ: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği

Tablo 70 incelendiğinde yapılan ANOVA sonucuna göre eleştirel düşünme eğilimi ölçeği ön test puan ortalamalarının gruplara göre anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir $F(2-59) = 1.230$, $p > .05$. Eleştirel düşünme eğilimi ölçeği son test puan ortalamalarının ise gruplara göre anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir $F(2-59) = 49.784$, $p < .05$. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak amacıyla Bonferroni Post-Hoc testi yapılmıştır. Buna göre ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme

eğilimi son test puan ortalaması ($\bar{x}= 4.45$), yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin ortalamasından ($\bar{x}=4.20$) ve çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin ($\bar{x}= 3.67$) ortalamasından daha yüksektir. Çevrim içi eğitim ile ters yüz eğitim arasında, çevrim içi eğitim ile yüz yüze eğitim arasında ve ters yüz eğitim ile yüz yüze eğitim arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi eğitim gruplarında yer alan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 71’de sunulmuştur.

Tablo 71

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Ön Test ve Son Teste Ait Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	Ölçüm	n	\bar{x}	S	Sd	t	p
Çevrim İçi	Ön Test	20	3.48	.62	19	-2.375	.028
	Son Test	20	3.67	.32			
Ters Yüz	Ön Test	20	3.14	.73	19	-9.157	.000
	Son Test	20	4.45	.18			
Yüz Yüze	Ön Test	20	3.35	.72	19	-6.613	.000
	Son Test	20	4.20	.24			

Tablo 71 incelendiğinde çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeğine ait puan ortalaması 3.48 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.67 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19)= -2.375$, $p < .05$. Ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin ise uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeğine ait puan ortalaması 3.14 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.45 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19)= -9.157$, $p < .05$. Yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeğine ait puan ortalaması 3.35 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.20 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19)= -6.613$, $p < .05$.

Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği diyalektik alt boyutu için ANCOVA uygulanmıştır. Buna göre veriler Tablo 72’de sunulmuştur.

Tablo 72

Denekler Arası Etki Testleri (Tests of between subjects effects)

Bağımlı Değişken: Diyalektik Son Test						
Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p	
Düzeltilmiş Model	5.724	5	1.145	46.855	.000	
Kesişim	20.519	1	20.519	839.858	.000	
DIYALEKTİK ÖN TEST	3.842	1	3.842	157.253	.000	
Grup	1.112	2	.556	22.761	.000	
Grup * DIYALEKTİK ÖN TEST	.561	2	.281	11.489	.000	
Hata	1.319	54	.024			
Toplam	1060.549	60				
Düzeltilmiş Toplam	7.043	59				
a. R Kare = .813 (Düzeltilmiş R Kare = .795)						
<i>Diyalektik: Diyalektik Düşünme Alt Boyutu</i>						

Tablo 72 incelendiğinde öğrencilerin diyalektik düşünme alt boyutu ortalamalarında grup diyalektik düşünme ön test ortak etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir, $F(5, 54) = 11.489$, $p < .05$. Bu durum ön test ve son test gruplarında yer alan öğrencilerin diyalektik düşünme ön teste bağlı olarak diyalektik düşünme son testin yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğru eğimlerinin eşit olmadığını göstermektedir. Buna göre ön test ve son test gruplarının diyalektik düşünme ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında diyalektik düşünme son test puan ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla ANOVA analizi yapılmış ve sonuçlar ortalamalar için Tablo 73’te ve ANOVA için Tablo 74’te aşağıda verilmiştir.

Tablo 73

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Diyalektik Düşünme Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Betimsel İstatistikleri

Ölçek/Alt Boyut/Ölçüm	Grup	N	\bar{x}	S
EDEÖ Diyalektik Ön Test	1 Çevrim İçi	20	3.81	.73
	2 Ters Yüz	20	3.53	.90
	3 Yüz Yüze	20	3.76	.73
EDEÖ Diyalektik Son Test	1 Çevrim İçi	20	3.97	.37
	2 Ters Yüz	20	4.38	.21
	3 Yüz Yüze	20	4.23	.31

EDEÖ: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği, Diyalektik: Diyalektik Düşünme Alt Boyutu

Tablo 73 incelendiğinde çevrim içi eğitim grubunun ön test puan ortalaması 3.81, ters yüz eğitim grubunun ön test puan ortalaması 3.53 ve yüz yüze eğitim grubunun ön test puan ortalaması 3.76 olarak bulunmuştur. Son test puan ortalamalarına bakıldığında ise çevrim içi eğitim grubunun son test puan ortalaması 3.97, ters yüz eğitim grubunun son test puan ortalaması 4.38 ve yüz yüze eğitim grubunun son test puan ortalaması 4.23 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında ortaya çıkan bu farkın anlamlı olup olmadığı sadece betimsel istatistiklere bakılarak anlaşılamayacağı için ANOVA test sonuçları incelenmelidir. Bu kapsamda incelenen ANOVA sonuçları Tablo 74'te sunulmuştur.

Tablo 74

Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Diyalektik Düşünme Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları

Ölçek/Alt Boyut/Ölçüm	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
EDEÖ Diyalektik Ön Test	Gruplar Arası	.915	2	.457	.729	.487	
	Gruplar İçi	35.756	57	.627			
	Toplam	36.671	59				
EDEÖ Diyalektik Son Test	Gruplar Arası	1.713	2	.856	9.158	.000	
	Gruplar İçi	5.330	57	.094			1-2,1-3
	Toplam	7.043	59				

EDEÖ: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği, Diyalektik: Diyalektik Düşünme Alt Boyutu

Tablo 74 incelendiğinde yapılan ANOVA sonucuna göre eleştirel düşünme eğilimi ölçeği diyalektik düşünme ön test puan ortalamalarının gruplara göre anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir $F(2-59) = .729$, $p > .05$. Eleştirel düşünme eğilimi ölçeği diyalektik düşünme son test puan ortalamalarının ise gruplara göre anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir $F(2-59) = 9.158$, $p < .05$. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak amacıyla Bonferroni Post-Hoc testi yapılmıştır. Buna göre ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği diyalektik düşünme son test puan ortalaması ($\bar{x} = 4.38$), yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin ortalamasından ($\bar{x} = 4.23$) ve çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin ($\bar{x} = 3.97$) ortalamasından daha yüksektir. Ters yüz eğitim ile yüz yüze eğitim arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken; çevrim içi eğitim ile ters yüz eğitim

arasında ve çevrim içi eğitim ile yüz yüze eğitim arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi eğitim gruplarında yer alan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği diyalektik düşünme ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 75'te sunulmuştur.

Tablo 75

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Diyalektik Düşünme Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	Ölçüm	n	\bar{x}	S	Sd	t	p
Çevrim İçi	Ön Test	20	3.81	.73	19	-1.699	.106
	Son Test	20	3.97	.37			
Ters Yüz	Ön Test	20	3.53	.90	19	-5.005	.000
	Son Test	20	4.38	.21			
Yüz Yüze	Ön Test	20	3.76	.73	19	-4.112	.001
	Son Test	20	4.23	.31			

Tablo 75 incelendiğinde çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği diyalektik düşünme alt boyutuna ait puan ortalaması 3.81 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.97 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -1.699$, $p > .05$. Ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin ise uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği diyalektik düşünme alt boyutuna ait puan ortalaması 3.53 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.38 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -5.005$, $p < .05$. Yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği diyalektik düşünme alt boyutuna ait puan ortalaması 3.76 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.23 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -4.112$, $p < .05$.

Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği eğilim alt boyutu için ANCOVA uygulanmıştır. Buna göre veriler Tablo 76'da sunulmuştur.

Tablo 76

Denekler Arası Etki Testleri (Tests of between subjects effects)

Bağımlı Değişken: Eğilim Son Test					
Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	36.696	5	7.339	98.662	.000
Kesişim	41.805	1	41.805	561.997	.000
EĞİLİM ÖN TEST	.669	1	.669	8.999	.004
Grup	5.196	2	2.598	34.924	.000
Grup * EĞİLİM ÖN TEST	1.483	2	.741	9.967	.000
Hata	4.017	54	.074		
Toplam	988.750	60			
Düzeltilmiş Toplam	40.713	59			

a. R Kare = .901 (Düzeltilmiş R Kare = .892)

Eğilim: Eğilim Alt Boyutu

Tablo 76 incelendiğinde öğrencilerin eğilim alt boyutu ortalamalarında grup eğilim test ortak etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir, $F(5, 54) = 9.967$, $p < .05$. Bu durum ön test ve son test gruplarında yer alan öğrencilerin eğilim ön teste bağlı olarak eğilim son testin yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğru eğimlerinin eşit olmadığını göstermektedir. Buna göre ön test ve son test gruplarının eğilim ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında eğilim son test puan ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla ANOVA analizi yapılmış ve sonuçlar ortalamalar için Tablo 77'de ve ANOVA için Tablo 78'de aşağıda verilmiştir.

Tablo 77

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Eğilim Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Betimsel İstatistikleri

Ölçek/Alt Boyut/Ölçüm	Grup	N	\bar{x}	S
EDEÖ Eğilim Ön Test	1 Çevrim İçi	20	2.69	.56
	2 Ters Yüz	20	2.16	.53
	3 Yüz Yüze	20	2.41	.87
EDEÖ Eğilim Son Test	1 Çevrim İçi	20	2.90	.37
	2 Ters Yüz	20	4.61	.26
	3 Yüz Yüze	20	4.41	.31

EDEÖ: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği, Eğilim: Eğilim Alt Boyutu

Tablo 77 incelendiğinde çevrim içi eğitim grubunun ön test puan ortalaması 2.69, ters yüz eğitim grubunun ön test puan ortalaması 2.16 ve yüz yüze eğitim grubunun ön test puan ortalaması 2.41 olarak bulunmuştur. Son test puan ortalamalarına bakıldığında ise çevrim içi eğitim grubunun son test puan ortalaması 2.90, ters yüz eğitim grubunun son test puan ortalaması 4.61 ve yüz yüze eğitim grubunun son test puan ortalaması 4.41 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında ortaya çıkan bu farkın anlamlı olup olmadığı sadece betimsel istatistiklere bakılarak anlaşılamayacağı için ANOVA test sonuçları incelenmelidir. Bu kapsamda incelenen ANOVA sonuçları Tablo 78’de sunulmuştur.

Tablo 78

Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Eğilim Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları

Ölçek/Alt Boyut/Ölçüm	Varyansın Kaynağı		Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
EDEÖ Eğilim Test	Ön	Gruplar Arası	2.758	2	1.379	3.076	.054	
		Gruplar İçi	25.553	57	.448			
		Toplam	28.311	59				
EDEÖ Eğilim Test	Son	Gruplar Arası	35.069	2	17.534	177.091	.000	
		Gruplar İçi	5.644	57	.099		1-2,1-3,2-3	
		Toplam	40.712	59				

EDEÖ: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği, Eğilim: Eğilim Alt Boyutu

Tablo 78 incelendiğinde yapılan ANOVA sonucuna göre eleştirel düşünme eğilimi ölçeği eğilim ön test puan ortalamalarının gruplara göre anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir $F(2-59) = 3.076$, $p > .05$. Eleştirel düşünme eğilimi ölçeği eğilim son test puan ortalamalarının ise gruplara göre anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir $F(2-59) = 177.091$, $p < .05$. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak amacıyla Bonferroni Post-Hoc testi yapılmıştır. Buna göre ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği eğilim son test puan ortalaması ($\bar{x}=4.61$), yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin ortalamasından ($\bar{x}=4.41$) ve çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin ($\bar{x}=2.90$) ortalamasından daha yüksektir. Çevrim içi eğitim ile ters yüz eğitim arasında, çevrim içi eğitim ile yüz yüze eğitim arasında ve ters yüz eğitim ile yüz yüze eğitim arasında anlamlı bir farklılık

bulunmaktadır. Yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi eğitim gruplarında yer alan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği eğilim ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 79'da sunulmuştur.

Tablo 79

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Eğilim Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	Ölçüm	n	\bar{x}	S	Sd	t	p
Çevrim İçi	Ön Test	20	2.69	.56	19	-2.286	.034
	Son Test	20	2.90	.37			
Ters Yüz	Ön Test	20	2.16	.53	19	-23.304	.000
	Son test	20	4.61	.26			
Yüz Yüze	Ön Test	20	2.41	.87	19	-8.745	.000
	Son test	20	4.41	.31			

Tablo 79 incelendiğinde çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği eğilim alt boyutuna ait puan ortalaması 2.69 iken, yapılan uygulama sonrasında 2.90 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -2.286$, $p < .05$. Ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin ise uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği eğilim alt boyutuna ait puan ortalaması 2.16 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.61 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -23.304$, $p < .05$. Yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği eğilim alt boyutuna ait puan ortalaması 2.41 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.41 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -8.745$, $p < .05$.

Öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği analiz alt boyutu için ANCOVA uygulanmıştır. Buna göre veriler Tablo 80'de sunulmuştur.

Tablo 80*Denekler Arası Etki Testleri (Tests of between subjects effects)*

Bağımlı Değişken: Analiz Son Test Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	10.139	5	2.028	26.144	.000
Kesişim	28.577	1	28.577	368.434	.000
ANALİZ ÖN TEST	1.430	1	1.430	18.437	.000
Grup	1.904	2	.952	12.276	.000
Grup * ANALİZ ÖN TEST	.643	2	.321	4.142	.021
Hata	4.188	54	.078		
Toplam	985.560	60			
Düzeltilmiş Toplam	14.327	59			

a. R Kare = .708 (Düzeltilmiş R Kare = .681)

Analiz: Analiz Alt Boyutu

Tablo 80 incelendiğinde öğrencilerin analiz alt boyutu ortalamalarında grup analiz ön test ortak etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir, $F(5, 54) = 4.142$, $p < .05$. Bu durum ön test ve son test gruplarında yer alan öğrencilerin analiz ön teste bağlı olarak analiz son testin yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğru eğimlerinin eşit olmadığını göstermektedir. Buna göre ön test ve son test gruplarının analiz ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında analiz son test puan ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla ANOVA analizi yapılmış ve sonuçlar ortalamalar için Tablo 81’de ve ANOVA için Tablo 82’de aşağıda verilmiştir.

Tablo 81

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Analiz Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Betimsel İstatistikleri

Ölçek/Alt Boyut/Ölçüm	Grup	N	\bar{x}	S
	1 Çevrim İçi	20	3.32	.59
EDEÖ Analiz Ön Test	2 Ters Yüz	20	2.99	.72
	3 Yüz Yüze	20	3.13	.87
	1 Çevrim İçi	20	3.59	.33
EDEÖ Analiz Ön Test	2 Ters Yüz	20	4.50	.25
	3 Yüz Yüze	20	3.98	.38

EDEÖ: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği, Analiz: Analiz Alt Boyutu

Tablo 81 incelendiğinde çevrim içi eğitim grubunun ön test puan ortalaması 3.32, ters yüz eğitim grubunun ön test puan ortalaması 2.99 ve yüz yüze eğitim grubunun ön test puan ortalaması 3.13 olarak bulunmuştur. Son test puan ortalamalarına bakıldığında ise

çevrim içi eğitim grubunun son test puan ortalaması 3.59, ters yüz eğitim grubunun son test puan ortalaması 4.50 ve yüz yüze eğitim grubunun son test puan ortalaması 3.98 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında ortaya çıkan bu farkın anlamlı olup olmadığı sadece betimsel istatistiklere bakılarak anlaşılamayacağı için ANOVA test sonuçları incelenmelidir. Bu kapsamda incelenen ANOVA sonuçları Tablo 82'de sunulmuştur.

Tablo 82

Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Analiz Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları

Ölçek/Alt Boyut/Ölçüm	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
EDEÖ Analiz Ön Test	Gruplar Arası	1.097	2	.549	1.015	.369	
	Gruplar İçi	30.812	57	.541			
	Toplam	31.909	59				
EDEÖ Analiz Son Test	Gruplar Arası	8.337	2	4.169	39.668	.000	
	Gruplar İçi	5.990	57	.105			1-2,1-3,2-3
	Toplam	14.327	59				

EDEÖ: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği, Analiz: Analiz Alt Boyutu

Tablo 82 incelendiğinde yapılan ANOVA sonucuna göre eleştirel düşünme eğilimi ölçeği analiz ön test puan ortalamalarının gruplara göre anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir $F(2-59) = 1.015, p > .05$. Eleştirel düşünme eğilimi ölçeği analiz son test puan ortalamalarının ise gruplara göre anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir $F(2-59) = 39.668, p < .05$. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak amacıyla Bonferroni Post-Hoc testi yapılmıştır. Buna göre ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği analiz son test puan ortalaması ($\bar{x}=4.50$), yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin ortalamasından ($\bar{x}=3.98$) ve çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin ($\bar{x}=3.50$) ortalamasından daha yüksektir. Çevrim içi eğitim ile ters yüz eğitim arasında, çevrim içi eğitim ile yüz yüze eğitim arasında ve ters yüz eğitim ile yüz yüze eğitim arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi eğitim gruplarında yer alan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği analiz ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 83'te sunulmuştur.

Tablo 83

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Analiz Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	Ölçüm	n	\bar{x}	S	Sd	t	p
Çevrim İçi	Ön Test	20	3.32	.59	19	-3.178	.005
	Son Test	20	3.59	.33			
Ters Yüz	Ön Test	20	2.99	.72	19	-9.291	.000
	Son Test	20	4.50	.25			
Yüz Yüze	Ön Test	20	3.13	.87	19	-4.769	.000
	Son Test	20	3.98	.38			

Tablo 83 incelendiğinde çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği analiz alt boyutuna ait puan ortalaması 3.32 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.59 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -3.178$, $p < .05$. Ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin ise uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği analiz alt boyutuna ait puan ortalaması 2.99 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.50 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -9.291$, $p < .05$. Yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği analiz alt boyutuna ait puan ortalaması 3.13 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.98 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -4.769$, $p < .05$.

Farklı Öğrenme Ortamlarında Gerçekleştirilen 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeline Dayalı Öğretim Uygulamalarının Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimleri Düzeyleri Üzerine Etkisine İlişkin Nitel Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemine cevap aramak için ayrıca nitel veri toplama araçlarıyla toplanan veriler amaca yönelik betimsel ve içerik analizleri kullanılarak yeniden

analiz edilmiştir. Nicel yöntemlerle elde edilen sonuçlar ile nitel yöntemlerle elde edilen sonuçları bağlamak için kuram çeşitlemesi yöntemi tercih edilmiştir.

Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri düzeyleri üzerine etkisine ilişkin nitel bulguları belirlemek amacı ile görüşme yapılan öğrencilere görüşme formunda yer alan sorular sorulmuştur. Görüşmelerden edilen nitel bulgulara göre 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ile işlenen dersler sayesinde öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri düzeylerinin geliştiği tespit edilmiştir. Üç farklı ortamda yer alan öğrenciler 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin eleştirel düşünme eğilimlerini olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamlarında öğrenim gören öğrencilerin çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilere göre daha yüksek eğilime sahip oldukları belirlenmiştir. Gözlemler ve görüşmeler değerlendirildiğinde, nitel bulguların nicel bulguları destekler yönde olduğu söylenebilir. Yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarında yer alan öğrencilere ait görüş örnekleri aşağıda verilmiştir:

YY_04_K_09: "Ben anasınıfında iken laboratuvar öğretmenimden çok etkilenmişim. O kadar güzel dersler işliyorduk ki 7. sınıfa gelmeme rağmen onun derslerini hiç unutmadım. Hep aklımda kaldı. Hatta o kadar çok etkilendim ki kendisinden, evde kendi kendime deneyler gözlemler yapma isteğimin kaynağı bu bence. İşte tam da bu örnekte olduğu gibi işlediğimiz bu dersler hafızama bu şekilde kazandı. Çok mutluyum. Çok huzurluyum ve motivasyonum yüksek. Hem kendim hem de arkadaşlarım için çok mutluyum. Daha önce sesini zor duyduğum arkadaşlarımın derse katıldığını görmek bile dersin verimli geçtiğinin kanıtı bence. Sınavlarına yansır mı bilemem ama sınıf içindeki katılımları beni bile etkiledi. Bunun dışında verdiğiniz ödevlere artık dediğim gibi görev olarak bakmıyorum, içimden gelerek o soruları eleştirel yaklaşarak ve sorgulayarak hatta yer gelince araştırma yaparak cevaplıyorum. Bizi ezberleyen kafalardan çıkarıp, bilim insanı kafasında yetiştirdiğiniz için teşekkür ederim."

TY_05_K_13: "Videolarda sıkılırim sanıyordum ama video içindeki sorularınız konuya ilgimi çekti. Konuya dersten öte bir durum olarak bakış açısı geliştirdim. Eleştirel düşündüm. Yeri geldi yaratıcılığımı kullandım. Özellikle deneyler yaparken. Üst düzey düşünme becerilerimde gelişme olduğunu düşünüyorum tabi ki."

Çİ_03_K_07: "Konunun detaylarına başlamadan önce soru sorarak başlamanız eleştirel düşünmemi sağladı açıkçası. Aynı zamanda işin mantığını anlamaya çalıştım tüm konu boyunca. Aslında öğrendiğim bilgiyi unutmamam da buna bağlı bence. Çünkü bilgiyi öğrenirken mantığıma oturttum. Sorduğunuz sorular olsun keşfetme etkinlikleri olsun bunlar aklımda kalan detaylar. Bu yüzden düşünme biçimimi olumlu yönde etkiledi bence. Aynı zamanda arkadaşlarımı anlayabildim, onlarla tartışma içine girip birbirimize fikir aktardık o kısım da çok eğlenceliydi"

mesela. En sonunda anlaştık farklı görüşte bile olsak. Kendimi tartışma programındaki bilim insanları gibi hissettim. Motivasyonum da gayet yüksekti, çevrim içi olmasına rağmen. Açıkçası ben çok eğlendim ve bence hafta içi yüz yüze hafta sonu çevrim içi şeklinde bütün konuları işleyebiliriz, eğlenceli olur. Ama yorucu da olabilir tabi ki sadece bu dersimiz yok bir sürü dersimiz var. Bilemedim.”

Elde edilen nitel ve nicel bulgular birbirini destekler nitelikte olup farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri düzeylerini geliştirmekte etkili olduğu söylenebilir. Görüşme ve gözlem notlarından elde edilen bulgular “Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar” kısmında detaylı bir şekilde sunulmuştur.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin kişilerarası yeterlik düzeyleri üzerine etkisi nedir?” şeklinde belirlenmiştir. Dördüncü alt problem dört soru ile detaylandırılmıştır.

- a. Yüz yüze öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin kişilerarası yeterlik ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- b. Ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin kişilerarası yeterlik ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- c. Çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin arası yeterlik ölçeği kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık var mıdır?
- d. Öğrencilerin kişilerarası yeterlik düzeyleri soruları kapsamında ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, son test puanları gruplara göre anlamlı düzeyde farklılık göstermekte midir?

Farklı Öğrenme Ortamlarında Gerçekleştirilen 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeline Dayalı Öğretim Uygulamalarının Öğrencilerin Kişilerarası Yeterlik Düzeyleri Üzerine Etkisine İlişkin Nicel Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemine yanıt aramak için kişilerarası yeterlik ölçeği kullanılmıştır. Kullanılan ölçeğin alt boyutları; ilişki başlatma, gücünü ortaya koyma, çatışma çözme, kendini açma ve duygusal destek sağlamadır. Nicel veri analizi her bir alt boyut için detaylı bir şekilde yapılmıştır.

a. Yüz Yüze Öğrenme Ortamında Yer Alan Öğrencilerin Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Kapsamında Ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, Son Test Puanları Arasında Anlamlı Düzeyde Farklılık Olup Olmadığına İlişkin Nicel Bulgular. Yüz yüze eğitim grubundaki öğrenciler için kişilerarası yeterlik ölçeği ve alt boyutları ön test ve son test puanlarının betimsel istatistik bulguları Tablo 84'te sunulmuştur.

Tablo 84

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları

Ölçek/Ölçüm/Alt Boyut	n	\bar{x}	S	Median	Minimum	Maksimum	Shapiro-Wilk	p	Çarpıklık	Basıklık
KYÖ Ön Test	20	121.20	21.88	121.50	82	174	.953	.407	.15	.73
KYÖ Son Test	20	141.12	10.42	145.50	127	175	.943	.279	.91	2.08
İlişki Başlatma Ön Test	20	23.25	4.06	24	16	32	.826	.002	-.54	.68
İlişki Başlatma Son Test	20	26.80	2.07	26.50	23	31	.960	.553	.38	-.17
Gücünü Ortaya Koyma Ön Test	20	31.30	6.10	32	17	40	.868	.011	-.44	.41
Gücünü Ortaya Koyma Son Test	20	33.90	3.37	33	28	40	.870	.012	.76	.05
Kendini Açma Ön Test	20	24.95	6.43	24	15	38	.920	.099	.20	-.41
Kendini Açma Son Test	20	27.85	4.22	26	21	37	.933	.174	.66	-.27

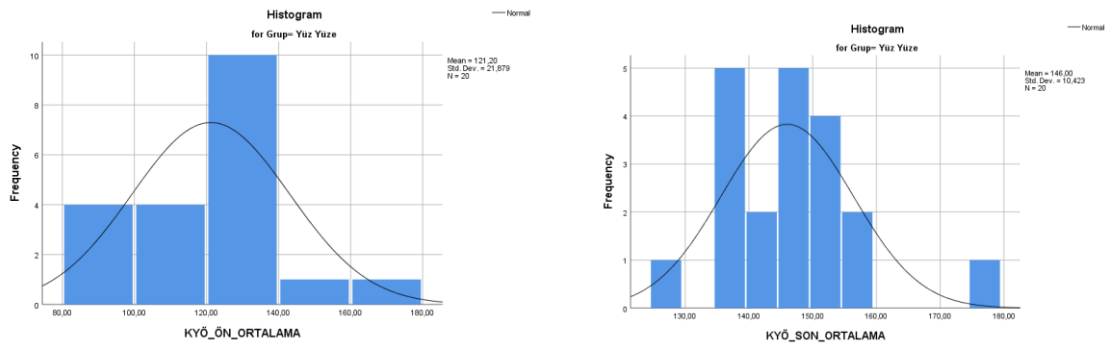
Duygusal Destek	20	18.25	5.81	16	10	32	.877	.015	.62	-.11
Ön Test										
Duygusal Destek	20	30.25	2.31	30	25	34	.968	.702	-.25	.11
Son Test										
Çatışma Çözme	20	23.45	3.15	24	16	32	.615	.000	-.37	4.87
Ön Test										
Çatışma Çözme	20	27.20	2.93	26.50	22	33	.938	.224	.41	-.61
Son Test										

KYÖ: Kişilerarası Yeterlik Ölçeği, İlişki Başlatma: İlişki Başlatma Alt Boyutu, Gücünü Ortaya Koyma: Gücünü Ortaya Koyma Alt Boyutu, Kendini Açma: Kendini Açma Alt Boyutu, Duygusal Destek: Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu, Çatışma Çözme: Çatışma Çözme Alt Boyutu

Tablo 84 incelendiğinde kişilerarası yeterlik ölçeğinin ilişki başlatma, gücünü ortaya koyma ve duygusal destek sağlama alt boyutları ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. Kişilerarası yeterlik ölçeği, kendini açma ve çatışma çözme alt boyutlarına ait ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre ise çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olmadığı görülmektedir. Verilerin nasıl dağıldığını görmek için histogram grafikleri çıkarılmış olup aşağıda sunulmuştur.

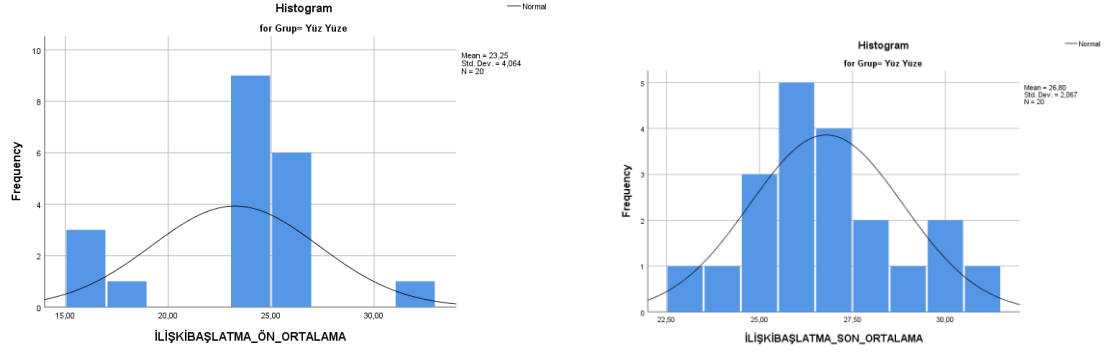
Şekil 38

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



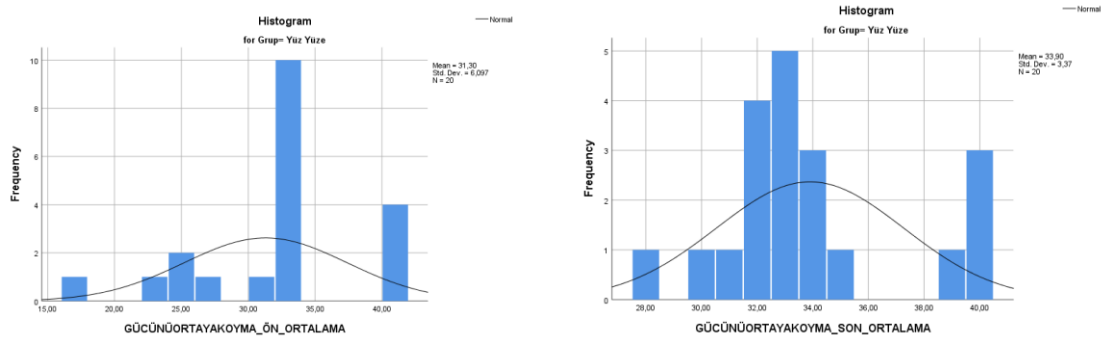
Şekil 39

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği İlişki Başlatma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



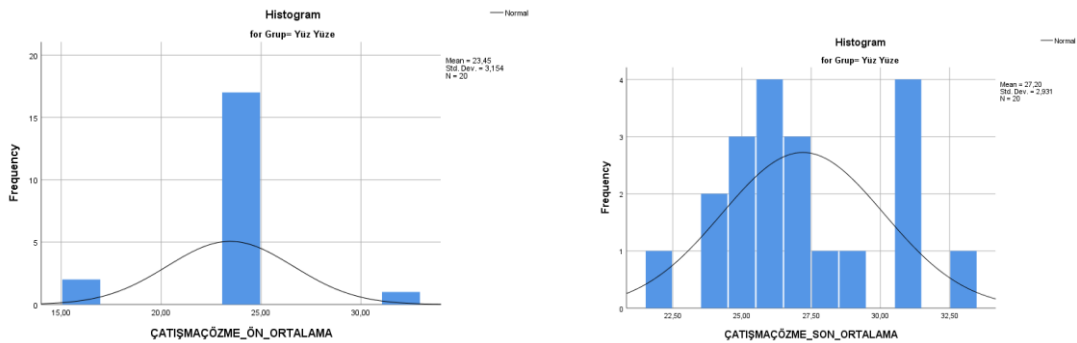
Şekil 40

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Gücünü Ortaya Koyma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



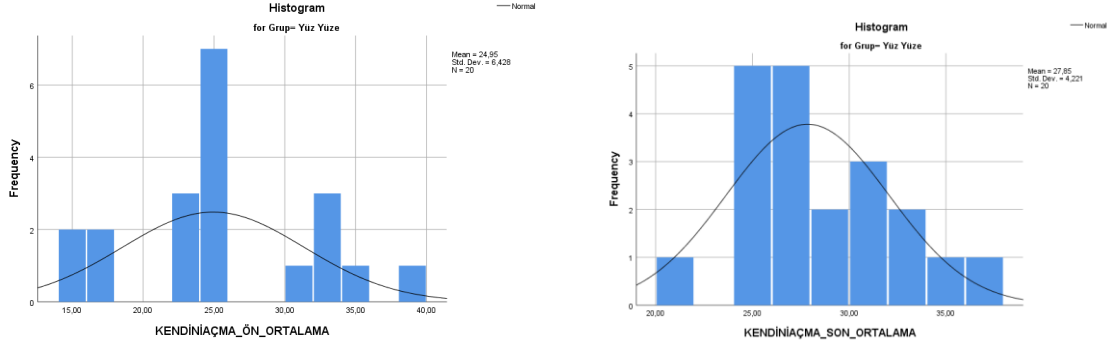
Şekil 41

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Çatışma Çözme Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



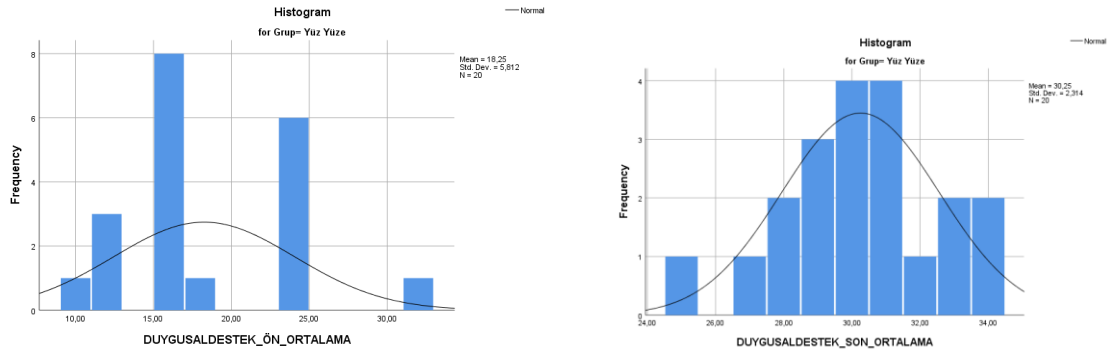
Şekil 42

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Kendini Açma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Şekil 43

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Tablo 84 incelendiğinde kişilerarası yeterlik ölçeğinin ilişki başlatma, gücünü ortaya koyma ve duygusal destek sağlama alt boyutları ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda ön test ve son test arasında farkın incelenmesi için parametrik testlerden ilişkili örneklem için t-testinin yapılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Ayrıca her alt boyut için hata payının %5 alınması ile birlikte üç alt boyut için %15'lik hata payı riskinin olduğu söylenebilir. Kişilerarası yeterlik ölçeği, kendini açma ve çatışma çözme alt boyutlarına ait ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre ise çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olmadığı görülmektedir.

Bu doğrultuda Wilcoxon İşaretili Sıralar testi yapılmıştır. İlişkili örneklem t-testi için sonuçlar Tablo 85'te sunulmuştur.

Tablo 85

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği İlişki Başlatma, Gücünü Ortaya Koyma ve Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçek/Alt Boyut	Ölçüm	n	\bar{x}	S	Sd	t	p
İlişki Başlatma	Ön Test	20	23.25	4.06	19	-4.956	.000
	Son Test	20	26.80	2.07	19		
Gücünü Ortaya Koyma	Ön Test	20	31.30	6.09	19	-3.266	.004
	Son Test	20	33.90	3.37	19		
Duygusal Destek	Ön Test	20	18.25	5.81	19	-8.576	.000
	Son Test	20	30.25	2.31	19		

İlişki Başlatma: İlişki Başlatma Alt Boyutu, Gücünü Ortaya Koyma: Gücünü Ortaya Koyma Alt Boyutu, Duygusal Destek: Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu.

Tablo 85 incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği ilişki başlatma alt boyutuna ait puan ortalaması 23.25 iken, yapılan uygulama sonrasında 26.80 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -4.956$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği gücünü ortaya koyma alt boyutuna ait puan ortalaması 31.30 iken, yapılan uygulama sonrasında 33.90 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -3.266$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği duygusal destek sağlama alt boyutuna ait puan ortalaması 18.25 iken, yapılan uygulama sonrasında 30.25 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -8.576$, $p < .05$. Ayrıca her alt boyut için hata payının %5 alınması ile birlikte üç alt boyut için %15'lik hata payı riskinin olduğu söylenebilir.

Kişiler arası yeterlik ölçeği ve kendini açma, çatışma çözme alt boyutlarına ait Wilcoxon İşaretli Sıralar testi için sonuçlar ise Tablo 86'da verilmiştir.

Tablo 86

Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği ve Kendini Açma, Çatışma Çözme Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçek/Alt Boyut	Son Test	n	Sıra Ort.	Sıra Top.	z	p
KYÖ	Negatif sıra	0 ^b	.00	.00	-3.921	.000
	Pozitif sıra	20 ^c	10.50	210.00		
	Eşit	0 ^d				
	Toplam	20				
Kendini Açma	Negatif sıra	2 ^e	5.00	10.00	-3.467	.001
	Pozitif sıra	17 ^f	10.59	180.00		
	Eşit	1 ^g				
	Toplam	20				
Çatışma	Negatif sıra	0 ^h	.00	.00	-3.736	.000
	Pozitif sıra	18 ⁱ	9.50	171.00		
	Eşit	2 ^j				
	Toplam	20				

KYÖ: Kişilerarası Yeterlik Ölçeği, Kendini Açma: Kendini Açma Alt Boyutu, Çatışma Çözme: Çatışma Çözme Alt Boyutu.

a. Grup = Yüz Yüze

b. KYÖ_Son_Toplam < KYÖ_Ön_Toplam

c. KYÖ_Son_Toplam > KYÖ_Ön_Toplam

d. KYÖ_Son_Toplam = KYÖ_Ön_Toplam

e. Kendini Açma_Son_Toplam < Kendini Açma_Ön_Toplam

f. Kendini Açma_Son_Toplam > Kendini Açma_Ön_Toplam

g. Kendini Açma_Son_Toplam = Kendini Açma_Ön_Toplam

h. Çatışmaçözme_Son_Toplam < Çatışmaçözme_Ön_Toplam

i. Çatışmaçözme_Son_Toplam > Çatışmaçözme_Ön_Toplam

j. Çatışmaçözme_Son_Toplam = Çatışmaçözme_Ön_Toplam

Tablo 86 incelendiğinde, hiçbir öğrencinin KYÖ son test düzeyinin, KYÖ ön testi düzeyinden düşük olmadığı; 20 öğrencinin tamamının KYÖ son test düzeyinin, KYÖ ön test düzeyinden yüksek olduğu görülmektedir. Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonucuna göre öğrencilerin ön test düzeyleri ile son test düzeyleri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır $z = -3.921$, $p < .05$. Pozitif sıraların sıra ortalaması 10.50, negatif sıraların sıra ortalamasından 00.00 daha yüksektir. Buna göre yüz yüze ortamda eğitim gören

öğrencilerin KYÖ son test düzeylerinin, ön test düzeylerinden daha yüksek olduğu söylenebilir.

İki öğrencinin kendini açma alt boyutu son test düzeyinin, kendini açma alt boyutu ön testi düzeyinden düşük olduğu; 17 öğrencinin kendini açma alt boyutu son test düzeyinin, kendini açma alt boyutu ön test düzeyinden yüksek olduğu ve 1 öğrencinin ise ön test ile son test düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonucuna göre öğrencilerin ön test düzeyleri ile son test düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır $z = -3.467$, $p < .05$. Pozitif sıraların sıra ortalaması 10.59, negatif sıraların sıra ortalamasından 5.00 daha yüksektir. Buna göre yüz yüze eğitim yapan öğrencilerin kendini açma alt boyutu son test düzeylerinin, ön test düzeylerinden daha yüksek olduğu söylenebilir.

Hiçbir öğrencinin çatışma çözme alt boyutu son test düzeyinin, çatışma çözme ön testi düzeyinden düşük olmadığı; 18 öğrencinin çatışma çözme alt boyutu son test düzeyinin, çatışma çözme alt boyutu ön test düzeyinden yüksek olduğu ve 2 öğrencinin ise ön test ile son test düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Wilcoxon işaretli sıralar testi sonucuna göre katılımcıların ön test düzeyleri ile son test düzeyleri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır $z = -3.736$, $p < .05$. Pozitif sıraların sıra ortalaması 9.50, negatif sıraların sıra ortalamasından 00.00 daha yüksektir. Buna göre yüz yüze eğitim yapan öğrencilerin çatışma çözme son test düzeylerinin, ön test düzeylerinden daha yüksek olduğu söylenebilir.

Elde edilen bu sonuçlar, yüz yüze eğitim ortamında 6 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin kişilerarası yeterlik alanlarını anlamlı derecede geliştirdiğini gösterir niteliktedir.

b. Ters Yüz Öğrenme Ortamında Yer Alan Öğrencilerin Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Kapsamında Ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, Son Test Puanları Arasında Anlamlı Düzeyde Farklılık Olup Olmadığına İlişkin Nicel Bulgular. Ters yüz eğitim grubundaki öğrenciler için kişilerarası yeterlik ölçeği ve alt

boyutları ön test ve son test puanlarının betimsel istatistik bulguları Tablo 87'de sunulmuştur.

Tablo 87

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları

Ölçek/Ölçüm/Alt Boyut	n	\bar{x}	S	Median	Minimum	Maksimum	Shapiro-Wilk	p	Çarpıklık	Basıklık
KYÖ Ön Test	20	123.45	11.83	123	106	152	.966	.661	.47	.18
KYÖ Son Test	20	160	5.69	158.50	152	175	.934	.184	.91	.90
İlişki Başlatma Ön Test	20	26.35	4.03	24.50	22	34	.787	.001	.84	-1.04
İlişki Başlatma Son Test	20	31.45	2.16	31	29	35	.884	.021	.35	-1.38
Gücünü Ortaya Koyma Ön Test	20	27.60	3.49	27	24	32	.796	.001	.18	-1.83
Gücünü Ortaya Koyma Son Test	20	32.60	2.04	32.50	30	37	.923	.111	.40	-.25
Kendini Açma Ön Test	20	24.25	2.63	24	21	32	.878	.016	1.18	2.79
Kendini Açma Son Test	20	37.15	1.73	38	33	39	.867	.010	-.87	.27
Duygusal Destek Ön Test	20	21.90	3.02	23	14	24	.733	.000	-1.49	1.19
Duygusal Destek Son Test	20	26.25	1.83	27	23	29	.934	.184	-.35	-.81
Çatışma Çözme Ön Test	20	23.35	3.69	24	17	32	.898	.039	-.09	.70
Çatışma Çözme Son Test	20	32.55	2.02	32	29	36	.945	.297	.09	-1.07

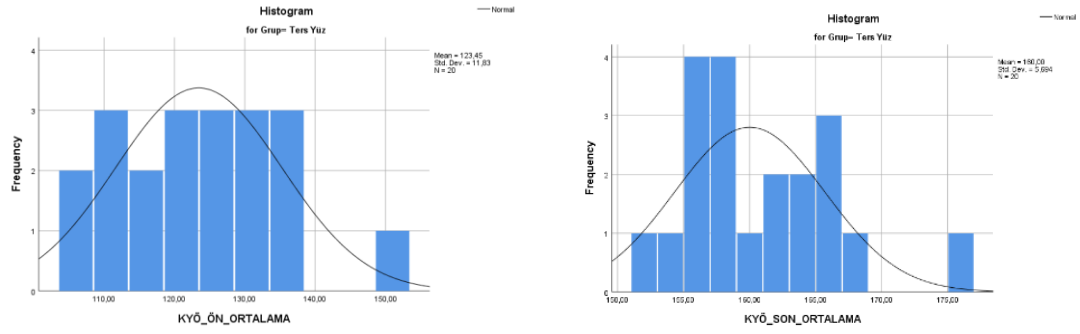
KYÖ: Kişilerarası Yeterlik Ölçeği, İlişki Başlatma: İlişki Başlatma Alt Boyutu, Gücünü Ortaya Koyma: Gücünü Ortaya Koyma Alt Boyutu, Kendini Açma: Kendini Açma Alt Boyutu, Duygusal Destek: Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu, Çatışma Çözme: Çatışma Çözme Alt Boyutu

Tablo 87 incelendiğinde kişilerarası yeterlik ölçeği, ilişki başlatma, gücünü ortaya koyma, duygusal destek sağlama ve çatışma çözme alt boyutları ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. Kendini açma alt boyutuna ait ön test ve son test betimsel

istatistik bulgularına göre ise çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olmadığı görülmektedir. Verilerin nasıl dağıldığını görmek için histogram grafikleri çıkarılmış olup aşağıda sunulmuştur.

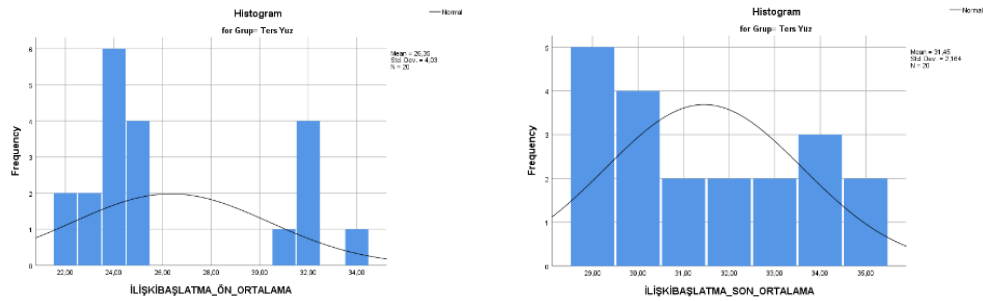
Şekil 44

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



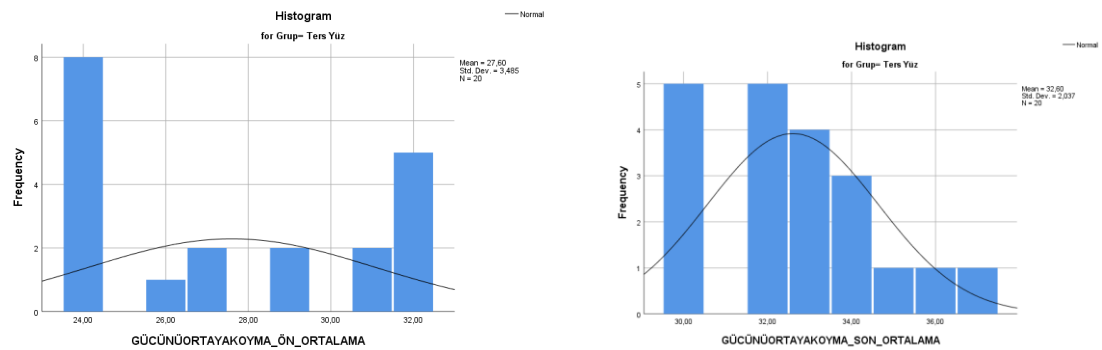
Şekil 45

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği İlişki Başlatma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



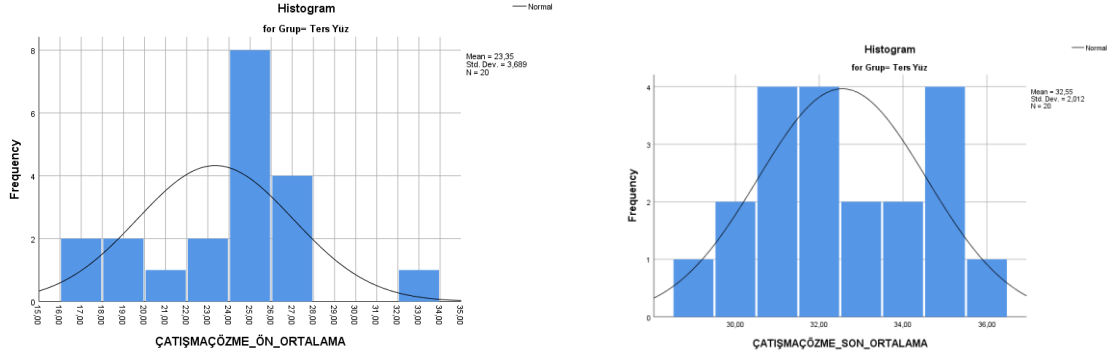
Şekil 46

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Gücünü Ortaya Koyma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



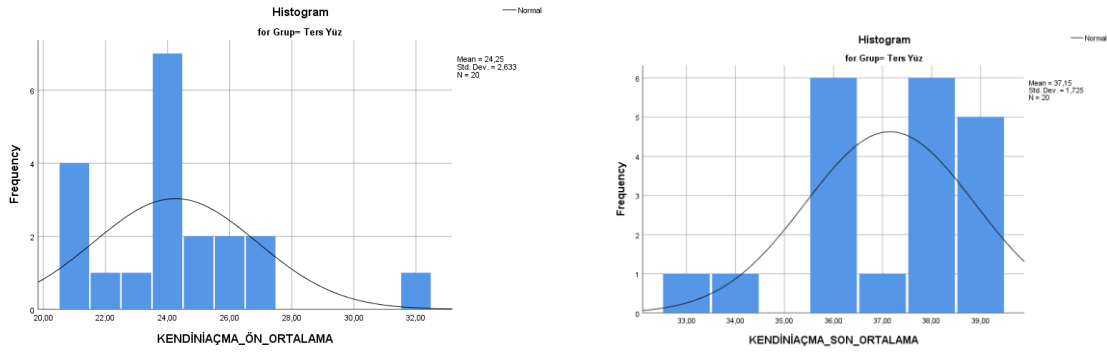
Şekil 47

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Çatışma Çözme Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



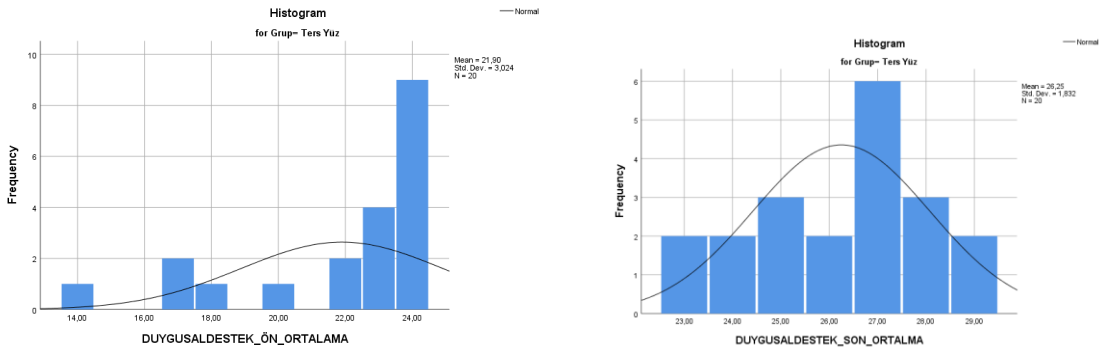
Şekil 48

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Kendini Açma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Şekil 49

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Tablo 87 incelendiğinde kişilerarası yeterlik ölçeği, ilişki başlatma, gücünü ortaya koyma, duygusal destek sağlama ve çatışma çözme alt boyutları ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda ön test ve son test arasında farkın incelenebilmesi için parametrik testlerden ilişkili örneklem için t-testinin yapılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Ayrıca her alt boyut için hata payının %5 alınması ile birlikte dört alt boyut için %20'lik hata payı riskinin olduğu söylenebilir. Kendini açma alt boyutuna ait ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre ise çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olmadığı görülmektedir. Bu doğrultuda Wilcoxon İşaretili Sıralar testi yapılmıştır. İlişkili örneklem t-testi için sonuçlar Tablo 88'de sunulmuştur.

Tablo 88

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği İlişki Başlatma, Gücünü Ortaya Koyma, Duygusal Destek Sağlama ve Çatışma Çözme Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçek/Alt Boyut	Grup	n	\bar{x}	S	Sd	t	p
KYÖ	Ön Test	20	123.45	11.83	19	-17.357	.000
	Son Test	20	160.00	5.69			
İlişki Başlatma	Ön Test	20	26.35	4.03	19	-9.083	.000
	Son Test	20	31.45	2.16			
Gücünü Ortaya Koyma	Ön Test	20	27.60	3.49	19	-7.034	.000
	Son Test	20	32.60	2.04			
Duygusal Destek	Ön Test	20	21.90	3.02	19	-9.448	.000
	Son Test	20	26.25	1.83			
Çatışma Çözme	Ön Test	20	23.35	3.69	19	-13.178	.000
	Son Test	20	32.55	2.01			

KYÖ: Kişilerarası Yeterlik Ölçeği, İlişki Başlatma: İlişki Başlatma Alt Boyutu, Gücünü Ortaya Koyma: Gücünü Ortaya Koyma Alt Boyutu, Duygusal Destek: Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu, Çatışma Çözme: Çatışma Çözme Alt Boyutu.

Tablo 88 incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeğine ait puan ortalaması 123.45 iken, yapılan uygulama sonrasında 160.00 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir

farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -17.357$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği ilişki başlatma alt boyutuna ait puan ortalaması 26.35 iken, yapılan uygulama sonrasında 31.45 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -9.083$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği gücünü ortaya koyma alt boyutuna ait puan ortalaması 27.60 iken, yapılan uygulama sonrasında 32.60 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -7.034$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği çatışma çözme alt boyutuna ait puan ortalaması 23.35 iken, yapılan uygulama sonrasında 32.55 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -13.178$, $p < .05$.

Kendini açma alt boyutuna ait Wilcoxon İşaretli Sıralar testi için sonuçlar ise Tablo 89'da verilmiştir.

Tablo 89

Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Kendini Açma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Alt Boyut	Son Test	n	Sıra Ort.	Sıra Top.	z	p
Kendini Açma	Negatif sıra	0 ^b	.00	.00	-3.933	.000
	Pozitif sıra	20 ^c	10.50	210.00		
	Eşit	0 ^d				
	Toplam	20				

Kendini Açma: Kendini Açma Alt Boyutu.

a. Grup = Ters Yüz

b. Kendini Açma_Son_Toplam < Kendini Açma_Ön_Toplam

c. Kendini Açma_Son_Toplam > Kendini Açma_Ön_Toplam

d. Kendini Açma_Son_Toplam = Kendini Açma_Ön_Toplam

Tablo 89 incelendiğinde, hiçbir öğrencinin kendini açma alt boyutu son test düzeyinin, kendini açma alt boyutu ön testi düzeyinden düşük olmadığı; 20 öğrencinin tamamının kendini açma alt boyutu son test düzeyinin, kendini açma alt boyutu ön test düzeyinden yüksek olduğu görülmektedir. Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonucuna göre

öğrencilerin ön test düzeyleri ile son test düzeyleri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır $z = -3.933$, $p < .05$. Pozitif sıraların sıra ortalaması 10.50, negatif sıraların sıra ortalamasından 00.00 daha yüksektir. Buna göre ters yüz eğitim yapan öğrencilerin kendini açma alt boyutu son test düzeylerinin, ön test düzeylerinden daha yüksek olduğu söylenebilir.

Elde edilen bu sonuçlar, ters yüz eğitim ortamında 6 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin kişilerarası yeterlik alanlarını anlamlı derecede geliştirdiğini gösterir niteliktedir.

c. Çevrim İçi Öğrenme Ortamında Yer Alan Öğrencilerin Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Kapsamında Ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, Son Test Puanları Arasında Anlamlı Düzeyde Farklılık Olup Olmadığına İlişkin Nicel Bulgular. Çevrim içi eğitim grubundaki öğrenciler için kişilerarası yeterlik ölçeği ve alt boyutları ön test ve son test puanlarının betimsel istatistik bulguları Tablo 90'da sunulmuştur.

Tablo 90

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Bulguları

Ölçek/Ölçüm/Alt Boyut	n	\bar{x}	S	Median	Minimum	Maksimum	Shapiro-Wilk	p	Çarpıklık	Basıklık
KYÖ Ön Test	20	136.30	17.27	135.50	102	168	.979	.920	-.132	-.167
KYÖ Son Test	20	141.30	11.67	141	120	166	.983	.963	.20	-.24
İlişki Başlatma Ön Test	20	26.50	3.22	25	22	32	.839	.004	.84	-.57
İlişki Başlatma Son Test	20	27.50	2.87	26.50	24	34	.884	.021	.83	-.39
Gücünü Ortaya Koyma Ön Test	20	31.35	4.97	31	22	40	.875	.014	-.10	.42
Gücünü Ortaya Koyma Son Test	20	31.75	2.29	31.50	27	37	.945	.301	.49	1.01
Kendini Açma Ön Test	20	27.90	4.66	29.50	18	32	.807	.001	-1.09	-.13

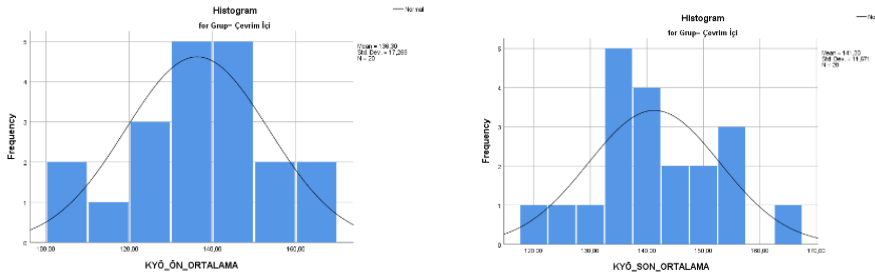
Kendini Açma	20	29.10	2.99	30	22	33	.877	.016	-1.11	.48
Son Test										
Duygusal Destek	20	24.15	3.34	25	16	32	.861	.008	-.46	1.99
Ön Test										
Duygusal Destek	20	25.35	2.60	25	20	32	.932	.169	.21	1.79
Son Test										
Çatışma Çözme	20	26.40	3.72	24.50	20	32	.892	.029	.31	-1.09
Ön Test										
Çatışma Çözme	20	27.60	3.15	27	23	32	.899	.040	.21	-1.49
Son Test										

KYÖ: Kişilerarası Yeterlik Ölçeği, İlişki Başlatma: İlişki Başlatma Alt Boyutu, Gücünü Ortaya Koyma: Gücünü Ortaya Koyma Alt Boyutu, Kendini Açma: Kendini Açma Alt Boyutu, Duygusal Destek: Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu, Çatışma Çözme: Çatışma Çözme Alt Boyutu

Tablo 90 incelendiğinde kişilerarası yeterlik ölçeği, ilişki başlatma, gücünü ortaya koyma, kendini açma, duygusal destek sağlama ve çatışma çözme alt boyutları ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. Verilerin nasıl dağıldığını görmek için histogram grafikleri çıkarılmış olup aşağıda sunulmuştur.

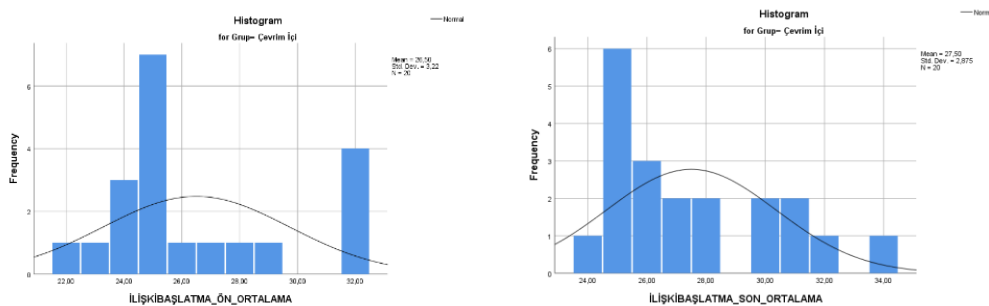
Şekil 50

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



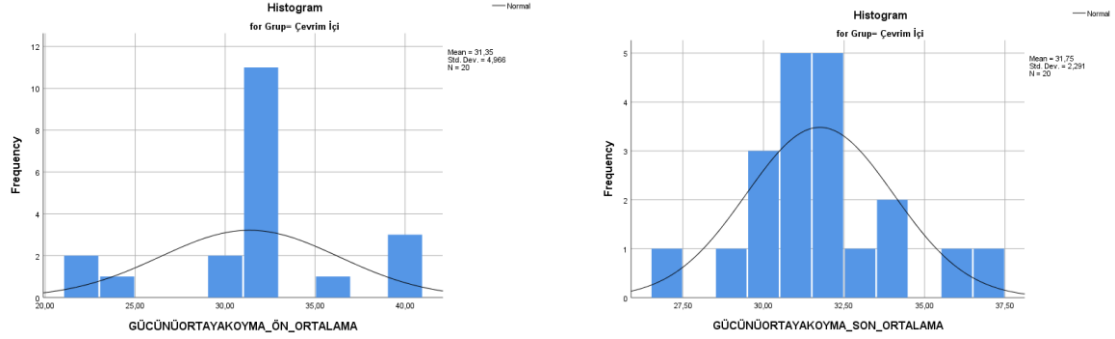
Şekil 51

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği İlişki Başlatma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



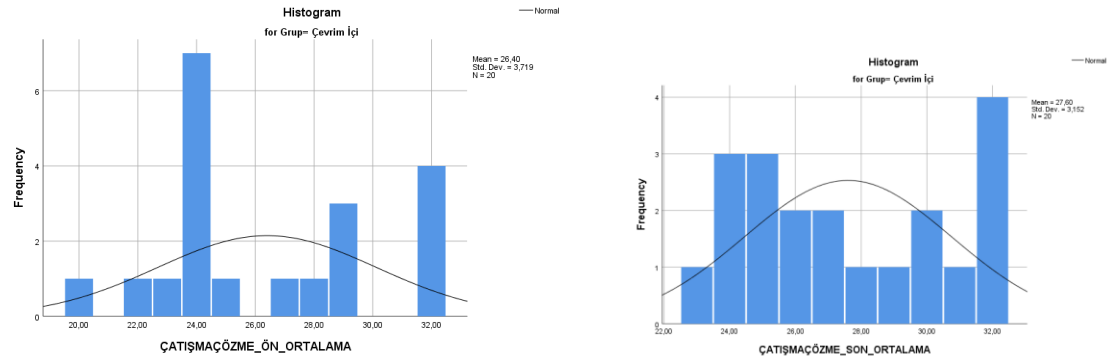
Şekil 52

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Gücünü Ortaya Koyma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



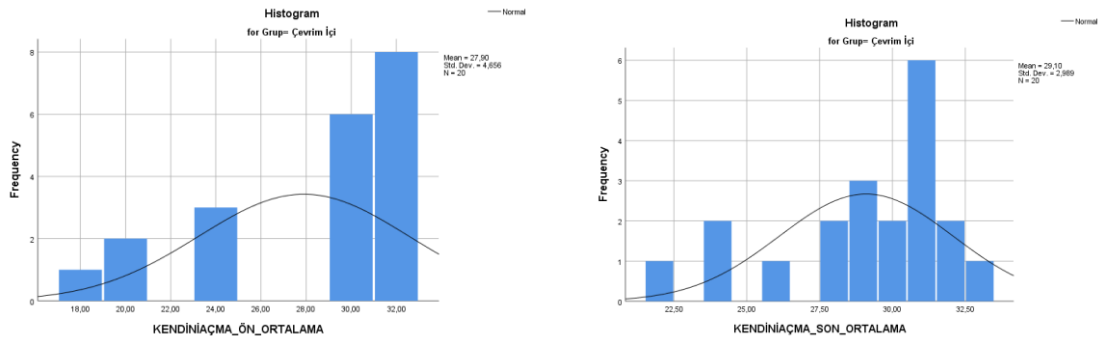
Şekil 53

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Çatışma Çözme Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



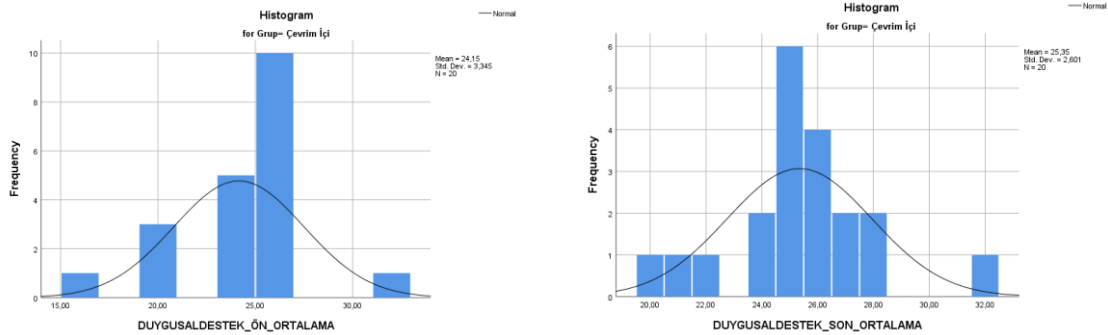
Şekil 54

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Kendini Açma Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Şekil 55

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Histogram Grafikleri



Tablo 90 incelendiğinde kişilerarası yeterlik ölçeği, ilişki başlatma, gücünü ortaya koyma, kendini açma, duygusal destek sağlama ve çatışma çözme alt boyutları ön test ve son test betimsel istatistik bulgularına göre çarpıklık ve basıklık puanlarının normal dağılım sınırları içerisinde olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda ön test ve son test arasında farkın incelenebilmesi için parametrik testlerden ilişkili örneklem için t-testinin yapılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Ayrıca her alt boyut için hata payının %5 alınması ile birlikte beş alt boyut için %25'lik hata payı riskinin olduğu söylenebilir. İlişkili örneklem t-testi için sonuçlar Tablo 91'de sunulmuştur.

Tablo 91

Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği ve Alt Boyutları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması

Ölçek/Alt Boyut	Grup	n	\bar{x}	S	Sd	t	p
KYÖ	Ön Test	20	136.30	17.27	19	-1.951	.066
	Son Test	20	141.30	11.67			
İlişki Başlatma	Ön Test	20	26.50	3.22	19	-1.859	.079
	Son Test	20	27.50	2.87			
Gücünü Ortaya Koyma	Ön Test	20	31.35	4.97	19	-.550	.589
	Son Test	20	31.75	2.29			
Duygusal Destek Sağlama	Ön Test	20	24.15	3.34	19	-2.596	.018
	Son Test	20	25.35	2.60			
Çatışma Çözme	Ön Test	20	26.40	3.72	19	-1.854	.079
	Son Test	20	27.60	3.15			

Kendini Açma	Ön Test	20	27.90	4.66	19	-2.042	.055
	Son Test	20	29.10	2.99			

KYÖ: Kişilerarası Yeterlik Ölçeği, İlişki Başlatma: İlişki Başlatma Alt Boyutu, Gücünü Ortaya Koyma: Gücünü Ortaya Koyma Alt Boyutu, Duygusal Destek: Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu, Çatışma Çözme: Çatışma Çözme Alt Boyutu, Kendini Açma: Kendini Açma Alt Boyutu.

Tablo 91 incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeğine ait puan ortalaması 136.30 iken, yapılan uygulama sonrasında 141.30 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -1.951$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği ilişki başlatma alt boyutuna ait puan ortalaması 26.50 iken, yapılan uygulama sonrasında 27.50 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -1.859$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği gücünü ortaya koyma alt boyutuna ait puan ortalaması 31.35 iken, yapılan uygulama sonrasında 31.75 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -.550$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği çatışma çözme alt boyutuna ait puan ortalaması 26.40 iken, yapılan uygulama sonrasında 27.60 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -1.854$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği kendini açma alt boyutuna ait puan ortalaması 27.90 iken, yapılan uygulama sonrasında 29.10 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -2.042$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği duygusal destek sağlama alt boyutuna ait puan ortalaması 24.15 iken, yapılan uygulama sonrasında 25.35 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -2.596$, $p < .05$.

Elde edilen bu sonuçlar, çevrim içi eğitim ortamında 4 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırıcı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin duygusal

destek sağlama alt boyutu hariç kişilerarası yeterlik alanlarını anlamlı derecede geliştiremediğini gösterir niteliktedir.

d. Öğrencilerin Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Kapsamında Ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında, Son Test Puanlarının Yüz Yüze, Ters Yüz ve Çevrim İçi Eğitim Grupları Arasında Anlamlı Düzeyde Farklılık Olup Olmadığına İlişkin Nicel Bulgular. Öğrencilerin kişilerarası yeterlik düzeylerine göre, ilişki başlatma, gücünü ortaya koyma ve duygusal destek sağlama alt boyutları normal dağılmaktadır. Bu yüzden ANCOVA testi yapılmıştır. KYÖ, kendini açma ve çatışma çözme alt boyutları ise normal dağılmamaktadır. Bu yüzden Kruskal Wallis H testi yapılmıştır.

İlişki başlatma alt boyutu denekler arası etki testleri Tablo 92'de sunulmuştur.

Tablo 92

Denekler Arası Etki Testleri (Tests Of Between Subjects Effects)

Bağımlı Değişken: İlişki Başlatma Son Test Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Düzeltilmiş Model	421.343	5	84.269	28.940	.000
Kesişim	326.107	1	326.107	111.993	.000
İLİŞKİ ÖN TEST	167.468	1	167.468	57.512	.000
Grup	15.256	2	7.628	2.620	.082
Grup * İLİŞKİ ÖN TEST	10.978	2	5.489	1.885	.162
Hata	157.241	54	2.912		
Toplam	49599.000	60			
Düzeltilmiş Toplam	578.583	59			
a. R Kare = .728 (Düzeltilmiş R Kare = .703)					
<i>İlişki Başlatma: İlişki Başlatma Alt Boyutu</i>					

Tablo 92 incelendiğinde öğrencilerin ilişki başlatma son test ortalamalarında grup ilişki başlatma ön test ortak etkisinin anlamsız olduğunu göstermektedir, $F(5, 54) = 1.885$, $p > .05$. Buna göre ön test ve son test gruplarında yer alan öğrencilerin ilişki başlatma ön teste bağlı olarak ilişki başlatma son testin yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olduğunu göstermektedir. Buna göre ön test ve son test gruplarının ilişki başlatma ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında ilişki başlatma son test puan ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla ANCOVA analizi yapılmış ve sonuçlar ortalamalar için Tablo 93'te ve ANCOVA için Tablo 94'te aşağıda verilmiştir.

Tablo 93

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilere Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği İlişki Başlatma Alt Boyutu Son Test Ortalama ve Düzeltilmiş Ortalama Puanları

Grup	n	İlişki Son Ortalama	İlişki Son Düzeltilmiş Ortalama
1 Çevrim İçi	20	27.50	26.80
2 Ters Yüz	20	31.45	31.01
3 Yüz Yüze	20	26.80	27.48

İlişki: İlişki Başlatma Alt Boyutu.

Düzeltilmiş puan ortalamalarına göre çevrim içi eğitim grubunun son test puan ortalaması 26.80, ters yüz eğitim grubunun son test puan ortalaması 31.01 ve yüz yüze eğitim grubunun son test ortalaması 27.48 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında ortaya çıkan bu farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla ANCOVA test sonuçları incelenmelidir. Kariyer alt boyutuna ait ANCOVA sonuçları Tablo 94'te da sunulmuştur.

Tablo 94

İlişki Başlatma Alt Boyutu Ön Testine Göre Düzeltilmiş İlişki Başlatma Alt Boyutu Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler	sd	Kare Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
İLİŞKİÖN_TOPLAM	167.468	1	167.468	57.512	.000	-
Grup	15.256	2	7.628	2.620	.082	
Hata	157.241	54	2.912			
Toplam	49599.000	60				

İlişki Başlatma: İlişki Başlatma Alt Boyutu

Tablo 94 incelendiğinde yapılan ANCOVA sonucuna göre çevrim içi ile ters yüz çevrim içi-yüz yüze ve ters yüz-yüz yüze gruplarındaki öğrencilerin ilişki başlatma ön testi puanlarına göre düzeltilmiş ilişki başlatma son testi ortalama puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur, $F(2, 54) = 2.620, p > .05$.

Gücünü ortaya koyma alt boyutu denekler arası etki testleri Tablo 95'te sunulmuştur.

Tablo 95*Denekler Arası Etki Testleri (Tests Of Between Subjects Effects)*

Bağımlı Değişken: Gücünü Ortaya Koyma Son Test						
Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p	
Düzeltilmiş Model	298.212	5	59.642	22.516	.000	
Kesişim	587.426	1	587.426	221.767	.000	
GÜCÜNÜ ÖN TEST	161.761	1	161.761	61.068	.000	
Grup	10.160	2	5.080	1.918	.157	
Grup * GÜCÜNÜ ÖN TEST	9.369	2	4.684	1.768	.180	
Hata	143.038	54	2.649			
Toplam	64795.000	60				
Düzeltilmiş Toplam	441.250	59				
a. R Kare = .676 (Düzeltilmiş R Kare = .646)						
Gücünü Ortaya Koyma: Gücünü Ortaya Koyma Alt Boyutu						

Tablo 95 incelendiğinde öğrencilerin gücünü ortaya koyma son test ortalamalarında grup gücünü ortaya koyma ön test ortak etkisinin anlamsız olduğunu göstermektedir, $F(5, 54) = 1.768$, $p > .05$. Buna göre ön test ve son test gruplarında yer alan öğrencilerin gücünü ortaya koyma ön teste bağlı olarak gücünü ortaya koyma son testin yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olduğunu göstermektedir. Buna göre ön test ve son test gruplarının gücünü ortaya koyma ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında gücünü ortaya koyma son test puan ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla ANCOVA analizi yapılmış ve sonuçlar ortalamalar için Tablo 96'da ve ANCOVA için Tablo 97'de aşağıda verilmiştir.

Tablo 96

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilere Ait Kişilerarası Yeterlik Ölçeği İlişki Başlatma Alt Boyutu Son Test Ortalama ve Düzeltilmiş Ortalama Puanları

Grup	n	Gücünü Ortaya Koyma Son	Gücünü Ortaya Koyma Son Düzeltilmiş
		Ortalama	Ortalama
1 Çevrim İçi	20	31.75	31.25
2 Ters Yüz	20	32.60	33.23
3 Yüz Yüze	20	33.90	33.31

Gücünü Ortaya Koyma: Gücünü Ortaya Koyma Alt Boyutu.

Düzeltilmiş puan ortalamalarına göre çevrim içi eğitim grubunun son test ortalaması 31.25, ters yüz eğitim grubunun son test puan ortalaması 33.23, yüz yüze eğitim grubunun son test ortalaması 33.31 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında ortaya çıkan bu farkın

anlamli olup olmadigini belirlemek amacıyla ANCOVA test sonuclari incelenmelidir. Guccunu ortaya koyma alt boyutuna ait ANCOVA sonuclari Tablo 97'de sunulmustur.

Tablo 97

Guccunu Ortaya Koyma Alt Boyutu On Testine Gore Duzeltilmis Iliŝki Başlatma Alt Boyutu Son Test Puanlarının Gruplara Gore ANCOVA Sonuclari

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p	Anlamli Fark
GÜCÜNÜÖN_TOPLAM	161.761	1	161.761	61.068	.000	-
Grup	10.160	2	5.080	1.918	.157	
Hata	143.038	54	2.649			
Toplam	64795.000	60				

Guccunu Ortaya Koyma: Guccunu Ortaya Koyma Alt Boyutu.

Tablo 97 incelendiğinde yapilan ANCOVA sonucuna gore çevrim içi-ters yüz, çevrim içi-yüz yüze ve ters yüz-yüz yüze gruplarındaki öğrencilerin guccunu ortaya koyma on testi puanlarına gore duzeltilmis guccunu ortaya koyma son testi ortalama puanları arasında anlamli bir farkın olmadigi bulunmustur, $F(2, 54) = 1.918, p > .05$.

Duygusal destek sağlama alt boyutu için denekler arası etki testleri Tablo 98'de sunulmuştur.

Tablo 98

Denekler Arası Etki Testleri (Tests Of Between Subjects Effects)

Bağımlı Değişken: Duygusal Destek Son Test	Kareler Toplamı	sd	Kare Ortalaması	F	p
Kaynak					
Düzeltilmiş Model	387.039	5	77.408	23.333	.000
Kesişim	530.081	1	530.081	159.784	.000
DUYGUSAL ÖN TEST	93.973	1	93.973	28.327	.000
Grup	149.116	2	74.558	22.474	.000
Grup * DUYGUSAL ÖN TEST	72.743	2	36.372	10.964	.000
Hata	179.144	54	3.317		
Toplam	45229.000	60			
Düzeltilmiş Toplam	566.183	59			
a. R Kare = .684 (Düzeltilmiş R Kare = .654)					

Duygusal Destek Sağlama: Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu

Tablo 98 incelendiğinde öğrencilerin duygusal destek sağlama son test ortalamalarında grup duygusal destek sağlama on test ortak etkisinin anlamli olduğunu göstermektedir, $F(5, 54) = 10.964, p < .05$. Buna gore on test ve son test gruplarında yer

alan öğrencilerin duygusal destek sağlama ön teste bağlı olarak duygusal destek sağlama son testin yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olmadığını göstermektedir. Buna göre ön test ve son test gruplarının duygusal destek sağlama ön test puanları istatistiksel olarak kontrol altına alındığında duygusal destek sağlama son test puan ortalamaları arasında farklılık olup olmadığını incelemek amacıyla ANOVA analizi yapılmış ve sonuçlar ortalamalar için Tablo 99'da ve ANOVA için Tablo 100'de aşağıda verilmiştir.

Tablo 99

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Betimsel İstatistikleri

Ölçek/AltBoyut/Ölçüm	Grup	n	\bar{x}	S
KYÖ Duygusal Destek Ön Test	1 Çevrim İçi	20	24.15	3.34
	2 Ters Yüz	20	21.90	3.02
	3 Yüz Yüze	20	18.25	5.81
KYÖ Duygusal Destek Son Test	1 Çevrim İçi	20	25.35	2.60
	2 Ters Yüz	20	26.25	1.83
	3 Yüz Yüze	20	30.25	2.31

KYÖ: Kişilerarası Yeterlik Ölçeği, Duygusal Destek: Duygusal Destek Sağlama.

Tablo 99 incelendiğinde çevrim içi eğitim grubunun ön test puan ortalaması 24.15, ters yüz eğitim grubunun ön test puan ortalaması 21.90 ve yüz yüze eğitim grubunun ön test puan ortalaması 18.25 olarak bulunmuştur. Son test puan ortalamalarına bakıldığında ise çevrim içi eğitim grubunun son test puan ortalaması 25.35, ters yüz eğitim grubunun son test puan ortalaması 26.25 ve yüz yüze eğitim grubunun son test puan ortalaması 30.25 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında ortaya çıkan bu farkın anlamlı olup olmadığı sadece betimsel istatistiklere bakılarak anlaşılamayacağı için ANOVA test sonuçları incelenmelidir. Bu kapsamda incelenen ANOVA sonuçları Tablo 100'de sunulmuştur.

Tablo 100

Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Gruplara Göre ANOVA Sonuçları

Ölçek/Ölçüm	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
KYÖ Duygusal Destek Ön Test	Gruplar Arası	354.633	2	177.317	9.831	.000	1-3
	Gruplar İçi	1028.100	57	18.037			
	Toplam	1382.733	59				
KYÖ Duygusal Destek Son Test	Gruplar Arası	272.133	2	136.067	26.376	.000	1-3, 2-3
	Gruplar İçi	294.050	57	5.159			
	Toplam	566.13	59				

KYÖ: Kişilerarası Yeterlik Ölçeği, Duygusal Destek: Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu.

Tablo 100 incelendiğinde yapılan ANOVA sonucuna göre kişilerarası yeterlik ölçeği duygusal destek sağlama ön test ($F(2-59) = 9.831$, $p < .05$) ve son test ($F(2-59) = 26.376$, $p < .05$) puan ortalamalarının gruplara göre anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak amacıyla Bonferroni Post-Hoc testi yapılmıştır. Buna göre ön test sonuçlarına göre çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin duygusal destek sağlama ön test puan ortalaması ($\bar{x}=24.15$), ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin puan ortalamasından ($\bar{x}=21.90$) ve yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin puan ortalamasından ($\bar{x}=18.15$) daha yüksektir. Son test sonuçlarına bakıldığında ise yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin duygusal destek sağlama son test puan ortalaması ($\bar{x}=30.25$), ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin puan ortalamasından ($\bar{x}=26.25$) ve çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin puan ortalamasından ($\bar{x}=25.35$) daha yüksektir. Bu kapsamda çevrim içi eğitim ile yüz yüze eğitim arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken; çevrim içi eğitim ile ters yüz eğitim arasında ve ters yüz eğitim ile yüz yüze eğitim arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Çevrim içi, ters yüz ve yüz yüze eğitim gruplarında yer alan öğrencilerin kişilerarası yeterlik ölçeği duygusal destek sağlama alt boyutu ön test ve son test puan ortalamalarının karşılaştırılması Tablo 101'de sunulmuştur.

Tablo 101

Çevrim İçi, Ters Yüz ve Yüz Yüze Eğitim Grubundaki Öğrencilerin Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Duygusal Destek Sağlama Alt Boyutu Ön Test ve Son Teste Ait Puanlarının Karşılaştırılması

Grup	Ölçüm	n	\bar{x}	S	Sd	t	P
Çevrim İçi	Ön Test	20	24.15	3.34	19	-2.596	.018
	Son Test	20	25.35	2.60			
Ters Yüz	Ön Test	20	21.90	3.02	19	-9.448	.000
	Son Test	20	26.25	1.83			
Yüz Yüze	Ön Test	20	18.25	5.81	19	-8.576	.000
	Son Test	20	30.25	2.31			

Tablo 101 incelendiğinde çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği duygusal destek sağlama alt boyutuna ait puan ortalaması 24.15 iken, yapılan uygulama sonrasında 25.35 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -2.596$, $p < .05$. Ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin ise uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği duygusal destek sağlama alt boyutuna ait puan ortalaması 21.90 iken, yapılan uygulama sonrasında 26.25 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -9.448$, $p < .05$. Yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği duygusal destek sağlama alt boyutuna ait puan ortalaması 18.25 iken, yapılan uygulama sonrasında 30.25 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -8.576$, $p < .05$.

Öğrencilerin kişilerarası yeterlik ölçeği, kendini açma ve çatışma çözme alt boyut düzeylerinin 5E yapılandırmacı yaklaşıma göre Kruskal Wallis H testi sonuçları Tablo 102'de sunulmuştur.

Tablo 102

Öğrencilerin KYÖ, Kendini Açma ve Çatışma Çözme Alt Boyut Düzeylerinin Gruplara Göre Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

Ölçek/Alt Boyut	Grup	n	Sıra Ort.	sd	Ki-kare	p	Anlamlı Fark
KYÖ	1 Çevrim İçi	20	13.65	2	32.063	.000	1-2,1-3,2-3
	2 Ters Yüz	20	44.53				
	3 Yüz Yüze	20	33.33				
Kendini Açma	1 Çevrim İçi	20	16.48	2	39.397	.000	1-2,1-3,2-3
	2 Ters Yüz	20	49.75				
	3 Yüz Yüze	20	25.28				
Çatışma Çözme	1 Çevrim İçi	20	15.53	2	34.020	.000	1-2,1-3,2-3
	2 Ters Yüz	20	47.35				
	3 Yüz Yüze	20	28.63				

KYÖ: Kişilerarası Yeterlik Ölçeği, Kendini Açma: Kendini Açma Alt Boyutu, Çatışma Çözme: Çatışma Çözme Alt Boyutu.

Tablo 102 incelendiğinde öğrencilerin kişilerarası yeterlik ölçeği ($\chi^2= 32.063$, $p < .05$), kendini açma alt boyutu ($\chi^2 =39.397$, $p < .05$) ve çatışma çözme alt boyutu ($\chi^2 =34.020$, $p < .05$) düzeyleri anlamlı farklılık göstermektedir. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak amacıyla ikili Mann Whitney U testi yapılmıştır.

Kişilerarası yeterlik ölçeği için ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalaması (44.53), çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalamasından (13.65) ve yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalamasından (33.33) daha yüksektir. Ayrıca yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalaması (44.53), çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalamasından (13.65) daha yüksektir. Bu kapsamda çevrim içi eğitim ile ters yüz eğitim arasında, çevrim içi eğitim ile yüz yüze eğitim arasında ve ters yüz eğitim ile yüz yüze eğitim arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir. Ters yüz eğitimin öğrencilerin kişilerarası yeterlik düzeylerini geliştirmede diğer öğrenme ortamlarına göre daha etkin olduğu söylenebilir.

Kendini açma alt boyutu için ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalaması (49.75), çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalamasından (16.48) ve yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalamasından (25.28) daha yüksektir. Ayrıca yüz yüze

eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalaması (25.28), çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalamasından (16.48) daha yüksektir. Bu kapsamda çevrim içi eğitim ile ters yüz eğitim arasında, çevrim içi eğitim ile yüz yüze eğitim arasında ve ters yüz eğitim ile yüz yüze eğitim arasında anlamlı bir farklılık görölmektedir. Ters yüz eğitimin öğrencilerin kendini açma alt boyut düzeyini geliştirmede diğer öğrenme ortamlarına göre daha etkin olduğu söylenebilir.

Çatışma çözme alt boyutu için ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalaması (47.35), çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalamasından (15.53) ve yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalamasından (28.63) daha yüksektir. Ayrıca yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalaması (28.63), çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalamasından (15.53) daha yüksektir. Bu kapsamda çevrim içi eğitim ile ters yüz eğitim arasında, çevrim içi eğitim ile yüz yüze eğitim arasında ve ters yüz eğitim ile yüz yüze eğitim arasında anlamlı bir farklılık görölmektedir. Ters yüz eğitimin öğrencilerin çatışma çözme düzeyini geliştirmede diğer öğrenme ortamlarına göre daha etkin olduğu söylenebilir.

Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin kişilerarası yeterlik düzeyleri üzerine etkisine ilişkin nitel bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemine cevap aramak için ayrıca nitel veri toplama araçlarıyla toplanan veriler amaca yönelik betimsel ve içerik analizleri kullanılarak yeniden analiz edilmiştir. Nicel yöntemlerle elde edilen sonuçlar ile nitel yöntemlerle elde edilen sonuçları bağlamak için kuram çeşitilmesi yöntemi tercih edilmiştir.

Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin kişilerarası yeterlik düzeyleri üzerine etkisine ilişkin nitel bulguları belirlemek amacı ile görüşme yapılan öğrencilere görüşme formunda yer alan sorular sorulmuştur. Görüşmelerden edilen nitel bulgulara göre 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ile işlenen dersler sayesinde öğrencilerin kişilerarası yeterlik düzeylerinin yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamlarında geliştiği, çevrim içi öğrenme ortamında ise

kısmen geliştiği tespit edilmiştir. Yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamlarında öğrenim gören öğrencilerin çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilere göre daha yüksek kişilerarası yeterlik becerilerine sahip oldukları belirlenmiştir. Gözlemler ve görüşmeler değerlendirildiğinde, nitel bulguların nicel bulguları destekler yönde olduğu söylenebilir. Yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarında yer alan öğrencilere ait görüş örnekleri aşağıda verilmiştir:

YY_04_K_09: “Ders çalışma isteğimde değişiklik olmadı, her zamanki kadar çalıştım. Zaten ben ödev olmasa bile kendi kendime evde deneyler yapan araştıran bir öğrenciyim. Ancak şimdi sizin verdiğiniz ödevleri yaparken daha istekliyim. Daha verimli geçti ödev yapma sürecim. Kendi kendime çalışmalarım, okuldan bağımsız ödevlerden bağımsız olan çalışmalarım hep daha çok zevk alırdım. İlk defa okulun verdiği ödevlendirmeden zevk aldım ve ödev görevi gibi bakmadım, içimden geldi o ödevi yapmak. Konuları iyi anladım, aktif katıldım. Özgüvenim zaten yüksek herhangi değişiklik olmadı. Ama özgüveni düşük arkadaşlarımdan özgüvenlerinin yükseldiğini gördüm.”

YY_02_E_06: “Arkadaşlarıma ve sınıfıma da bakış açım değişti. Daha birlik ve beraberlik içinde olduk. Bazen o kadar bu derse odaklandık ki diğer derslerde bu ders hakkında konuştuğumuzda azar işittiğimiz bile oldu diğer öğretmenlerden. Günlük hayattan örnekler ile konuyu bağdaştırmak konuyu daha iyi anlamamı ve bilgileri unutmamamı sağladı.”

TY_05_5_13: “Arkadaşlarımla paylaşımlarımız artıkça iletişimimiz kuvvetlendi. Teneffüslerde daha sık iletişim kurmaya başladık. Sınıfımıza huzur geldi diyebilirim. Fen derslerinin gelmesini hep iple çektik. Özellikle u masası düzeniyle birlikte, video esnasında sorulan sorulara hazırlıklı gelerek bu soruların yanıtlarını birbirimize aktarma süreci çok güzel. Motivasyonumun çok arttığını, empati yeteneğimin geliştiğini söyleyebilirim. Bir de gerçekten konuyu çok iyi anladım. Çalışma kâğıtlarındaki sorulara rahatlıkla yanıt verebildim.”

Çİ_04_K_03: “Derslere aktif katıldım. Deneyler ile birlikte sorduğunuz soruların cevabını biraz düşündüm. Eleştirdim, kafamda ölçtüm tarttım. Sorguladım. Bir de şu çok güzeldi, bunu benimle birlikte ortamdaki herkes yaptı. Hep birlikte heyecanla cevabı bulduğumuzda hemen el kaldırma butonuna bastık. O çok eğlenceliydi. Sanki yarışma gibiydi. Konuyu bu yöntemle daha iyi anladığımı düşünüyorum. Ezberlemeye gerek kalmadan konunun mantığını anlayabildim. Motivasyonum da yüksekti. Arkadaşlarımla tartıştım, sonra anlaştım. Tartışma ortamı çok güzeldi. Kendi yaptığımız deneyler daha bir güzeldi. Sanki youtubedan yemek tarifi izliyormuş gibi bir eğlenceli durum söz konusuydu. Becerikli olduğumu o anlarda da anladım. Henüz kimse doğru düzgün yapamamışken ben çoktan malzemeleri birleştirmiştim. Bu da kendimi iyi hissettirdi ama bazı durumlarda arkadaşlarıma gıcık oldum oyalandıkları için ve onları beklemek zorunda kaldığım için.”

Çİ_02_K_20: “Kişilerarası yeterlik alan derken evet başkaları ile iyi anlaştım, onlar ile fikir alışverişi yaptık ve uzlaşma sağladık. Bu tartışma ortamı da gayet güzeldi. Ama yüz yüze ortamda daha iyi uzlaşabilirdim diye düşünüyorum. Arkadaşlarımdan gözünün içine bakarak kendimi daha iyi ifade ederim ve onları daha iyi etkilerim diye düşünüyorum.”

Elde edilen nitel ve nicel bulgular birbirini destekler nitelikte olup farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin kişilerarası yeterlik düzeylerini geliştirmekte yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamlarında, çevrim içi öğrenme ortamına göre daha etkili olduğu söylenebilir. Görüşme ve gözlem notlarından elde edilen bulgular “Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar” kısmında detaylı bir şekilde sunulmuştur.

Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın beşinci alt problemi “Öğrencilerin 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamaları ve bu uygulamaların gerçekleştirildiği öğrenme ortamları hakkındaki görüşleri nelerdir?” şeklinde belirlenmiştir. Araştırmanın beşinci alt problemine yanıt aramak için ayrıca nitel veri toplama araçlarıyla toplanan veriler amaca yönelik betimsel ve içerik analiz yöntemleri kullanılarak tekrar analiz edilmiştir. Kuram çeşitlemesi yöntemi kullanılmasının amacı nicel yöntemlerle elde edilen sonuçlar ile nitel yöntemlerle elde edilen sonuçlar arasında bağlantı kurmak ve böylelikle sonuçların birbirini doğrulamasını sağlayarak daha ayrıntılı hale getirilip geliştirilmesidir. Beşinci alt problem dört soru ile detaylandırılmıştır.

a. Yüz Yüze Öğrenme Ortamında Yer Alan Öğrencilerin 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeline Dayalı Öğretim Uygulamaları ve Bu Uygulamaların Gerçekleştirildiği Öğrenme Ortamları Hakkındaki Görüşlerine İlişkin Nitel Bulgular.

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından ilki olan “5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı işlenen derslerimizin ardından fen bilimleri dersi hakkındaki düşüncelerin nelerdir? Düşüncelerinde bu derslerden sonra herhangi bir değişiklik oldu mu?” sorusu için yüz yüze eğitim gören öğrencilerin görüşleri Tablo 103’te verilmiştir:

Tablo 103

“5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeline Dayalı İşlenen Derslerimizin Ardından Fen Bilimleri Dersi Hakkındaki Düşüncelerin Nelerdir? Düşüncelerinde Bu Derslerden Sonra Herhangi Bir Değişiklik Oldu Mu?” Sorusu İçin Yüz Yüze Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri

Değişim	Düşünce	Alt Düşünce	Frekans
Düşünme Becerileri			28
	Bilişsel yeterlik alanı		11
		Eleştirel düşünme	5
		Yaratıcı düşünme	3
		Problem çözme	3
	Kişilerarası yeterlik alanı		10
		Etkileşim	5
		Uzlaşma	3
		Başkalarını anlama	2
	İçsel yeterlik alanı		7
		Motivasyon	5
		Empati	1
		Kendini ifade	1
Bilişsel Süreç Becerileri			8
	Anlama		3
	Hatırlama		2
	Çözümleme		1
	Yaratma		1
	Uygulama		1
Duygu ve Düşünceler			7
	Özgüven		3
	Keyif		2
	İstek		1
	Eğlenceli bulma		1
Derse Aktif Katılma			6
Konuları Anlayabilme			4
Ders Çalışma İsteği			4
Ödev Yapma Eğilimi			4

Soruları Çözebilme	3
Deney Yapma	2
Derse Ek Zaman Ayırma	1
Aile ile Deney ve İletişim	1
Derse Hazırlıklı Gelme	1
Derinlemesine Öğrenme	1
Toplam	70

Tabloya göre “5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı işlenen derslerimizin ardından fen bilimleri dersi hakkındaki düşüncelerin nelerdir? Düşüncelerinde bu derslerden sonra herhangi bir değişiklik oldu mu?” sorusu için yüz yüze eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 13 tema, 12 düşünce, 9 alt düşünce ve bunlara ilişkin 70 ifade ortaya çıkmıştır.

Öğrenciler en çok “Düşünme Becerileri” (f= 28) temasında, daha sonra “Bilişsel Süreç Becerileri” (f= 8), “Duygu ve Düşünceler” (f= 7), “Derse Aktif Katılma” (f= 6), “Konuları Anlayabilme” (f= 4), “Ders Çalışma İsteği” (f= 4), “Ödev Yapma Eğilimi” (f= 4), “Soruları Çözebilme” (f= 3), “Deney Yapma” (f= 2), “Derse Ek Zaman Ayırma Eğilimi” (f= 1), “Aile ile Deney ve İletişim” (f= 1), “Derse Hazırlıklı Gelme” (f= 1) ve “Derinlemesine Öğrenme” (f= 1) temalarında görüş belirtmişlerdir.

Düşünme becerileri için öğrenciler “Bilişsel yeterlik alanı” (f= 11), “Kişilerarası yeterlik alanı” (f= 10) ve “İçsel yeterlik alanı” (f= 7) düşüncelerini; bilişsel süreç becerileri için “Anlama” (f= 3), “Hatırlama” (f= 2), “Çözümleme” (f= 1) “Yaratma” (f= 1) ve “Uygulama” (f= 1) duygu ve düşünceler için “Özgüven” (f= 3), “Keyif” (f= 2), “İstek” (f= 1) ve “Eğlenceli bulma” (f= 1) düşüncelerini belirtmişlerdir.

Ayrıca bilişsel yeterlik alanı için “Eleştirel düşünme” (f= 5), “Yaratıcı düşünme” (f= 3) ve “Problem çözme” (f= 3) alt düşüncelerini; kişilerarası yeterlik alanı için “Etkileşim” (f= 5), “Uzlaşma” (f= 3) ve “Başkalarını anlama” (f= 2) alt düşüncelerini; içsel yeterlilik için “Motivasyon” (f= 5), “Empati” (f= 1) ve “Kendini ifade edebilme” (f= 1) alt düşüncelerini belirtmişlerdir. Bu düşüncelere ilişkin örnek ifadeler aşağıda verilmiştir:

YY_02_E_06: "Açıkçası benim en çok ödev ve evde ders tekrarı yapma alışkanlığıma çok katkısı oldu. Bir sonraki dersin hemen gelmesini istedim. Derse girerken de hazırlık yapmak istediğimden evde oturup tekrar yapmaya başladım. Çok uzun uzun olmasa da 10 dakikalık ufak tekrarlar. Ancak ben sınav öncelerinde bile tekrar yapmak istemeyen bir öğrenci olarak bu durum benim için biraz mucizevi bir şey oldu. Neden böyle yapmak istediğimi düşündüğümde ise hani derste yuvarlak düzende oluyoruz ya, işte o esnada sorduğunuz beyin fırtınası sorularını ben yanıtlayayım hatta ortaya geçip konuşma yapayım istiyorum. En iyisi olmak için de evde tekrar yapma isteği duydum. Bu yöntem biz öğrencileri çok güdüledi bence. Ders çalışma alışkanlığımızı baya bir geliştirdi. Diyorum ya benim bile ders çalışsım geldi. Evet, ben başarılı bir öğrenciyim ancak derste ne anlıyorsam o kadarlık bir hazırlıkla sınavlara girerdim. Ancak şu an derste konuyu çok iyi anlamama rağmen yine de evde tekrar edip bir sonraki ders için hazırlık yapma eğilimine girdim. Kesinlikle bu dersler beni olumlu yönde etkiledi. Tüm konulara bu tür planlar uygulayabilirsek harika bir sene olur bizim için 7. sınıf.

Ders planı o kadar güzel ve yerindeydi ki şu söylediğiniz başlıkların hepsinde kendimi geliştirdiğimi düşünüyorum. Günlük hayattan örnekler verip konuya yönelik sorular sormanız, durup düşünmeme derinlemesine sorgulamama sebep oldu. Daha önce direkt konuyu anlamaya çalışırdım şimdi ise konunun günlük hayatla ilişkisini kurmaya çabalıyorum. Derse bakış açım değişti. Arkadaşlarıma ve sınıfıma da bakış açım değişti. Daha birlik ve beraberlik içinde olduk. Bazen o kadar bu derse odaklandık ki diğer derslerde bu ders hakkında konuştuğumuzda azar işittiğimiz bile oldu diğer öğretmenlerden. Günlük hayattan örnekler ile konuyu bağdaştırmak konuyu daha iyi anlamamı ve bilgileri unutmamamı sağladı. Bunu en çok sizin sorduğunuz soruları cevaplarırken ve çalışma kâğıdını çözerken fark ettim."

YY_03_K_17: "Bu kadar aktif bir şekilde derse katılabilmek düşüncelerimi olumlu yönde etkiledi. Daha çok söz hakkı almak istedim mesela. Bildiklerimi dile getirme isteği geldi. Soru cevap bölümlerinde ciddi çok keyif aldım. Ders çalışma isteğimin arttığını düşünüyorum, bazen ödevleri birkaç arkadaşım ile okuldaki öğle aramızda yaptık. Birlikte yaptık ama önce kendimiz yaptık sonra birbirimizin cevaplarını karşılaştırdık. Bu şekilde planlanmış dersler, bizim grup çalışmalarımızın da oluşmasına ve arkadaşlarımızla daha verimli sohbetler etmeye yöneltti bizi.

Ben normalde Fen ve Matematik derslerini çok severdim. Ama Fen derslerinin sadece hesap kitap yapabileceğimiz matematiksel işlem gerektiren kısımları daha çok hoşuma giderdi. Ancak şu an bu işlenen derslerimizin ardından Fen derslerinin sayısal değilmiş gibi hissi veren konusunda bile mantığımı çalıştırıp sorulara cevap aradım. Eleştirel düşünmemin yanında yaratıcı düşünme becerimin de geliştiğini hissettim. Problem çözmeye bayılıyorum ancak matematiksel hesaplar olduğunda bu durum geçerliydi. Ta ki bu derslerimize kadar. Burada da beyin fırtınası yaparak, bakış açımızı problem çözmeye yönelterek, bir bilim insanı gibi düşünerek harika dersler işledik. Kaç yaşına gelirim geleyim bu derslerde öğrendiklerimi unutacağımı hiç sanmıyorum. Kalıcı belleğime yerleşti bence. Artık Fen derslerini Matematik dersinden bir tık daha çok seviyorum. Diğer konuları da böyle işleyeceksek tabi ki."

YY_05_E_10: "Açık söyleyeyim benim en sevdiğim ders Beden Eğitimi'dir. Kendimi aktif hissettiğim ders olduğu için olabilir. Yerimde durmaktan, dümdüz ders dinlemekten hiç hoşlanmayan yapım var. O yüzden bu şekilde planlanmış derslerden sonra fikirlerim Fen derslerine karşı ciddi oranda değişti ve gelişti. Çünkü dersin içinde kendimi çok aktif hissettim. Bir an olsun dersten kopmadım. Teneffüs olsun diye sabırsızlanmadım. Çok eğlendim. Konuları iyi anladım. Keşif bölümlerinden tutun da tartışma kısımlarımıza kadar hepsi çok güzeldi. Sınıf arkadaşlarımızdan derse katılmayanlar bile katıldı, onların bile ilgisini çekti. Derse bakış açım değişti. Günlük hayattan örnekler ile konuyu anlamak çok şaşırtıcıydı.

Fen derslerinin dersten öte olduğunun farkına vardım. Evet, önceki derslerimizde de ara sıra deneyler yapıyorduk, konu hakkında fikir alışverişi yapıyorduk ancak öğretmen olarak sizler daha aktiftiniz bizlerden. Ama bu sefer bizler daha aktif olduk. Derse hep katıldık. Suskun olan arkadaşlarımız bile yer geldi sorulara cevap vermek istedi. Birbirimizin yüzüne baktık, oturma planımız çok güzeldi. Ortaya geçip konuşmak da harikaydı. Özgüvenimiz, motivasyonumuz, arkadaşlarımızla iletişimimiz olumlu etkilendi.

Sınıftaki arkadaşlarımdan örnek vermek istiyorum. Benim iki grup arkadaşım var. Akademik başarısı benim gibi yüksek olanlar ve akademik başarısı ne yazık ki düşük olan ancak Beden Eğitimi derslerinde çok başarılı olan arkadaş grubum var. Siz bu dersleri planlayıp işlemekle bu iki farklı grup arkadaşlarımdan ortak dili konuşmasını sağladınız. Çok şaşkıyım. Çünkü derse katılmayan ikinci bahsettiğim grup arkadaşlarımdan da derse aktif katıldığını görmek beni şaşırttı ve mutlu etti. Uzlaşma dediniz ya biraz önce, uzlaşmanın dibini yaşadık. O iki grup arasında gidip geliyordum bazen bana trip atıyorlardı diğer grupla olma bizle ol diye, şimdi bazı teneffüslerde hep birlikteyiz. Hatta dersinizde sorduğunuz sorulara birlikte cevap aradığımız bile oldu. Siz bu derslerinizle iki farklı grubun anlaşmasını sağladınız. Bu beni çok etkiledi.”

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından ikincisi olan “5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin en çok hangi basamağını beğendin? Neden?” sorusu için yüz yüze eğitim gören öğrencilerin görüşleri Tablo 104’te verilmiştir:

Tablo 104

“5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin En Çok Hangi Basamağını Beğendin? Neden?” Sorusu İçin Yüz Yüze Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri

Basamak	Frekans
Explore (Keşfetme)	6
Enter (Giriş)	4
Elaborate (Derinleşme)	2
Explain (Açıklama)	1
Evaluate (Değerlendirme)	1
Toplam	14

Tabloya göre “5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin en çok hangi basamağını beğendin? Neden?” sorusu için yüz yüze eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde beğenilen beş basamak ve bu basamaklara ilişkin 14 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler “Explore (Keşfetme)” (f = 6), “Enter (Giriş)” (f = 4), “Elaborate (Derinleşme)” (f = 2), “Explain (Açıklama)” (f = 1) ve “Evaluate (Değerlendirme)” (f = 1) basamaklarında görüş belirtmişlerdir. Beğenilen basamaklar ile ilgili örnek görüşler aşağıda verilmiştir:

YY_03_K_17: “Grup çalışmalarımızın olduğu bölümler çok keyifliydi. Tartıştık, beyin fırtınası yaptık. Çok eğlendim ve düşünme becerimi geliştirdim.”

YY_05_E_10: “Tartışma yaptığımız kısımlar baya iyiydi. Yuvarlak olup ortaya geçip fikrimizi sunduğumuz bölümlerde çok eğlendim.”

YY_04_K_09: “Deney yaptığımız kısımlar en keyifli olanlardı. Keşfetme ve derinleştirme basamakları.”

Cevaplar incelendiğinde yüz yüze eğitim alan öğrenciler en çok deney yapmayı, grup çalışması yaptıkları zamanları ve konu üzerinde tartışma yaptıkları bölümleri sevdiğini belirtmişlerdir. Bu nedenle en çok keşfetme ve giriş bölümlerini beğendikleri ifade edilebilir.

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından üçüncüsü olan “Derslerde uygulanan 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin yüz yüze öğrenme ortamında gerçekleştirilmesi hakkındaki düşüncelerin nelerdir?” sorusu için yüz yüze eğitim gören öğrencilerin görüşleri Tablo 105’te verilmiştir:

Tablo 105

“Derslerde Uygulanan 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Yüz Yüze Öğrenme Ortamında Gerçekleştirilmesi Hakkındaki Düşüncelerin Nelerdir?” Sorusu İçin Yüz Yüze Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri

Avantajları ve Dezavantajları	Düşünceler	Alt Düşünceler	Frekans
Avantajları			18
	Sağladığı Kolaylıklar		14
		Daha iyi anlamak/öğrenmek	5
		Öğretmenlerle daha çok iletişim	3
		Arkadaşlarla daha iyi iletişim	2
		Derse daha aktif katılım	1
		Derse daha iyi odaklanma	1
		Sohbet imkânı	1
		Motive hissetmek	1
	Faydaları		2
		Sınavlarda başarı	1
		Zamandan tasarruf olması	1
	Görsel ve İşitsel Zenginlik		2
Dezavantajları			7

Yaşanılan Zorluklar		2
	Tuvalete gidememek	1
	Gerekli ders malzemelerinin sağlanamaması	1
Zayıf Yönleri		5
	Kantinde para harcamak	1
	Okula geç kalmak	1
	Okula gelirken yakıt kullanmak	1
	Ekrana uzun süre bakmak	1
	Kontrol edilebilirliğinin zayıf olması	1
Toplam		25

Tabloya göre “Derslerde uygulanan 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin yüz yüze öğrenme ortamında gerçekleştirilmesi hakkındaki düşüncelerin nelerdir?” sorusu için yüz yüze eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 2 tema, 5 düşünce, 16 alt düşünce ve bunlara ilişkin 25 ifade ortaya çıkmıştır. Katılımcılar en çok “Avantajları” (f= 18), daha sonra “Dezavantajları” (f= 7) konusunda görüş belirtmişlerdir.

Avantajları için öğrenciler “Sağladığı Kolaylıklar” (f= 14), “Faydaları” (f= 2) ve “Görsel ve İşitsel Zenginlik” (f= 2) konularında; dezavantajları için ise “Zayıf Yönleri” (f= 5) ve “Yaşanılan Zorluklar” (f= 2)” konularında görüş belirtmişlerdir.

Sağladığı kolaylıklar incelendiğinde öğrenciler “Daha iyi anlamak/öğrenmek” (f= 5), “Öğretmenlerle daha çok iletişim” (f= 3), “Arkadaşlarla daha iyi iletişim” (f= 2), “Derse daha aktif katılım” (f= 1), “Derse daha iyi odaklanma” (f= 1), “Sohbet imkânı” (f= 1) ve “Motive hissetmek” (f= 1); faydaları incelendiğinde ise “Zamandan tasarruf olması” (f= 1) ve “Sınavlarda başarı” (f= 1) düşüncelerini belirtmişlerdir.

Zayıf yönleri incelendiğinde öğrenciler “Kantinde para harcamak” (f= 1), “Okula geç kalmak” (f= 1), “Okula gelirken yakıt kullanmak” (f= 1), “Ekrana uzun süre bakmak” (f= 1) ve “Kontrol edilebilirliğinin zayıf olması” (f= 1); yaşanılan zorluklar incelendiğinde ise “Gerekli ders malzemelerinin sağlanamaması” (f= 1) ve “Tuvalete gidememek” (f= 1) düşüncelerini belirtmişlerdir. Bu düşüncelere ilişkin örnek ifadeler aşağıda verilmiştir:

YY_05_E_10: “Hızlı bir şekilde sorularımıza yanıt almak, gözlerimizle önümüzdeki deneyi görebilmek, yaklaşmak ve dokunmak çok daha verimli bir ders

ortamıdır bence. Avantajları çok. Dezavantajlarını düşünenecek olursam, geçen yıl çevrim içi ortamda en çok rahat ettiğim durumu düşünüyorum da tuvalet ihtiyacımdı. Ben sık tuvalete gidiyorum. Yüz yüze ortamda bu beni zorluyor. Ama çevrim içi ortamda hemen odamdaki tuvalete giriyorum derste bile olsam kameramı kapatıp hemen girip çıkıyorum. Onun dışında yüz yüze ortamın avantajları daha çok. Konuyu daha iyi öğreniyoruz, derslerde daha aktifiz ve daha iyi öğreniyoruz. Geçen yıl Beden Eğitimi derslerimiz de olmadığından çok mutsuzdum, sürekli ders bitsin ve ben dışarı çıkıp koşayım top oynayayım istiyordum. Yüz yüze ortamda Beden derslerinin yanında teneffüslerde bile top oynuyoruz çok güzel bence.”

YY_01_E_01: “Yüz yüze ortamda işlenen dersler en iyi derslerdir. Geçen yıllardan biliyorum, çok kötü geçti çevrim içi derslerimiz. Resmen o senelerim çöp gibi bir şey oldu. İyi ki okullar açık ve iyi ki yüz yüze eğitimdeyiz. Avantajlarını saymakla bitiremem. Daha çok iletişim kuruyoruz hem arkadaşlarla hem öğretmenlerle. Soru cevaplarımız daha aktif. Gözlerimizin önünde gerçekleşiyor deneylerimiz gözlemlerimiz. Hayali değil, ekrandan değil. Öğle arasındaki yemek yerken yaptığımız sohbetler bile avantajlar arasında yer alır diye düşünüyorum. Şöyle düşünün mesela Mısır Piramitleri için bir bilgi okuyorsunuz, belgesel izliyorsunuz ekrandan. O mu daha verimli yoksa direkt Mısır Piramitlerine gidip orada o anları yaşayarak mı daha verimli bilgi edinirsiniz? Yüz yüze ortam en iyi ortam bence. Hem eğlence hem öğrenme açısından. Dezavantajları tabi ki her şeyde olduğu gibi bunda da var. Örneğin siz bize fosil yakıt tüketimini azaltmaktan bahsediyorsunuz ancak biz okula gelirken o yakıtlardan yakarak geliyoruz. Yüz yüze olmasaydı bu derslerimiz, fosil yakıt tüketimimiz azalacaktı.”

YY_04_K_09: “Derse odaklanmam daha iyi oluyor yüz yüze ortamda. Geçen yılki derslerde hep uykum gelirdi. Hatta bazen derse girmezdim uyurdum. Ancak yüz yüze ortam her zaman daha avantajlıdır. Bu 5E yöntemini çevrim içi ortamda geçen yıl görseydik fikrim değişebilirdi. Hep öğrencinin aktif olduğu yöntem olduğu için çevrim içi ortamda ders işlerken geçen yılki derslerimizde daha verim alırdık. Ama yine de ikisini kıyaslayacak olursam yüz yüze ortam daha iyi.”

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından dördüncüsü olan “İşlenen derslerde bir değişiklik yapmak isteseydin neyi değiştirdin?” sorusu için yüz yüze eğitim gören öğrencilerin görüşleri Tablo 106’da verilmiştir:

Tablo 106

“İşlenen Derslerde Bir Değişiklik Yapmak İsteseydin Neyi Değiştirdin?” Sorusu İçin Yüz Yüze Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri

Değişiklik	Frekans
Öğrenme Ortamı	2
Ders Süresi	2
Görevini Yerine Getirmeyenler İçin Ceza ya da Takip Sistemi	1
Çalışma Kâğıdı	1
Daha Fazla Deney ve Gözlem Olması	1
Toplam	7

Tabloya göre “İşlenen derslerde bir değişiklik yapmak isteseydin neyi değiştirdin?” sorusu için yüz yüze eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 5 tema ve temalara ilişkin 7 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler “Öğrenme Ortamı” (f= 2), “Ders Süresi” (f= 2), “Görevini Yerine Getirmeyenler İçin Ceza ya da Takip Sistemi” (f= 1), “Çalışma Kâğıdı” (f= 1) ve “Daha Fazla Deney ve Gözlem Olması” (f= 1) konularında görüş belirtmişlerdir. Değişiklik ile ilgili örnek görüşler aşağıda verilmiştir:

YY_02_E_06: “Öğrenme ortamımıza yani sınıfımıza bir lavabo konabilir, deney malzemelerimizi ayarlayabileceğimiz bir köşe çok güzel olur. Bazen deney kısımlarımızda aksamalar oldu. Malzemeleri getirdiğinizde teneffüse çıktığımızda malzemeleri karıştıran arkadaşlarımız oldu. Bu da düzeneklerin bozulmasına sebep oldu. Sınıfımıza laboratuvar köşesi yapmak çok güzel olurdu.”

YY_03_K_17: “Belki soru çözüm saati gibi bir ders yapabildik. Çalışma kâğıtlarındaki sorular çok az çünkü. Daha çok soru çözmek güzel olurdu.”

YY_01_E_01: “Art arda olan derslerimizin ilkinin sonunda deney yarım kalabiliyor bazı durumlarda bunu yaşadık. Teneffüslere sarktı durum. Belki deney yapılacağı zaman süreyi uzatabiliriz. Keşke teneffüse çıkma durumumuz ortak olmasa da sadece o sınıfı ilgilendirse. İşlenen konuya göre 20 dakika sonra çıkabilsek ya da 40 dakika işleyip çıkabilsek. Ortak olunca bu şekilde teneffüslere sarkıyor ders ve ayarlanması zor oluyor. Onun dışında değiştirilmesini istediğim bir durum yok bence.”

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından beşincisi olan “5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin diğer derslerde uygulanabilirliği ve verimliliği açısından değerlendirmelerin nelerdir?” sorusu için yüz yüze eğitim gören öğrencilerin görüşleri Tablo 107’de verilmiştir:

Tablo 107

“5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Diğer Derslerde Uygulanabilirliği ve Verimliliği Açısından Değerlendirmelerin Nelerdir?” Sorusu İçin Yüz Yüze Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri

Uygulanabilir Dersler	Frekans
Fen Dersleri	4
Sosyal Bilgiler	2
Ana Derslere Uygun Olması	2
Türkçe	1
Almanca	1
İspanyolca	1

İngilizce	1
Toplam	12

Tabloya göre “5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin diğer derslerde uygulanabilirliği ve verimliliği açısından değerlendirmelerin nelerdir?” sorusu için yüz yüze eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 7 tema ve temalara ilişkin 12 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler “Fen Dersleri” (f= 4), “Sosyal Bilgiler” (f= 2), “Ana Derslere Uygun Olması” (f= 2), “Türkçe” (f= 1), “Almanca” (f= 1), “İspanyolca” (f= 1) ve “İngilizce” (f= 1) konularında görüş belirtmişlerdir. Uygulanabilir dersler ile ilgili öğrencilerin görüşlerinden örnekler aşağıda verilmiştir:

YY_01_E_01: “Tüm ana derslerimizde 5E uygulanabilir. Hatta yan derslerimizin bazılarında da uygulanabilir mesela İngilizce, İspanyolca ve Almanca derslerimizde. Hikâyeleştirme kısımları da eğlenceli olur giriş bölümü yani. Kelime ezberleme kısımlarımızda kendimiz bir metin yazarak kelimeleri orada kullanırız yine yuvarlak olup. Deney belki yapamayız ama onun dışındaki kısımlar güzel olur.”

YY_02_E_06: “5E’nin en çok verim alınacağı ders bence yine Fen olur. Diğer dersler daha öğretmen odaklı olursa daha kontrol edilebilir olur bence.”

YY_04_K_09: “Bu öğretim yöntemi benim zihnimde deney gözlem yöntemi gibi canlandığından Fen hariç başka derslerde nasıl uygulanır bilemedim. Bence en uygun ve tek uygun ders Fen dersleri diye düşünüyorum. Belki deney kısımlarını yapmazsak diğer ana derslere uygun olabilir.”

Uygulama Sürecine Ait Gözlem Notları. Görüşmelere ek olarak yüz yüze öğrenme ortamında yer alan öğrenciler süreç boyunca araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Gözlemler esnasında doğru bir şekilde not alınabilmesi için araştırmacı tarafından geliştirilen gözlem formu kullanılmıştır. Bu gözlem formunda 13 adet madde yer almaktadır. Bu maddeler aşağıda verilmiştir:

- Derse hazırlıklı gelir. (Araç, gereç, çalışma)
- Verilen görevleri zamanında tamamlar.
- Planlı ve düzenli çalışır.
- Sınıf kurallarına uyar.
- Derse aktif bir şekilde katılım sağlar. (Söz alır, konuşur, tartışır, soruları çözer, not alır vb.)

- Arkadaşları ile fikir alışverişi yapar, tartışır.
- Arkadaşlarının fikirlerini dikkatlice dinler.
- Karşıt fikirleri dinlerken tarafsız davranır.
- Derse karşı meraklı, istekli ve yüksek motivasyona sahiptir.
- Fikirlerini savunurken ikna edicidir.
- Eleştirel düşünür.
- Başarılı olacağı konusunda kendine güvenir.
- Özgüveni yüksektir.

Araştırmacı gözlemleri esnasında yukarıda yer alan maddeleri her bir öğrenci için 5 puan üzerinden değerlendirmiş, yüz yüze öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin gözlem formundan aldıkları ortalama puanlarının 65 üzerinden 49,2 aldıkları tespit edilmiştir. Aynı zamanda 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin uygulanması esnasında aşamalara ait detaylı gözlem notları şu şekildedir:

Giriş. Bu bölümde gerçek hayattan örneklerle konuya başlamanın konuya merak uyandırma noktasında etkili olduğu görülmüştür. Konuya giriş yapılmış ve konunun detaylarına geçmeden önce etkinlik düzenekleri kurulmuştur. Örneğin ilk ders için iki özdeş su dolu şişelere termometreler yerleştirilmiş, termometrelerde okunan değer 'ilk sıcaklık' olarak tahtaya yazılmıştır. Şişelerden biri sınıfın doğrudan Güneş ışığı alan yerine, diğeri ise gölge olan yerine bırakılmış, detayların birazdan tartışılacağı söylenerek bir başka etkinliğe geçiş yapılmıştır. Bu durum öğrencilerin kafasında merak duygusu uyandırmıştır. Deneş düzeneği sınıfın ortasında herkesin görebileceği şekilde kurulmuştur. Dersin bu kısmı çevrim içi ortama göre çok daha hızlı bir şekilde zorluk yaşanmadan gerçekleşmiştir. Sınıfın ve sürecin kontrol altında tutulabilmesi çevrim içi ortama göre daha kolay gerçekleştirilmiştir.

Keşfetme. Keşfetme bölümüne direkt bir başka etkinlikle başlanmış, yine deney düzeneği hızlı bir şekilde kurulmuştur. Örneğin ilk ders için ışığın koyu ve açık renkli maddeler üzerinde etkisinin gözlemleneceği bir deney düzeneği herkesin görebileceği açıdaki sınıfın ortasındaki masanın üzerine kurulmuştur. İki şişeden biri hızlı bir şekilde siyaha, diğeri ise beyaza boyanmış; her iki şişenin ağzına balon geçirilmiştir. Çevrim içi ortama göre çok daha hızlı, kontrol altında ve daha az stresli bir süreç yaşanmıştır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, deney malzemelerinin vakit kaybı yaşanmaması adına ders zilinden önce sınıfa taşınmış olmasıdır. Ancak bu durumun avantajlarının yanında dezavantajları olduğu da süreç içerisinde gözlemlenmiştir. Özellikle ilk dersler için teneffüste öğrenciler malzemeler ile oynamış, düzeni bozmuştur. Birkaç dersin ardından malzemelere dokunmamaları gerektiğini anlamışlardır. Böylelikle sonraki süreçte yer alan derslerde daha az sıkıntı çekilmiştir. Sınıfın Güneş ışığı alan bölgesi olmadığından, koridora çıkılmış ve boyanan şişeler koridora koyulmuştur. Şişeler Güneş ışığı altında eşit süre (yaklaşık 12 dakika) bekletilirken, bu esnada öğrenciler ile konu hakkında deneylerin yapılma amaçlarına yönelik sohbet edilmiştir. Ardından şişeler sınıfa getirilmiş, balonlarda meydana gelen değişimler gözlemlenerek öğrencilere bir keşif etkinliği yaptırılmıştır. Etkinlik esnasında deneyle ilgili öğrencilere çeşitli sorular sorulmuştur. Öğrenciler bir yandan gözlemlerini yaparken, bir yandan sorulan sorulara ilk derslerde birden cevap vererek, ardından ileriki derslerde el kaldırma alışkanlığı elde ederek söz alıp yanıt vermişlerdir. Ek olarak şu belirtilmedir ki deney düzeneğinin kurulma aşamaları çevrim içi ortama göre daha kontrol edilebilir olmuştur; ancak deney düzeneğinin kurulması esnasında öğrencilerden bazılarının konu dışı konuşmaları ile zaman zaman derste konsantre bozuklukları da yaşamıştır. Kısacası deney düzeneğinin kurulma aşaması oldukça kısa tutulmalı, öğrenciler farklı alanlara kaymamalı ve kendi aralarında konu dışı konuşmamalıdır. Deneylerin yapılması ile keşfetme bölümü oldukça verimli geçmiş; öğrencilerin ilgi, merak, motivasyon ve derse katılım noktasında olumlu bir süreç geçirdikleri gözlemlenmiştir.

Açıklama. Bu kısımda konunun anlatılması ve konuya yönelik özet geçilmesi öğrencileri konuyu anlama sürecinde olumlu yönde etkilemiştir. Anlatımlar esnasında öğrencilere akıllı tahtadan animasyon (ters yüz ve çevrim içi ortamdakilerin aynısı) izletilmiştir. Öğrencilerin tartışma esnasında animasyonlar üzerinden örnekler vermiş olmaları da animasyonların konu anlatımında kullanımının önemini ortaya çıkarmaktadır. Öğrencilerin aklına daha iyi kazınmış bilgiler bu şekilde yer alabilir. Öğrenciler, keşif zamanında yaptıkları etkinliklerin ve bunlara yönelik soruların cevaplarını aldıkları ve kendi cevapları ile karşılaştırdıkları zaman uyuşmayan durumları, söz hakkı alarak arkadaşlarına ders esnasında sormuşlardır. Bu kısımdan sonra teneffüse çıkılmıştır.

Derinleşme. Teneffüsten sonra derinleşme basamağına geçilmiştir. Bu basamak ile açıklama basamağı birbiri içerisine geçen iki basamak gibi uygulanmıştır. Konunun detaylı bir şekilde işlenmesi gerçekleştirilirken dersin başında giriş bölümünde yapılan etkinlikler hakkında bilgiler ve açıklamalar yapılmıştır. Örneğin ilk derste biri doğrudan Güneş alan, diğeri ise gölgeye konulan şişeler hakkında sorular sorulmuştur. Öğrenciler yine söz almak istemişler, sorulara yönelik yanıtlar vermişlerdir. Gelen yanıtlar değerlendirilmiş ve soruların yanıtları konunun özet çalışması yapılarak açıklanmıştır.

Değerlendirme. Değerlendirme basamaklarında, o günkü derste işlenen konunun anlaşılıp anlaşılmadığının net bir şekilde görülebilmesi için, araştırmacı tarafından hazırlanmış olan çalışma kâğıtlarından yararlanılmıştır. Bu çalışma kâğıtlarından derse gelmeden önce sınıf mevcudu kadar çıktısı alınmış, dersin değerlendirme basamağında öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilmiştir. Süre bittikten sonra öğrencilerin ellerine renkli kalem almaları istenmiştir. Tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanmış, mümkün olduğunca her el kaldıran öğrenciye söz hakkı verilmeye çalışılmıştır. Söz alan öğrenciler soruların yanıtlarını söylemişlerdir. Bazı öğrenciler arkadaşlarının yanıtlarını düzeltmiş, bazı öğrenciler ise bu yanıtlara eklemelerde bulunmuşlardır. Bu süreç öğrencilerin konuya hakimiyeti, arkadaşları içinde kendini ifade

etme becerileri, özgüven, motivasyon ve eleştirel düşünme becerileri açısından oldukça verimli geçmiştir. Ardından araştırmacı soruları yanıtlarken, öğrenciler çalışma kâğıdına verdikleri yanıtlara renkli kalemlerle puanlama yapmışlardır. Puanlamaların yönergesi açık bir dille belirtilmiştir. Ardından bu çalışma kâğıtları kendilerine daha sonra geri verilmek üzere araştırmacı tarafından toplanmıştır.

Haftalık 4 ders saati olmak üzere toplamda 6 haftalık uygulama yapılmıştır. Her ders 35 dakika olup teneffüsler 10'ar dakikadır. Uygulama kapsamında toplamda 24 ders işlenmiştir. Öğrencilerin motivasyonlarının genel olarak yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Derse katılımlarında özellikle tartışma kısımlarında oldukça verim alınmıştır. Öğrencilerin kitapları, defterleri ve çeşitli materyalleri yanlarında olup, çoğu derse hazırlıklı bir şekilde gelmiştir. Bazıları teneffüs dönüşü dolaplarına geçip materyallerini almış, bazıları ise bu hazırlığını daha önceden tamamlamıştır. Sınıfın büyük çoğunluğu öğretmen tarafından verilen ödevleri zamanında tamamlamışlardır.

Toplam süreç genel olarak değerlendirildiğinde yüz yüze öğrenme ortamının ters yüz öğrenme ortamına kıyasla daha düzensiz ve 5 E yapılandırmacı yaklaşım modeline ait basamakların öğrencilerde sistemsel oturması açısından daha zorlu bir süreç olduğu, çevrim içi öğrenme ortamına göre ise bu sürecin daha planlı ve düzenli bir şekilde ilerlediği gözlemlenmiştir. Öğrencilerin sınıf kurallarına uyma noktasında ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamına göre daha çok aksamlar yaşanmıştır. Öğrencilerin söz hakkı almadan yapmış oldukları konuşmalar, kendi aralarında eşya alıp vermelerden doğan dağınıklıklar ve öğretmenler zili çalmasına rağmen ders saatinde sınıfta bulunmama gibi yaşanan aksaklık durumları yüz yüze öğrenme ortamında sınıf kurallarına uyum noktasında daha zorlu bir süreç yaşanmasına sebep olmuştur. Öğrenciler genel olarak derse aktif katılım sağlamışlardır. Ancak birbirleri ile fikir alışverişi noktasında çevrim içi ve ters yüz öğrenme ortamlarında daha düzenli bir süreç gerçekleştirmiştir. Bunun temel sebebi yüz yüze öğrenme ortamında söz hakkı almadan konuşan öğrencilerin süreci zorlaştırmasıdır. Ancak söz hakkı alınıp fikir alışverişi yapılma esnasında diğer gruplara göre öğrencilerin birbirlerini dinleme

becerilerinin daha gelişmiş olduğu da gözlemlenmiştir. Karşıt fikirleri dinlerken tarafsız davranma oranının da yine bu grupta daha fazla olduğu söylenebilir. Öğrenciler genel olarak derse karşı meraklı ve yüksek motivasyona sahip olarak katılım sağlamışlardır. Ancak ters yüz eğitimde bu oranın daha fazla olduğu, çevrim içi eğitimde de daha az olduğu görülmüştür. Fikirlerini savunurken ikna edici davranan öğrenciler dikkat çekmiştir. Aynı zamanda öğretmen tarafından dersler doğrudan anlatılmadan çeşitli deney düzenekleri kurularak öğrencilerin konuya ilişkin fikirlerinin alınması, konuya yönelik araştırma yapmaları ve sorgulamalarının sağlanması ile öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin gelişim sürecinin olumlu etkilendiği söylenebilir. Öğrencilerin çoğu, işlenen konularda başarılı olacaklarına inanmışlardır.

b. Ters Yüz Öğrenme Ortamında Yer Alan Öğrencilerin 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeline Dayalı Öğretim Uygulamaları ve Bu Uygulamaların Gerçekleştirildiği Öğrenme Ortamları Hakkındaki Görüşlerine İlişkin Nitel Bulgular.

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından ilki olan “5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı işlenen derslerimizin ardından fen bilimleri dersi hakkındaki düşüncelerin nelerdir? Düşüncelerinde bu derslerden sonra herhangi bir değişiklik oldu mu?” sorusu için ters yüz eğitim gören öğrencilerin görüşleri Tablo 108’de verilmiştir:

Tablo 108

“5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeline Dayalı İşlenen Derslerimizin Ardından Fen Bilimleri Dersi Hakkındaki Düşüncelerin Nelerdir? Düşüncelerinde Bu Derslerden Sonra Herhangi Bir Değişiklik Oldu Mu?” Sorusu İçin Ters Yüz Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri

Değişim	Düşünce	Alt Düşünce	Frekans
Düşünme Becerileri			36
	İçsel yeterlik alanı		15
		Motivasyon	7
		Empati	5
		Kendini ifade edebilme	3
	Kişilerarası yeterlik alanı		13

	Etkileşim	7
	Başkalarını anlama	3
	Uzlaşma	3
	Bilişsel yeterlik alanı	8
	Eleştirel düşünme	4
	Yaratıcı düşünme	3
	Problem çözme	1
Duygu ve Düşünceler		23
	İlgi	6
	İstek	6
	Özgüven	4
	Keyif	3
	Eğlenceli bulma	2
	Merak	1
	Bir sonraki görev için sabırsızlık	1
Bilişsel Süreç Becerileri		17
	Anlama	5
	Yaratma	3
	Değerlendirme	3
	Uygulama	3
	Çözümleme	2
	Hatırlama	1
Derse Hazırlıklı Gelme		6
Aile ile Deney ve İletişim		6
Konuları Anlayabilme		4
Ders Çalışma İsteği		4
Derse Aktif Katılma		4
Deney Yapma		4
Soruları Çözebilme		3
Ödev Yapma Eğilimi		3
Derse Ek Zaman Ayırma		3
Derinlemesine Öğrenme		1
Toplam		114

Tabloya göre “5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı işlenen derslerimizin ardından fen bilimleri dersi hakkındaki düşüncelerin nelerdir? Düşüncelerinde bu derslerden

sonra herhangi bir değişiklik oldu mu?” sorusu için ters yüz eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 13 tema, 16 düşünce, 9 alt düşünce ve bunlara ilişkin 114 ifade ortaya çıkmıştır.

Öğrenciler en çok “Düşünme Becerileri” (f= 36) temasında, daha sonra “Duygu ve Düşünceler” (f= 23), “Bilişsel Süreç Becerileri” (f= 17), “Derse Hazırlıklı Gelme” (f= 6), “Aile ile Deney ve İletişim” (f= 6), “Konuları Anlayabilme” (f= 4), “Ders Çalışma İsteği” (f= 4), “Derse Aktif Katılma” (f= 4), “Deney Yapma” (f= 4), “Soruları Çözebilme” (f= 3), “Ödev Yapma Eğilimi” (f= 3), “Derse Ek Zaman Ayırma Eğilimi” (f= 3) ve “Derinlemesine Öğrenme” (f= 1) temalarında görüş belirtmişlerdir.

Düşünme becerileri için öğrenciler “İçsel yeterlik alanı” (f= 15), “Kişilerarası yeterlik alanı” (f= 13) ve “Bilişsel yeterlik alanı” (f= 8) düşüncelerini; duygu ve düşünceler için “İlgi” (f= 6), “İstek” (f= 6), “Özgüven” (f= 4), “Keyif” (f= 3), “Eğlenceli bulma” (f= 2), “Merak” (f= 1) ve “Bir sonraki görev için sabırsızlık” (f= 1) düşüncelerini; bilişsel süreç becerileri için “Anlama” (f= 5), “Yaratma” (f= 3), “Değerlendirme” (f= 3), “Uygulama” (f= 3), “Çözümleme” (f= 2) ve “Hatırlama” (f= 1) düşüncelerini belirtmişlerdir.

Ayrıca içsel yeterlik için “Motivasyon” (f= 7), “Empati” (f= 5) ve “Kendini ifade edebilme” (f= 3) alt düşüncelerini; kişilerarası yeterlik alanı için “Etkileşim” (f= 7), “Başkalarını anlama” (f= 3) ve “Uzlaşma” (f= 3) alt düşüncelerini; bilişsel yeterlik alanı için ise “Eleştirel düşünme” (f= 4), “Yaratıcı düşünme” (f= 3) ve “Problem çözme” (f= 1) alt düşüncelerini belirtmişlerdir. Bu düşüncelere ilişkin örnek ifadeler aşağıda verilmiştir:

TY_06_E_16: “Derse aktif katıldım. Resmen okula gelirken kendimi daha huzurlu hissettim. Bazı zamanlar oldukça yoruldum ama okuldaki performansım da gurur duydum. Bu beni baya bir motive etti. Özgüvenim iyiydi çok iyi oldu. Arkadaşlarımla iletişimim çok iyileşti. Hemen böyle organize ettim arkadaşlarımı, çok iyi hissettim. Hakikaten Fen derslerine karşı ilgim çok daha fazla arttı, biraz fazla yoruldum ama güzeldi ve değdi.

Kesinlikle üst düzey düşünme becerileri diye adlandırdığınız her başlığın kendimde geliştiğini hissettim. Deney-gözlem ile tartışma ortamlarında kendimi çok iyi ifade edebildim. Aynı zamanda derse hazırlıklı gelmek özgüvenimi çok iyi etkiledi. Arkadaşlarımla iletişimim arttı. Sevmediğim bir kız vardı isim vermeyeceğim. Şu an çok iyi anlaşıyoruz, hatta bir uygulama üzerinden bu kız arkadaşım dâhil birkaç kişiden oluşan grup kurduk ve videoda sorulan soruları kendi aramızda orada da

tartıştık. Dersle ilgili bir durumun hayatımda bu kadar yer alabileceğini tahmin etmezdim.”

TY_01_K_02: “Derse kesinlikle daha aktif katıldım. Okula hazırlıklı geldim, dersimizin başlaması için çok sabırsızlandım. Öğrendiklerimi anlatma hissi çok güzeldi. Motivasyonum yükseldi. Başarımların da arttığını düşünüyorum. Sorulara rahatlıkla cevap verdim. Çalışma kâğıtlarını hemen bitirdim. Çok keyifliydi. Bütün konularımızda böyle yapsak keşke. Derse karşı ilgim zaten vardı ancak daha da arttı. Ödev, verilen görevleri yapma alışkanlığım gelişti. Sizin yönergelerimize uyararak deneyler yaptım. Ailemle birlikte yaptıklarım da oldu. Güzel ve eğlenceliydi. Eskiden verilen görevlerde bazen sıkılırdım, şimdi bir sonraki görev için sabırsızlanıyorum. Kaygım yoktu derse karşı zaten ancak özgüvenim arttı diyebilirim.

Videoda sorulan ‘sizce’ soruları sayesinde günlük hayatta rastladığım örnekler üzerinden giderek soruların cevabını bulmaya çalıştım. Eleştirel düşündüm yani sebeplerini sorguladım. Ailem ile tartıştım. Okula geldiğimde arkadaşlarımla u masası düzeninde oturmak çok güzel ve keyifliydi. Onlarla aynı dilden konuşmak yani aynı dil dediğim evde sorulara yanıt bularak gelmek de çok güzeldi. Bence sınıfımızda iletişim doğrudan arttı. Birbirimizi daha iyi anladık ders esnasında. Çok güzel tartışmalar yaptık. Bir de saygılı davrandık birbirimizin sözünü kesmeden kibar cümlelerle söze girdik bu çok hoşuma gitti. Eskiden olsa parmak kaldırmadan pat diye konuşulurdu ve bir kargaşa ortamı oluşurdu. Şimdiki plan ve programla birlikte sınıfımıza düzen geldi bence. Birbirimizi anlayabildik, empati kurabildik. Bu da motivasyonumuza yansdı. Çalışma kâğıtlarında yer alan sorgulayalım bölümü de yaratıcı düşünmemizi sağlayan, farklı bakış açılarıyla konuyu ele almamızı sağlayan bölümdü. Ayrı bir güzeldi.”

TY_04_K_10: “Benim fikrim değişti diyemem sadece sevgim arttı diyebilirim. Zaten çok seviyorum Fen derslerini. Ama farklı bir ortam ve 5E yöntemi ile birlikte derse yönelik ilgimin daha da arttığını söyleyebilirim. Hatta içimden bu dersi neden sevdiğim belli dedim. Ders sevilmecek ders değil ki. Deneyler yapıyoruz. Birbirimizle sanki filozof gibi konu hakkında tartışıyoruz. Kendimi bilim insanı gibi hissediyorum.

Çalışma kâğıtlarındaki sorgulama soruları ile hem eleştirel düşünme hem de yaratıcı düşünme becerimin geliştiğini düşünüyorum. Arkadaşlarımızla oluşturduğumuz tartışma ortamları sayesinde daha çok iletişim kurduk. Sınıf içi etkileşimimiz arttı. Birbirimizi daha iyi anladık. Daha iyi anlaştık. Motivemiz hepimizin yükseldi. Birkaç arkadaş pek uyum sağlayamadı sadece ama onlar zaten diğer yöntemlerde de baya zayıf kalıyorlardı. Bu derslerimiz beni hırslandırdı. Başarı odaklı biriyim, tam bana göre. Evde hazırlanıp, deneyler yapıp, gözlemleyip, okulda yeteneklerimi sunma durumu gibi bir şey oldu. Bence tüm bahsettiğiniz becerilerim gelişti.”

TY_02_K_05: “5E’yi ayrı, ters yüzü ayrı bir sevdim. Konuyu derinlemesine öğrendiğimi fark ettim. Araştırdım, sorguladım, arkadaşlarımla hatta ailemle konu üzerinde tartıştım. Fen bilimleri dersinin dersten öte olduğu sonucuna vardım. Açıkçası hayatımızın içinde bir alan. Hayatın ta kendisi de denebilir. Ters yüz ortamına da 5E yöntemine de hep devam edelim.

Bence bu düşünme becerilerimiz gelişti. Ezbere konuşmadık hiç, mantığına oturttuk da konuştuk ve tartıştık. Evde ailemle ödev veya sınav hariç okul konusu konuşmak ilginç bir deneyimdi. Onların da videolardaki sorulara bakış açısını bilmek beni mutlu etti. Babam mühendis ve kendisi bu konuları işlememize şaşırdı. Üniversitede de işleyeceksiniz ne güzel konular görüyorsunuz dedi. Çok mutlu oldum. Ben de babam gibi mühendis olmak istiyorum. Umarım olurum. Aile etkinliklerimiz yemekten sonra kahve eşliğinde tartışma ortamı oluşturmak oldu. Bir

de deney yapmak. O kadar güzeldi ki bırakın sınıftaki iletişimimizi ailemizle iletişimimiz de arttı bence. Ben soruları bildikçe ailemle konu üzerinde tartışırken annemin yüzündeki o tebessüm ve gurur ifadesi gece rüyalarımın bile girdi. Bence bu uygulama dersten çok daha ötesini verdi bize. Motivasyonum arttı, başarıım arttı, ödev yapma alışkanlığım daha düzenli oldu. Yani her okuduğunuz başlık için olumlu bir gelişmem olduğunu söyleyebilirim.”

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından ikincisi olan “5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin en çok hangi basamağını beğendin? Neden?” sorusu için ters yüz eğitim gören öğrencilerin görüşleri Tablo 109’da verilmiştir:

Tablo 109

“5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin En Çok Hangi Basamağını Beğendin? Neden?”

Sorusu İçin Ters Yüz Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri

Basamak	Frekans
Explore (Keşfetme)	7
Enter (Giriş)	6
Explain (Açıklama)	3
Evaluate (Değerlendirme)	3
Elaborate (Derinleşme)	2
Toplam	21

Tabloya göre “5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin en çok hangi basamağını beğendin? Neden?” sorusu için ters yüz eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde beğenilen beş basamak ve bu basamaklara ilişkin 21 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler “Explore (Keşfetme)” (f= 7), “Enter (Giriş)” (f= 6), “Explain (Açıklama)” (f= 3), “Evaluate (Değerlendirme)” (f= 3) ve “Elaborate (Derinleşme)” (f= 2) basamaklarında görüş belirtmişlerdir. Beğenilen basamaklar ile ilgili örnek görüşler aşağıda verilmiştir:

TY_02_K_05: “Sizce soruları bölümünü çok sevdim. Giriş bölümü yani. Ailemle oturdum sohbet ettim. Konuyu tartıştım. Kendimi ailemin önünde bir bilim insanı gibi hissettim. Hatta onların karşısına çıkmadan önce internette yaptığım araştırmalarla hazırlık yaptım. Öyle onların karşısına çıktım. Deney kısımları da çok güzeldi. İlk başlarda zorlandım ama sonra uyum sağladım. Ailemden de yardım aldım. Diğer bölümler de çok güzeldi ama beni en çok etkileyen ailemle yaşadığım konu üzerinde eleştirel tartışmalarımız oldu.”

TY_03_K_08: “Bence tüm basamaklar güzeldi. Videonun başında sizce sorularıyla düşündürdünüz günlük hayattan örnekler verdiniz, hikâyeler anlattınız. Sonra keşif zamanı vardı ve kendi kendimize konuya ilişkin yeni şeyler keşfettik deneylerle. Açıklama bölümünde rahatladığımı hissettim, doğru anlamışım iyi dedim. Deney ve gözlem yaptık. Eğlendik. Öğrendiklerimizi pekiştirdik. En son çalışma kâğıtları dağıttığınız değerlendirme basamağı da çok verimliydi. Anlayıp

anlamadığımızı kontrol ettik. Ne eksik ne fazla bu bölümlerin her biri ayrıca güzel ve ayrıca gerekliydi.”

TY_05_K_13: “Keşif ve değerlendirme. Neden keşif, çünkü daha önce görmediğim öğrenmediğim bir konuyu kendim öğrenebildim. Deney yaptım ve gözlemlerim. Değerlendirme basamağının nedeni ise öğrendiğimi kendime ispatladım.”

TY_07_E_01: “En çok okula hazırlıklı geldiğim anları sevdim. Videoyu izledim, konuya ve derse hazırlandım. Deney yaptım. Giriş, keşfetme ve açıklama kısımlarını baya sevdim.”

Cevaplar incelendiğinde ters yüz eğitim alan öğrenciler en çok deney yapmayı ve konu üzerinde tartışmayı sevdiklerini belirtmişlerdir. Bu nedenle en çok keşfetme ve giriş bölümlerini beğendikleri ifade edilebilir.

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından üçüncüsü olan “Derslerde uygulanan 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin ters yüz öğrenme ortamında gerçekleştirilmesi hakkındaki düşüncelerin nelerdir?” sorusu için ters yüz eğitim gören öğrencilerin görüşleri Tablo 110’da verilmiştir:

Tablo 110

“Derslerde Uygulanan 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Ters Yüz Öğrenme Ortamında Gerçekleştirilmesi Hakkındaki Düşüncelerin Nelerdir?” Sorusu İçin Ters Yüz Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri

Avantajları ve Dezavantajları	Düşünceler	Alt Düşünceler	Frekans
Avantajları			32
	Sağladığı Kolaylıklar		26
		Daha iyi anlamak/öğrenmek	6
		Kendi kendine öğrenebilme	5
		Motive hissetmek	4
		Derslere hazırlıklı gelmek	4
		Aile ile ortak vakit geçirme	3
		Arkadaşlarla daha iyi iletişim	2
		Sorumlulukları yerine getirmek	2
	Faydaları		3
		Zamandan tasarruf olması	2
		Teknolojinin kullanılması	1
	Tüm Konularda Uygulanabilirlik		2

Görsel ve İşitsel Zenginlik	1
Dezavantajları	16
Zayıf Yönleri	9
Kontrol edilebilirliğinin zayıf olması	5
Ekrana uzun süre bakmak	2
Çok vakit alması	1
Kendini yarışta hissetme	1
Yaşanılan Zorluklar	7
Gerekli ders malzemelerinin sağlanamaması	3
Kendi kendine çalışma yeteneği az olan öğrenciler	2
Kendini ifade etme zorluğu	1
Sınav zamanı video izleyememe	1
Toplam	48

Tabloya göre “Derslerde uygulanan 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin ters yüz öğrenme ortamında gerçekleştirilmesi hakkındaki düşüncelerin nelerdir?” sorusu için ters yüz eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 2 tema, 6 düşünce, 17 alt düşünce ve bunlara ilişkin 48 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler en çok “Avantajları” (f= 32), daha sonra “Dezavantajları” (f= 16) konusunda görüş belirtmişlerdir.

Avantajları için öğrenciler “Sağladığı Kolaylıklar” (f= 26), “Faydaları” (f= 3), “Tüm Konularda Uygulanabilirlik” (f=2) ve “Görsel ve İşitsel Zenginlik” (f= 1) konularında; dezavantajları için ise “Zayıf Yönleri” (f= 9) ve “Yaşanılan Zorluklar” (f= 7) konularında görüş belirtmişlerdir.

Sağladığı kolaylıklar incelendiğinde öğrenciler “Daha iyi anlamak/öğrenmek” (f= 6), “Kendi kendine öğrenebilme” (f= 5), “Motive hissetmek” (f= 4), “Derslere hazırlıklı gelmek” (f= 4), “Aile ile ortak vakit geçirme” (f= 3), “Arkadaşlarla daha iyi iletişim” (f= 2) ve “Sorumlulukları yerine getirmek” (f= 2); faydaları incelendiğinde ise “Zamandan tasarruf olması” (f= 2) ve “Teknolojinin kullanılması” (f= 1) düşüncelerini belirtmişlerdir.

Zayıf yönleri incelendiğinde öğrenciler “Kontrol edilebilirliğinin zayıf olması” (f= 5), “Ekrana uzun süre bakmak” (f= 2), “Çok vakit alması” (f= 1) ve “Kendini yarışta hissetme” (f= 1); yaşanılan zorluklar incelendiğinde ise “Gerekli ders malzemelerinin sağlanamaması”

(f= 3), “Kendi kendine çalışma yeteneği az olan öğrenciler” (f= 2), “Kendini ifade etme zorluğu” (f= 1) ve “Sınav zamanı video izleyememe” (f= 1) düşüncelerini belirtmişlerdir. Bu düşüncelere ilişkin örnek ifadeler aşağıda verilmiştir:

TY_05_K_13: “Konuyla ilgili yeni şeyleri kendi kendime düşünerek öğrenmek, sorulara yanıt aramak ve bu yanıtları günlük hayattan örneklerle eşleştirerek bulmak çok büyük avantaj. Değerlendirme kısmındaki soruları rahatlıkla cevapladıysam eğer konuyu gerçekten öğrenmişim demektir. Soruları okulda çözüyor olmamız ayrı bir avantaj. Evde anlamadığımı hemen soramam ama okulda çözerken hemen size sorabilirim. Evde konu okulda soru olayı inanılmaz güzel oldu. Dezavantajı bence deneyler noktasında herkesin verimli geçemeyebilir. Herkes yönergelere göre o deneyi yapamayabilir. Yardım gerekebilir. Üşenebilir ve yapmayabilir. Belki teknik olarak sıkıntı da yaşanabilir internet gibi ama onun dışında bence çok avantajlı bir yöntem.”

TY_03_K_08: “Sıkılmadan videoyu izliyoruz. Sıkılır gibi olduğumuzda hemen videonun hızını artırıyoruz. Deneyleri kendimiz yapıyoruz. Becerilerimiz gelişiyor. Ailemizden yardım alıyoruz iletişimimiz kuvvetleniyor. Açıkçası teknolojiyi eğitimde kullanıyor da olmak çok iyi ancak herkes bizim gibi şanslı olmayabilir. Bizim yaşımızdaki çoğu çocuğun maalesef hala bilgisayarı veya tableti yok. İnternete erişimleri yok. Onlara uygun olmayan bir öğrenme ortamı. Ne zaman ki herkese tablet ya da bilgisayar dağıtılır ve sizin gibi öğretmenleri olur takip eden, planlama yapan, hepimizin başarısı için uğraşan, işte o zaman bu öğrenme ortamı en iyi ortam olur. Derse hazırlanarak gitmemiz, arkadaşlarımızla ve ailemizle fikir alışverişi yapmamız, hayata sorgulayarak bakmamız çok büyük avantaj. Ve bence diğer konularda da uygulanabilir. Hatta diğer derslerde de uygulanabilir bir yöntem.”

TY_01_K_02: “Derslere hazırlıklı gelmek, motive hissetmek, daha iyi anlamak, kendi kendimize öğrenebilmek, sorumluluklarımızı yerine getirebilmek, kendimizi daha iyi ifade edebilmek, zamanımızı iyi kontrol etmek, arkadaşlarımızla daha iyi iletişimde olmak, ailemizle ortak vakit geçirmek, derse ders olarak değil hayatımızın gerçeği olarak bakmak... Avantajlarını daha da sayabilirim. Aklıma şimdilik gelenler bunlar. Dezavantajları da var tabii. Herkes uyum sağlayacak diye bir şey yok. Özellikle kendi kendine çalışma yeteneği az olan arkadaşların şahsen video izleyerek ve verdiğiniz deneyleri kendi kendilerine yaparak okula geldiğini hiç sanmıyorum. Kontrol edilebilirliği zayıf bir yöntem. Aile ile iletişime geçilerek kontrol edilebilir ama o da nereye kadar. Bir de bizlerin bilgisayarı ve interneti var, başka öğrencilerin böyle imkânı olmayabilir. Bu da bir başka dezavantaj. Bazen tartıştığımız zamanlarda kendimi yarışta gibi de hissettim. Cevap vermek istediğimde başkası söz aldığından üzüldüm mesela. Hani bu kadar hazırlık yapmışken kendimi ifade etmek için söz hakkı alamadığımda boşuna mı çalıştım ben diyorum bazen. O yüzden de arkadaşlarımdan söylediklerine bazen odaklanamayabiliyor, hemen sözleri bitsin ve sıra bana gelsin diye çok sabırsızlandığım noktalar oldu. Belki bu duruma başka bir çare bulunursa dezavantajlı bir durumdan çıkılmış da olur. Diğer derslere de uygun, Fen derslerinin diğer konularına da uygun bence.”

TY_06_E_16: “Teknolojiyi kullanmak, konunun çeşitli görseller kullanılarak video ile bize gösterilmesi, soruların bizi düşündürmeye yönlendirmesi, ailemizle geçirdiğimiz soru-cevap zamanlarımız, okula giderken özgüveni yüksek biri olarak gitmemi sağladı. Okulda kendime güvendim, dersler biran önce gelsin istedim. Çünkü ders esnasında çok güzel notlar aldım ve herkesin bunları duyması beni dinlemesini istedim. Öğrencinin konuyu öğrenmesi için oldukça faydalı ama unutulmamalıdır ki ben öğrenme isteği olan bir öğrenciyim. Bence o yüzden bu

yöntemin avantajlarını çok iyi değerlendirdim. Ancak bizim sınıfta siz de çok iyi biliyorsunuz ki öğrenmek istemeyen, öğretmenleri çok zorlayan, ödevleri çok zor yapan bazense hiç yapmayan bazı arkadaşlarımız var. Mesela ben onların eve gidip de sizin gönderdiğiniz videoları açıp dikkatli bir şekilde dinleyeceğini hiç sanmıyorum. Dinlemiş gibi yapıp ekranı açık bırakabilir ya da videoyu hiç açmaya bile çalışmayabilir. Ayrıca deney yapacaklarını da hiç sanmıyorum. Bu gibi arkadaşlarımız için dezavantajlı bir durum söz konusu. Çünkü okula hiçbir şey öğrenmeden gelecek, bizim tartıştığımız konulara katılmayacak ve sizin dağıttığınız çalışma kâğıtlarındaki soruları çözemeyecekler. Hatta bu durumları yaşadık bu süreçte birkaç arkadaşımızla. Bu kişiler için yararlı bir öğrenme ortamı değil bence.”

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından dördüncüsü olan “İşlenen derslerde bir değişiklik yapmak isteseydin neyi değiştirdin?” sorusu için ters yüz eğitim gören öğrencilerin görüşleri Tablo 111’de verilmiştir:

Tablo 111

“İşlenen Derslerde Bir Değişiklik Yapmak İsteseydin Neyi Değiştirdin?” Sorusu İçin Ters Yüz Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri

Değişiklik	Frekans
Görevini Yerine Getirmeyenler İçin Ceza ya da Takip Sistemi	3
Notlara Yansıması Gerekliliği	2
5E Ders Akışı	2
Diğer Derslerde de Yapılması	1
Evde de Yapılabilir Olan Deney ve Gözlemler	1
Bu Yöntemin Seçmeli Ders Olması Gerekliliği	1
Bu Yöntemin Sınav Döneminde Olmaması Gerekliliği	1
Öğretmenin Yeterliği	1
Öğrenme Ortamı	1
Toplam	18

Tabloya göre “İşlenen derslerde bir değişiklik yapmak isteseydin neyi değiştirdin?” sorusu için ters yüz eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 9 tema ve temalara ilişkin 18 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler “Görevini Yerine Getirmeyenler İçin Ceza ya da Takip Sistemi” (f= 3), “Notlara Yansıması Gerekliliği” (f= 2), “5E Ders Akışı” (f= 2), “Diğer Derslerde de Yapılması” (f= 1), “Evde de Yapılabilir Olan Deney ve Gözlemler” (f= 1), “Bu Yöntemin Seçmeli Ders Olması Gerekliliği” (f= 1), “Bu Yöntemin Sınav Döneminde Olmaması Gerekliliği” (f= 1), “Öğretmenin Yeterliği” (f= 1) ve “Öğrenme Ortamı” (f= 1) konularında görüş belirtmişlerdir. Değişiklik ile ilgili örnek görüşleri aşağıda verilmiştir:

TY_06_E_16: “Benim önerim bu yöntemin seçmeli ders gibi bir durumla seçilebilir olmasını sağlamak. Çünkü eve gidip video izlemeyenler olacak, izlemiş gibi yapanlar olacak. Onun yerine bu öğrenciler okulda 5E yöntemini görsün. Yani seçmeli yöntem diye bir uygulama olabilir. İsteyenler böyle, istemeyenler videosuz okuldaki haliyle bu 5E yönteminden yararlanır ve dersler daha verimli olur.”

TY_07_E_01: “Bu yöntemin her şeyi çok güzel ama zamanlama olarak sınav dönemimizde olmamalı. Yani az önce dediğim gibi kafamızın rahat olduğu, güzelce araştırma yapacağımız, ailemizle beyin fırtınası yapacağımız bolca vakit alan durumlar için sınav haftasında olmaması gereken bir uygulama bence.”

TY_05_K_13: “Herhangi bir şeyi değiştirmek istemezdim, hepsi güzeldi. Sadece lazerli deneyleri evde yapamadığım zaman üzül müştüm onu tekrar okulda yapacağımızı anlamamışım yani sizin açıklamanızı duymamışım. Belki o gibi durumları ortadan kaldırmak adına deneyler evde yapılabilen tarzda olsa hepsi. Herkesin lazeri olmayabiliyor haliyle.”

TY_03_K_08: “Eğitimde fırsat eşitliği diye tartıştığımız bir konu vardı. Bu yaşadığımız direkt o konuyla ilgili hocam. Herkesin bilgisayarı olmayabilir, interneti olmayabilir. Tüm ülkede uygulanması gereken çok güzel bir yöntem bu bence. Sadece özel okul değil, tüm okullarda uygulanmalı. Bunun olabilmesi için de herkese bilgisayar, tablet gibi teknik destek sağlanmalı. İnternet verilmeli. Herkesin sizin gibi araştıran, yeni yöntemler peşinde koşan, planlama yapan, başarımız için her türlü yeniliğe açık olan bir öğretmeni olmalı. Mesela bu yöntemi uygulamak için iyi bir deneyim gerekir. O yüzden bence öğretmenlere de bu yöntemin eğitimi yapılabilir.”

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından beşincisi olan “5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin diğer derslerde uygulanabilirliği ve verimliliği açısından değerlendirmelerin nelerdir?” sorusu için ters yüz eğitim gören öğrencilerin görüşleri Tablo 112’de verilmiştir:

Tablo 112

“5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Diğer Derslerde Uygulanabilirliği ve Verimliliği Açısından Değerlendirmelerin Nelerdir?” Sorusu İçin Ters Yüz Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri

Uygulanabilir Dersler	Frekans
Fen Dersleri	6
Türkçe	3
Sosyal Bilgiler	3
Matematik	2
Ana Derslere Uygun Olması	2
İngilizce	1
Seçmeli Olan Bütün Dersler	1
Toplam	22

Tabloya göre “5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin diğer derslerde uygulanabilirliği ve verimliliği açısından değerlendirmelerin nelerdir?” sorusu için ters yüz eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 7 tema ve temalara ilişkin 22 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler “Fen Dersleri” (f= 6), “Türkçe” (f= 3), “Sosyal Bilgiler” (f= 3), “Matematik” (f= 2), “Ana Derslere Uygun Olması” (f= 2), “İngilizce” (f= 1) ve “Seçmeli Olan Bütün Dersler” (f= 1) konularında görüş belirtmişlerdir. Uygulanabilir dersler ile ilgili öğrencilerin görüşlerinden örnekler aşağıda verilmiştir:

TY_01_K_02: “Ana derslere uygun. Fen, Matematik, Sosyal ve Türkçe. Belki bazı konular için İngilizce de olabilir ancak üzerinde tartışacağımız, günlük hayattan örnekler ile keşif yapacağımız bir konu olmalı bunun için.”

TY_02_K_05: “Fen dersine uygun sadece. Deney yapmak, gözlemlemek, araştırmak, evde hazırlanıp okula gelmek, bunların hepsi fen derslerine uyuyor. Diğer derslerde zorlanabiliriz.”

TY_04_K_10: “Fen derslerinin yanında Türkçe ve Sosyal Bilgiler derslerimizde uygulanabilir. Fen derslerinin bütün konularında uygulanabilir. Türkçe derslerimizde de bence paragrafta anlam gibi soru çözümlerimiz için hikâyeleştirme yapılarak evde hazırlık yapabiliriz. Ya da münazara için bize konu verilir, evde çalışır okula hazırlıklı geliriz. Sosyal bilgiler için de tarihimizi öğrenirken direkt hikâyeler, günlük hayatta gezdiğimiz gördüğümüz tarihi yerleri daha güzel anlatarak ilginç çekişebilir. Okula gelirken geçmişte yaşanan olayları anlayıp hafızamızda tutup, okulda bu olaylar üzerinden yorum yapabiliriz.”

TY_05_K_13: “Bence en uygun ders Fen bilimleri. Ama iyi bir planlama ile diğer derslerde de uygulanabilir.”

TY_07_E_01: “Fen derslerinin tüm konularına uygun. Türkçe derslerinin daha çok paragraf konularına metin konularına uygun. Sosyal derslerine de gayet uygun sadece deney-gözlem kısımları olmaz. Matematik dersleri için de mesela oran orantı için günlük hayattan örnekler kurularak yapılırsa uygun. Diğer branş dersleri için bence uygun değil. Evde neyi keşfedebiliriz örneğin İngilizce için? Yani bence bu uygulama en iyi Fen derslerinde olur ama konusuna göre de diğer ana derslerde olabilir.”

Uygulama Sürecine Ait Gözlem Notları. Görüşmelere ek olarak ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrenciler süreç boyunca araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Gözlemler esnasında doğru bir şekilde not alınabilmesi için araştırmacı tarafından geliştirilen gözlem formu kullanılmıştır. Araştırmacı gözlemleri esnasında gözlem formunda yer alan maddeleri her bir öğrenci için 5 puan üzerinden değerlendirmiş, ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin gözlem formundan aldıkları ortalama puanlarının 65 üzerinden 50,5 aldıkları tespit edilmiştir. Aynı zamanda 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin uygulanması esnasında aşamalara ait detaylı gözlem notları şu şekildedir:

Bu uygulamadan önce kendini sınıf içinde huzursuz hisseden, derslere aktif katılamayan, kendini ifade etmede zorlanan bazı öğrencilerin uygulama esnasında durumun tersine döndüğü farkedilmiştir. Konu anlatımı kısmının evde öğrenci tarafından gerçekleştirilmesi zaman yönetimi olarak öğretmene çok büyük avantaj kazandırmıştır. Diğer öğrenme ortamlarına göre, etkinlikler çok daha rahat yapılabilmiş, daha geniş kapsamlı tartışılmış ve fikir alışverişi gerçekleştirilmiştir. Kendine güvenmeyen öğrencilerin derse hazırlıklı gelmesi onların sınıf içindeki kendini ifade etme becerisine olumlu yönde yansımıştır. Öğrenciler o gün derste ne işleyeceklerini bilerek okula gelmişler, hazırbulunuşlukları bu kapsamda olumlu yönde gelişmiştir. Oldukça verim alınan ters yüz öğrenme yönteminin yalnızca konuya başlarken kullanımı ile sınırlı olmadığı, konu sonlarında tekrar amaçlı da bu yöntemin uygulanabilir olduğu süreç içerisinde gözlemlenmiştir. Ancak öğrencilerin takibi noktasında araştırmacı oldukça zorlanmıştır. Bu yüzden öğretmen-öğrenci-veli şeklinde üçlü bir bağ kurularak başarı ve derse katılımı artırılacağından (Cumaoğlu ve Özdemir Şimşek, 2020) velilerle sürekli iletişime geçilmiş, dersten bir önceki akşamlarda telefon ile görüşme yapılarak videoyu izlemeyen öğrencilerin izlemesi için hatırlatmalarda bulunulmuştur. Öğrencilerin başında beklenilmediği için, videodan ne kadar etkilenebilecekleri kendileri ile göz teması kurulmadığından bilinmemektedir. Bu da dezavantajlı bir durumu beraberinde getirmektedir. Ancak öğrencilerin okulda geçirdikleri zaman diliminde, derste katılım oranlarına bakılarak öğrencilerde evde videolarla gerçekleştirdikleri öğrenmelerin verimli ya da verimsiz bir süreç olduğu gözlemler yapılarak belirlenebilmiştir. Akademik başarı seviyesi olarak alt gruplarda videonun normal hızda oynatıldığı, üst gruplarda ise 2x şeklinde hızlandırıldığı görülmektedir. Öğretmen açısından içeriğin iyi yapılandırılması oldukça önemli bir faktördür. Uygulama sürecinde çoğu öğrencinin derse karşı merakının, ilgisinin ve motivasyonunun ciddi derecede arttığı gözlemlenmiştir. Hatta daha önce ek kaynak kitaplardan konu ile ilgili sorular getirmeyen öğrencilerin, öğretmene sorular getirdiği, teneffüste çözümlerini öğrenmek istedikleri ilgi çekici olmuştur. Bu durum öğrencilerin fen bilimleri dersinde başarı odaklarının olumlu yönde etkilenmesi olarak açıklanabilir. Nitekim kendine daha önce

güvenmekte zorlanan bazı öğrencilerin, kendine güvenlerinin artmasıyla birlikte başarılı olabilmeye inançları da arttığından kaynak kitaplardan ek sorular çözmeye başlamaları buna duruma bağlanabilir. Velilerden bazıları araştırmacı ile iletişime geçmek isteyip, çocuğunun süreçteki davranış kazanımlarından dolayı teşekkürlerini iletmiştir. Veliler tarafından bu yöntem beğenilmiş olup, çocuklarına 8. sınıf öncesinde düzenli, disiplinli ve doğru çalışma alışkanlığı kazandırmada etkili bir yöntem olduğu vurgulanmıştır. Çoğu öğrenci daha önce ödevleri son dakika yaparken, bu yöntemle birlikte konu tekrarları yapmanın kendileri için çok daha verimli olduğunu fark etmişlerdir. Arkadaşlık ilişkilerinin olumlu yönde etkilendiği de bu süreçte gözlemlenmiştir. Öğrencilerin sınıf içerisindeki performanslarının artmasıyla birlikte özgüvenlerinin de arttığı söylenebilir. Aynı zamanda ifade becerilerinin de olumlu yönde etkilendiği görülmüştür. Ancak ne kadar verimli bir yöntem olduğu görülse de düzen, disiplin ve akademik başarı yönünden zayıf olan bazı öğrencilerde bu verim tam anlamıyla alınamamıştır. Bu öğrencilerin videoları tam anlamıyla verimli bir şekilde izlemedikleri tahmin edilmektedir. Ters yüz öğrenme ortamı ile ilk defa karşılaşan öğrencilerin süreç başında sürece yönelik ön yargılarının olduğu, ancak süreçten verim aldıkça bu ön yargılarının kırıldığı da gözlemlenmiştir. Özellikle bu öğrenciler, videolardan kendi kendilerine çalışarak konuyu öğrendiklerinin farkına varmalarıyla oldukça şaşırılmış ve hatta bütün konular için bu uygulamayı gerçekleştirmek istediklerini söylemişlerdir. Uygulama esnasında öğrenciler evden okula hazırlık yaparak geldikleri için kendi aralarında dersin konusu ile ilgili konuşup tartışacakları ve paylaşım yapacakları bir fırsat bulduklarından birbirleri ile etkileşimlerinin yüksek olduğu görülmüştür. Kendi aralarında video içindeki soruları tartışıp cevaplamışlardır. Çoğu video esnasında notlar alarak okula gelmiştir. Derste bu notlarını açarak yuvarlak şekilde oturma düzeninde söz hakkı isteyerek evde almış oldukları notlarını okumuşlardır. Öğrenciler bu oturma düzenini oldukça beğenmişlerdir. Birbirlerinin gözlerine bakıp daha iyi iletişim kurduklarını belirtmişlerdir. Ancak bu oturma düzeninde ders dışı hareketleri olan bazı öğrencilerin birbirlerine uzak noktalarda oturmaları sağlanarak, ders akışını bozacak durumların riskleri en aza indirilmeye çalışılmıştır. Öğrenciler deney yapma esnasında da sonuçlarını tahmin etmede

başarılı olmuşlardır. Konuyu öğrenerek geldiklerinden deneyin yapılma amacından sürecine ve sonucuna kadar oldukça verimli bir etkileşim saati geçirilmiştir. Soru çözme esnasında da kendilerini daha iyi hissettikleri gözlemlenmiştir. Ancak videoyu tam anlamıyla verimli izlemeyenlerin soru çözüm esnasında kaygılı davrandıkları görülmüştür. Soruları cevaplamakta çekinmişlerdir. Bazıları videoyu tam verimli izleyemediğini belirtmiştir. Bazı öğrenciler videodaki konuyu anlayamayarak okula gelmişlerdir. Ancak yapılan deneyler ve soru çözümleri esnasında anlayamadıkları yerin tekrarı gerçekleştirilmiştir. Hatta konuyu anlayan ve anlatmak için gönüllü olan kişiler görevlendirilmiş ve bu öğrenciler yuvarlak oturma düzeninin ortasına geçip arkadaşlarına konu özeti yapmışlardır. Bazı öğrenciler zaman yönetimi olarak video ve ev etkinliğini gerçekleştirmede zorlandığını, video süresinin daha kısa olması gerektiğini belirtmişlerdir. 2x hızda sıkıntı yaşamadıklarını da eklemişlerdir. Video içerisindeki etkinlikleri özenli bir şekilde yapan öğrencilerin yapmayan öğrencilere göre okuldaki derslerde daha aktif katılım gösterdiği açık bir şekilde gözlemlenmiştir. Aile bireyleriyle konu üzerinde tartışma ortamı yaratan öğrencilerin motivasyonlarında daha fazla artış olduğu; meraklı ve istekli olan öğrencilerin evdeki ders süreçlerinde aile bireylerinin gözetimi ve desteğinin olduğu gözlemlenmiştir.

Giriş. Öğrenciler giriş bölümündeki gerçek hayattan örneklerle konuya başlamanın konuya merak uyandırma noktasında etkili olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenciler, kendi fikirlerini öne sürme fırsatı sunan, konuya olan merak duygusunun artırılmasına yönelik çalışma bölümünde verilen soruları aile bireyleriyle ve arkadaşları arasında tartıştıklarını söylemişlerdir. Okula getirdikleri ders notlarında bu bölümdeki soruların cevapları da yer almaktadır.

Keşfetme. Öğrenciler bu bölümde yer alan deney düzeneğini oluştururken önce zorlandıklarını, sonrasında da deney düzeneği kurma alışkanlığı ile birlikte bu bölümün daha keyifli hale geldiğini belirtmişlerdir. Videoyu arada bir durdukları yerlerde aksamalar yaşadıklarını, 1-2 dakikalık kısmı tekrar geriye sardıklarını söylemişlerdir. Deney düzenekleri evdeki malzemelerle kolaylıkla yapıldığından konuyu deney yaparak kendi

evlerinde öğrenmekten dolayı motivasyonlarının arttığı gözlemlenmiştir. Öğrencilerin çoğu bir sonraki videonun hemen gönderilmesini ve deney kısımlarını merakla beklediklerini vurgulamışlardır. Etkinlikte yer alan soruların yanıtlarını defterlerine yazmışlardır. Bu basamakta verilen malzemeleri kaybeden ve deneyi tam anlamıyla gerçekleştiremeyen öğrenciler de olmuştur.

Açıklama. Bu kısımda konunun anlatılması ve özet geçilmesi de öğrencileri konuyu anlama sürecinde olumlu yönde etkilemiş, okula hazırlıklı bir şekilde gelmelerini sağlamıştır. Video içerisinde yer alan animasyonlar akıllarında kalmıştır. Tartışma esnasında animasyonlar üzerinden örnekler vermişlerdir. Keşif zamanında yaptıkları etkinliklerin ve bunlara yönelik soruların cevaplarını aldıkları ve kendi cevapları ile karşılaştırdıkları zaman uyuşmayan durumları not etmişler ve bunları arkadaşlarına ders esnasında sormuşlardır.

Derinleşme ve Değerlendirme. Bu basamaklar okulda gerçekleştirilmiştir. Videoyu evlerinde izleyerek okula gelen öğrenciler, ders başlangıcında video esnasında aldıkları notları içeren fen bilimleri defterlerini masalarına çıkararak materyal hazırlıklarını yapmışlardır. Ardından yazdıkları notları okuyup, birbirleriyle yanıtlarını tartışmışlardır. Hemen ardından araştırmacı tarafından hazırlanan çalışma kâğıtları öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilmiştir. Bu süre zarfında öğrencilerin soru çözümlerinde istekli ve hevesli olduğunu gözlemlenmiştir. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanmıştır. Özet çalışması niteliğinde cevapları açıklanarak ilenmiştir. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapların değerlendirilmesi yapılmıştır. Ardından çalışma kâğıtları geri verilmek üzere toplanmış ve dersi sonlandırılmıştır.

c. Çevrim İçi Öğrenme Ortamında Yer Alan Öğrencilerin 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeline Dayalı Öğretim Uygulamaları ve Bu Uygulamaların Gerçekleştirildiği Öğrenme Ortamları Hakkındaki Görüşlerine İlişkin Nitel Bulgular. Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından ilki olan “5E yapılandırmacı yaklaşım

modeline dayalı işlenen derslerimizin ardından fen bilimleri dersi hakkındaki düşüncelerin nelerdir? Düşüncelerinde bu derslerden sonra herhangi bir değişiklik oldu mu?” sorusu için çevrim içi eğitim gören öğrencilerin görüşleri Tablo 113’te verilmiştir:

Tablo 113

“5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modeline Dayalı İşlenen Derslerimizin Ardından Fen Bilimleri Dersi Hakkındaki Düşüncelerin Nelerdir? Düşüncelerinde Bu Derslerden Sonra Herhangi Bir Değişiklik Oldu Mu?” Sorusu İçin Çevrim İçi Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri

Değişim	Düşünce	Alt Düşünce	Frekans
Düşünme Becerileri			25
	Kişilerarası yeterlik alanı		10
		Etkileşim	5
		Başkalarını anlama	3
		Uzlaşma	2
	Bilişsel yeterlik alanı		8
		Eleştirel düşünme	5
		Yaratıcı düşünme	3
	İçsel yeterlik alanı		7
		Motivasyon	6
		Empati	1
Duygu ve Düşünceler			19
	Eğlenceli bulma		5
	Zorlanma		3
	Keyif		2
	İlgi		2
	Özgüven		2
	Merak		2
	El becerisinin gelişmesi		1
	Verim alamama		1
	Kaygı		1
Bilişsel Süreç Becerileri			11
	Anlama		4
	Çözümleme		3

Değerlendirme	2
Uygulama	1
Hatırlama	1
Derse Aktif Katılma	5
Deney Yapma	4
Soruları Çözebilme	3
Kamera ile İlgili Sorunlar	3
Kendini Yarışta Hissetme	2
Konuları Anlayabilme	2
Ders Çalışma İsteği	2
Ödev Yapma Eğilimi	1
Toplam	77

Tabloya göre “5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı işlenen derslerimizin ardından fen bilimleri dersi hakkındaki düşüncelerin nelerdir? Düşüncelerinde bu derslerden sonra herhangi bir değişiklik oldu mu?” sorusu için çevrim içi eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 11 tema, 17 düşünce, 7 alt düşünce ve bunlara ilişkin 77 ifade ortaya çıkmıştır.

Öğrenciler en çok “Düşünme Becerileri” (f= 25) temasında, daha sonra “Duygu ve Düşünceler” (f= 19), “Bilişsel Süreç Becerileri” (f= 11), “Derse Aktif Katılma” (f= 5), “Deney Yapma” (f= 4), “Soruları Çözebilme” (f= 3), “Kamera ile İlgili Sorunlar” (f= 3), “Kendini Yarışta Hissetme” (f = 2) “Konuları Anlayabilme” (f= 2), “Ders Çalışma İsteği” (f= 2) ve “Ödev Yapma Eğilimi” (f= 1) temalarında görüş belirtmişlerdir.

Düşünme becerileri için öğrenciler “Kişilerarası yeterlik alanı” (f= 10), “Bilişsel yeterlik alanı” (f= 8) ve “İçsel yeterlik alanı” (f = 7) düşüncelerini; duygu ve düşünceler için “Eğlenceli bulma” (f = 5), “Zorlanma” (f = 3), “Keyif” (f = 2), “İlgi” (f = 2), “Özgüven” (f = 2), “Merak” (f = 2), “El becerisinin gelişmesi” (f = 1), “Verim alamama” (f = 1) ve “Kaygı” (f= 1) düşüncelerini; bilişsel süreç becerileri için “Anlama” (f= 4), “Çözümleme” (f= 3), “Değerlendirme” (f= 2), “Uygulama” (f= 1) ve “Hatırlama” (f= 1) düşüncelerini belirtmişlerdir.

Ayrıca kişilerarası yeterlik alanı için “Etkileşim” (f= 5), “Başkalarını anlama” (f= 3) ve “Uzlaşma” (f= 2) alt düşüncelerini, bilişsel yeterlik alanı için “Eleştirel düşünme” (f= 5) ve “Yaratıcı düşünme” (f= 3) alt düşüncelerini, içsel yeterlilik için ise “Motivasyon” (f= 6) ve “Empati” (f= 1) alt düşüncelerini belirtmişlerdir. Bu düşüncelere ilişkin örnek ifadeler aşağıda verilmiştir:

Çİ_02_K_20: “Açıkçası düşüncelerim çok değişti. Çünkü çevrim içi eğitimi cidden sevmezdim, belki de okuldan ayrı kaldığımız günlerin özlemidir psikolojiktir ancak inanın hiç verim almazdım. Keşke geçen yılki dersler de bu yaptığımız ders gibi olsaymış. Asla uyum gelmezmiş. Evet, yüz yüze eğitimi hiçbir şeye değişmem ama çevrim içi eğitime de bu kadar kötü bakmazdım. Ben çok eğlendim derslerde, özellikle deney yaparken ve sizin konu anlatmadan önce bize sorular sorarken arkadaşlarımla beyin fırtınası yaparken. Çok güzeldi. Sadece internette bazen kopukluk oldu onu sevmedim, bir de üç saat art arda yordu ancak geçen sene gibi bir içerik olsaydı ilk saatten yorulurdum. Deneylerin bazılarının detaylarını görmek zor oldu. Malzemelerle bizim kendimizin yaptığı deneyler daha verimliydi bence. Okulda olsak siz yapın biz bakalım ancak ekran başından bakmakta zorlandık daha doğrusu kameranın açısı tam yerleşemedi. Yerleşse de güzel görünmedi bazıları. Ama yine de dersin sonuna kadar aktiftim. Arkadaşlarım da öyleydi. Yüz yüze ortamda aktif olmayan kişilerin bile aktif olduğunu gördüm. Bu da ders planının iyi olduğunu gösterir. Sadece bazı arkadaşlarımla sizin sorularınıza hemen yanıt vermesi beni üzdü. Çünkü ben de o el kaldırma butonuna bastım, ancak pat diye mikrofonu açıp söylemeleri hoş değildi. Ödevlerime istekliydim, derse istekliydim. Beni en çok günlük hayattan verdiğiniz örnekler bölümü ve deneyler bölümü etkiledi. Oralarda kendimi bilim insanı gibi hissettim. Bir de annemin bu deneyleri yaparken beni izlemesi de çok güzeldi. Ders içeriğimizin çok kapsamlı olduğunu söyledi. Siz böyle konular mı görüyorsunuz? diye şaşırdı hatta. Çok hoşuma gitti çünkü onların gördüğü tek şey aldığımız notlardı. Mesela 90 aldığım zaman neden 100 değil sorusu hiç hoşuma gitmezken, şimdi bu kadar kapsamlı konuları işlediğimi bilmesi de en azından o aldığım puanların yine de kötü olmadığını ona gösterir bence. Arada bir çevrim içi eğitim yapalım hocam çünkü ailem de izlemiş oluyor. Onların yanında kendimi bilim insanı gibi de hissettim. Bu dediklerimi aileme söylemeyin olur mu? Bir de eğer bir daha böyle ders yapacaksak, bana ayrıca büyük görev verin ki evde onu yapayım herkes de benim iyi olduğumu görsün.

Yöneltiğiniz sorular sayesinde eleştirel düşünme eğilimi gösterdiğimi düşünüyorum. Mesela gün batımlarında gökyüzünün renginin neden kızıla döndüğünü daha önce düşünmemiştim. Daha doğrusu üzerinde kafa yormamıştım. Konumuzla alakalıdır kesin diyerek hemen kafamda ışığın renklerini ve dünyamıza gelme açılarını değerlendirdim. Kendimi bilim insanı gibi hissettim. Sorduğunuz sorular ile konuya farklı bir açıdan yaklaştım. Yaratıcılığımın bile geliştiğini hissediyorum. Örneğin deneyler yaparken şişeyi koyu renge boyayacağımıza şişenin dışına siyah renkli kâğıt yapıştırma fikri vermiştim hatırlarsanız. Siz de bu fikrimi çok beğenmişsiniz. Bunun gibi durumları yaşadıkça kendime güvenim de çok arttı. Ayrıca deney yaparken de yaratıcılığımı kullandım. CD deneyinde renklere bölerken pratik bir şekilde en önce yapan ben oldum hatırlarsanız. Kişilerarası yeterlik alanı derken evet başkaları ile iyi anlaştım, onlar ile fikir alışverişi yaptık ve uzlaşma sağladık. Bu tartışma ortamı da gayet güzeldi. Ama yüz yüze ortamda daha iyi uzlaşabilirdim diye düşünüyorum. Arkadaşlarımla gözünün içine bakarak kendimi daha iyi ifade ederim ve onları daha iyi etkilerim diye düşünüyorum. Motivasyonum

her geçen derste daha da arttı, bu ortamda öğrenebildiğimi hissetmek hoşuma gitti. Bir de farklı açılardan düşünmemizi sağlamanız da gerçekten kendimi iyi hissettirdi.”

Çİ_05_E_12: “Bu derslerde kameramı kapatma isteği gelmedi bile. Aktif katıldım. Soru çözebilmek de hoşuma gitti. Deneyler yapılırken çok eğlendim. Özellikle kendim yaptığımda çok eğlendim. Mesela viraj aynası için mutfaktan malzeme alma aşaması bile çok heyecan vericiydi. Kendimi bilim insanı gibi hissettim. Bir de en çok birbirimizle konu hakkında fikir alışverişi yaparken çok iyi hissettim. Hatta ilk derslerde önümde kâğıt veya defter yoktu, ne de olsa çok uykum gelir ya da sıkılırim diye düşünmüştüm. Ama baktım gerçekten çok iyi gidiyor ders, hemen bir sonraki derslerde materyal hazırlığımı yaptım. İlk ben cevap vermek istedim sorduğunuz sorulara. Arkadaşlarımla yarışıyor gibi hissettim. Bir de Google'dan sizin sorduklarınızı arattım bir ara bu da güzeldi. Keşke yüz yüze eğitimde de yanımızda tabletimiz olsa da hemen araştırabilsek konuları. Bence bu uygulamayı arada sırada yapalım sadece bu konuyla sınırlı kalsın.”

Bence her derste bunu yapmalıyız. Soru sorarak konuya ilgimizi çektiniz mesela. Diğer derslerde bazen yapıyor öğretmenler ancak çoğunlukla pat diye konu anlatımına geçiyorlar. Bizim konu üzerinde düşünmemize bile fırsat vermiyorlar. Ben bu sorduğunuz sorular esnasında düşünüp kafamda cevaplar bulmaya çalıştım. Eleştirel düşünebilmek güzel bir şeymiş. Daha önce nadir yapmışımdır. Açıkçası yüz yüze eğitimde daha verimli bir tartışma ortamı olabilir, bu eleştirel düşünme durumlarımızı yaşarken ‘U’ düzeni yaptığımız sıralarımızda otururken de birbirimizin gözüne bakarak tartışmak daha eğlenceli ve kalıcı olur. Şimdi biraz havada kalıyor gibi oldu. Evet, verimliydi ama bence bu olayı yüz yüze ortamda yapmalıyız. Ama şu kesin, ileride çevrim içi ortamda eğitim görme zorunluluğunda da yine güzel akılda kalan ve farklı açılardan düşünmemizi sağlayan dersler işlenebilirmiş onu anladık. Deneyler bile harikaydı. Bazılarında anlamakta zorlandım çünkü kamera açısını ayarlayamadık bir türlü zor ayarladık. Ama bazılarını şıp diye anladım. Viraj aynası için alüminyum folyo bulamamıştım. Hediye paketinin iç yüzünü kullanmak aklıma geldi mesela bu da yaratıcılığım veya pratik zekâmın göstergesi oldu.”

Çİ_01_E_01: “Çevrim içi ortamda işlenen derslerin de eğlenceli ve dikkat çekici olabileceği kanısına vardım. Motivasyon olarak geçen yılki gördüğüm çevrim içi derslere oranla bu uygulamada daha iyi hissettim. Aynı zamanda deneylerin sadece yüz yüze ortamda gerçekleşme gibi bir durumun olmayacağını, çevrim içi ortamda da bunun mümkün olabileceğini gördüm. Yine de yüz yüze ortamın daha iyi olduğunu düşünüyorum, sonuçta daha etkileşimli oluyorum hem arkadaşlarımla hem öğretmenimle. Burada daha kısıtlı gibi hissediyorum. Ancak olur da çevrim içi ortamda öğrenim durumu mecburiyeti olacağına artık bu ortamda da iyi öğrenebileceğimi, sıkılmayacağımı, meraklı olacağımı biliyorum. Demek ki böyle planlı dersler yapıldığı sürece biz öğrenciler için daha nitelikli çevrim içi dersler oluşturulabiliyormuş. Derse daha aktif katıldım. Sadece ben değil diğer arkadaşlarımla da aktif katıldığını görmek hoşuma gitti. Deneyler kısmında zorlanmadım değil. Kamera açısının ayarlanması uzun zaman aldı. Mesela teleskop deneyinde gözlem yapmak çok zordu. Ancak yan yana olursak o teleskobu elimde tuttuğumda daha iyi görebilirdim. Ekrandan veya kameraya yansıyan durumlardan bazı deneylerde verim alamadık. Ama mesela balon şişme deneyini çok rahat gözlemleyebildik. Rahat görünen bir deneydi. Bir de kendi yaptığımız deneyler daha keyif verdi. Siz bize öncesinde malzeme verdiniz ve biz onları sizin yönergelerinize göre yaptık. Mesela CD deneyi çok güzeldi. Biraz ödevlerden bahsedelim. Ödevlerim noktasında zaten hep özen gösterirdim, o yüzden pek bir değişiklik yaşamadım. Ama ders çalışma isteğimin geliştiğini hissettim. Bir sonraki dersi merak ettim. Ben açıkçası çevrim içi öğrenme ortamına yönelik ön yargımın kırıldığını düşünüyorum. Çevrim içi öğrenmeyi ilk duyduğumda çok mutsuz olmuştum çünkü gerçekten verimli bir ortam değildi, ancak içerik bu şekilde yapılarak ders

planlamasında bizi kendine çeken bir anlatım olduğu sürece ben çevrim içi eğitim ortamından gayet memnun kaldım.

Konuyu anlatmadan önce sorduğunuz sorular eleştirel düşünmeme sebep oldu. Her yönüyle düşündüm cevabı aradım. Bence öğretmen konuyu anlatmadan önce bizlere konuya özel şeyler sormalı, düşünmemizi sağlamalı. Hemen konu anlatımına geçilince konuyu her yönüyle düşünemiyoruz bence. Çok hazıra alıyoruz bu da bizi ezber mantığına götürüyor. Bir de el becerim gelişti bence. Çünkü okuldayken yapamadığımı hemen size getirir düzelttirdim. Şimdi ekran başında kendi kendime o CD ve viraj aynasını yaparken önce zorlandım ama sonra detaylara dikkat etmeye başladım. Kişilerarası yeterlik alan olarak kendimi hep iyi hissetmişimdir zaten. Bu derslere de iyi hissettim. Başkalarını anlayabildim. Etkileşim kurabildim. Empati kurabildim. Motivasyonum çevrim içi ortam olmasına rağmen hiç düşmedi hatta ilk derslerden sonra arttı. Çünkü ilgimi çekti. Konuyu iyi anladım. Çalışma kâğıdında yer alan sorgulama soruları da güzeldi. Hem kendimi değerlendirdim hem de yaratıcı düşünme becerimi geliştirdim.”

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından ikincisi olan “5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin en çok hangi basamağını beğendin? Neden?” sorusu için çevrim içi eğitim gören öğrencilerin görüşleri Tablo 114’te verilmiştir:

Tablo 114

“5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin En Çok Hangi Basamağını Beğendin? Neden?”

Sorusu İçin Çevrim İçi Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri

Basamak	Frekans
Explore (Keşfetme)	5
Enter (Giriş)	4
Evaluate (Değerlendirme)	2
Elaborate (Derinleşme)	2
Explain (Açıklama)	1
Toplam	14

Tabloya göre “5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin en çok hangi basamağını beğendin? Neden?” sorusu için çevrim içi eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde beğenilen beş basamak ve bu basamaklara ilişkin 14 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler “Explore (Keşfetme)” (f= 5), “Enter (Giriş)” (f= 4), “Evaluate (Değerlendirme)” (f= 2), “Elaborate (Derinleşme)” (f= 2) ve “Explain (Açıklama)” (f= 1) basamaklarında görüş belirtmişlerdir. Beğenilen basamaklar ile ilgili örnek görüşler aşağıda verilmiştir:

Çİ_05_E_12: “Ben en çok deney ve tartıştığımız kısımları sevdim. Basamak olarak hangileriydi tam hatırlamıyorum ancak deney yaptığımız anlar ve sizin sorularınıza yönelik tartışma yaptığımız anlar unutulmaz bence çok güzeldi.”

Çİ_02_K_20: “En çok giriş ve keşfetme bölümleri güzeldi. Hepsi güzeldi ama en çok onlardan etkilendim. Günlük yaşamdan örnekler çok hoştu ve deneyler tabii ki.”

Çİ_01_E_01: “Ben özellikle deney yaptığımız, gözlem yaptığımız yerleri sevdim. Aslında her basamak güzeldi. Mesela girişteki günlük hayattan örnekler kısmı ilgi çekiciydi. Bir de sorular sormanız güzeldi, bizi düşündürdü. Deneyler dediğim gibi çok güzeldi keşfetme basamağı sanırım. Ama deneyler arasında da kendi kendimize yaptıklarımız daha verimliydi. Sizin yaptıklarınızdan teleskop deneyi hariç diğerleri de çok güzeldi ancak teleskop deneyinde gözlem yapmak çok zordu. Ama yine de çok güzeldi. Bir de değerlendirme basamağında dersin sonunda çalışma kâğıtlarını çözmemiz de verimliydi bence. O ders ne öğrendiysek hemen sınavını yapmış gibi oldu.”

Çİ_04_K_03: “Bence her basamak ayrı güzeldi. Mesela ilk an bizi sorularınızla düşündürdünüz günlük hayattan örnekler verdiniz, hikâyeler anlattınız. Sonra detaylara geçmeden önce keşfettik birtakım şeyleri deneyler yaparak. Açıklama bölümü güzeldi mesela ben soru çözdüğümde testim biter bitmez cevap anahtarına bakarım hemen kontrol ederim doğru mu değil mi çözdüğüm soru diye. Açıklama bölümü de bende o hissi uyandırdı. Keşfettik evet ama bilimsel olarak teorik olarak nasıl bunu da bilmek güzel ve rahatlatıcıydı. Sonra yine deneyler yaparak konuyu derinlemesine öğrendik o kısım da güzeldi ama çok uzun tutulmaması lazım yoksa sıkılırız. Değerlendirme basamağı çok verimliydi. Mesela konuyu ders işlerken anladım sanıyorsunuz ancak soru üzerinde durup düşünürken soru işaretleri kaldıysa kafamda o an anlıyorum, konunun bu kısmını tam anlamamışım diye. O yüzden değerlendirme bölümü de bence ayrı bir güzeldi ve verimliydi.”

Cevaplar incelendiğinde çevrim içi eğitim alan öğrenciler en çok deney yapmayı ve konu üzerinde tartışma yaptıkları bölümleri sevdiklerini belirtmişlerdir. Bu nedenle en çok keşfetme ve giriş bölümlerini beğendikleri ifade edilebilir.

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından üçüncüsü olan “Derslerde uygulanan 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin çevrim içi öğrenme ortamında gerçekleştirilmesi hakkındaki düşüncelerin nelerdir?” sorusu için çevrim içi eğitim gören öğrencilerin görüşleri Tablo 115’te verilmiştir:

Tablo 115

“Derslerde Uygulanan 5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Çevrim İçi Öğrenme Ortamında Gerçekleştirilmesi Hakkındaki Düşüncelerin Nelerdir?” Sorusu İçin Çevrim İçi Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri

Avantajları ve Dezavantajları	Düşünceler	Alt Düşünceler	Frekans
Avantajları			20

Sağladığı Kolaylıklar		13
	Derste ve ders aralarında atıştırma	3
	Yolda geçen süreyi uyuyarak değerlendirme	3
	Ev ortamının rahatlığı	2
	Kantinde para harcamamak	2
	Derse daha aktif katılım	1
	Derse hazırlık sürecinin pratik olması	1
	Derse daha iyi odaklanma	1
Faydaları		7
	Teknolojinin kullanılması	4
	Zamandan tasarruf olması	3
Dezavantajları		19
Zayıf Yönleri		11
	Daha az iletişim	3
	Ekrana uzun süre bakmak	3
	Kontrol edilebilirliğinin zayıf olması	2
	Çok vakit alması	1
	Kopya	1
Yaşanılan Zorluklar		9
	Gerekli ders malzemelerinin sağlanamaması	4
	Kendini ifade etme zorluğu	2
	Deneylerin karmaşık olması	2
	Öğretmenin sınıfa hâkim olamaması	1
Toplam		39

Tabloya göre “Derelerde uygulanan 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin çevrim içi öğrenme ortamında gerçekleştirilmesi hakkındaki düşüncelerin nelerdir?” sorusu için çevrim içi eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 2 tema, 4 düşünce, 18 alt düşünce ve bunlara ilişkin 39 ifade ortaya çıkmıştır. Katılımcılar en çok “Avantajları” (f= 20), daha sonra “Dezavantajları” (f= 19) konusunda görüş belirtmişlerdir.

Avantajları için öğrenciler “Sağladığı Kolaylıklar” (f= 13) ve “Faydaları” (f= 7) konularında; dezavantajları için ise “Zayıf Yönleri” (f= 10) ve “Yaşanılan Zorluklar” (f= 9) konularında görüş belirtmişlerdir.

Sağladığı kolaylıklar incelendiğinde öğrenciler “Derste ve ders aralarında atıştırma” (f= 3), “Yolda geçen süreyi uyuyarak değerlendirme” (f= 3), “Ev ortamının rahatlığı” (f= 2), “Kantinde para harcamamak” (f= 2), “Derse daha aktif katılım” (f= 1), “Derse hazırlık

sürecinin pratik olması” (f= 1) ve “Derse daha iyi odaklanma” (f= 1); faydaları incelendiğinde ise “Teknolojinin kullanılması” (f= 4) ve “Zamandan tasarruf olması” (f= 3) düşüncelerini belirtmişlerdir.

Zayıf yönleri incelendiğinde öğrenciler “Daha az iletişim” (f= 3), “Ekranı uzun süre bakmak” (f= 3) ve “Kontrol edilebilirliğinin zayıf olması” (f= 2), “Çok vakit alması” (f= 1) ve “Kopya” (f= 1); yaşanan zorluklar incelendiğinde ise “Gerekli ders malzemelerinin sağlanamaması” (f= 4), “Kendini ifade etme zorluğu” (f= 2), “Deneylerin karmaşık olması” (f= 2) ve “Öğretmenin sınıfa hâkim olamaması” (f= 1) düşüncelerini belirtmişlerdir. Bu düşüncelere ilişkin örnek ifadeler aşağıda verilmiştir:

Çİ_01_E_01: “Çevrim içi ortamın avantajlarını söyleyecek olursam mesela derslere hazırlık sürecimiz daha pratik. Kocaman çanta taşımama gerek yok. Hemen kitaplığımdan kitabımı veya defterimi alıp derse hazırlığımı yapmış oluyorum. Yolda geçen süreyi uyuyarak geçiriyorum, yarım saat bile fazla uyku çok büyük avantaj bence. Acıktığımda hemen elimin altında kuruyemişlerim oluyor o da çok güzel gerçi siz ders esnasında yemeye izin vermesiniz de arada bir çaktırmadan yiyordum öğretmenim. Teknolojinin derste kullanılması da çok avantaj bence çünkü artık teknoloji çağındayız hepimiz bu donanımlara sahip olmalıyız. Bir de okulda pek sesi çıkmayan arkadaşlarımdan sesini duyar oldum. Kamerası kapalıydı ama mikrofondan sizin sorduğunuz sorulara yanıt vermesi ilgimi çekmişti. Çünkü normalde okulda pek aktif olmuyordum. Ben hep aktifim ama sınıftaki aktif öğrenci sayısında değişiklik olduğunu söyleyebilirim öğretmenim. En güzel avantajlardan biri de okul forması giymedim ve üstüm kirlenmedi. Bir de ev ortamında olmak kendimi huzurlu hissettirdi. Dezavantajlarına geçecek olursam bir kere sürekli ekrana bakıyoruz. Başım ağrımadı ama belki ağrıyabilirdi. Gözlerimiz sürekli ekrana bakmaktan bozulabilir. Bir de herkes benim gibi istekli veya hevesli olmadığından derse girip arka tarafta oyun oynayabilir, film izleyebilir. Bence yaptılar da bazıları. Yani kontrol edilmesi zor bir ortam bence. Ders süremiz uzundu. Daha kısa olması lazım. Normal süre olması lazım. 60 dakika cidden uzun, ne kadar eğlenceli de olsa. Aynı zamanda tartışma ortamları önceki yıllardan farklı bir şekilde aktifti ancak bence yüz yüze eğitimde daha aktif olurduk diye düşünüyorum. İnternet sıkıntısı, ses sıkıntısı, görüntü donması bunlar da bence birer dezavantaj. Bir de ben ilk ders tabletimden bağlandım ancak çok ağır işledi uygulama. Sonraki ders bilgisayarına geçtim ve düzeldi. Benim gibi bilgisayarı olmayanlar ne yapacak? Deney düzeneklerini ilk başta görmek zor oldu sonraki derslerde pratikleştik o kısım da verimliydi aslında. Ama daha yakından görmek denemek bence daha iyi olurdu. Değerlendirme basamağında soruları çözdük ancak bazılarının kamerası kapalıydı ve belki de internetten veya arkadaşlardan kopya çektiler. Bu kısmı okulda yüz yüze yapsak kopya durumu olmazdı bence. Bu da bir dezavantaj.”

Çİ_03_K_07: “Avantajları da var dezavantajları da. Bence yol probleminin ortadan kalkması büyük bir avantaj. Zamandan kazanç. Teknolojiyi kullanmak güzel. Evde teneffüs aralarında yemek yemek güzel mesela. Okulda para harcıyoruz kantinden bir şey alırken. Okuldaki ortamdan daha sakin bir ortam vardı çevrim içi derslerimizde. Bu da bir avantaj bence. Dezavantajlarına geçecek olursam mesela internetimiz donuyor, yavaşlıyor, ses ve görüntü netliğinde sıkıntı yaşayabiliyoruz.

Bir de sizin veya arkadaşlarımdan gözüne bakarak konuşmak daha doğal ve daha verimli bence, bu ekran biraz yapay kalıyor. Daha kaliteli iletişim kurmak açısından yüz yüze daha avantajlı tabii ki. Deney kısımları eğlenceliydi ancak pek göremedim detayları. Bu da çalışma kâğıdına yansdı tabii ki. Orada sorduğunuz sorularda zorlandığım da oldu. Konuyu anlamadığımdan değil, deneyi tam ekrandan göremediğimden sıkıntı oldu. Ama bunu okulda yapsak net görürdüm. Bence ekranda yapılan deneyler basit deneyler olmalı. Karmaşık olunca biraz anlaşılması zor olabiliyor.”

Çİ_04_K_03: “Derse kolay odaklandım. Gürültü yoktu. Hareketlilik yoktu. Sadece ders vardı. Bu çok büyük avantaj. Hızlı ilerleyebildik konularda bu yüzden. Diğer türlü oturun, kitabınızı alın, defterinizi çıkarın, derse vaktinde gelin gibi uyarılar ile okuldaki yüz yüze olan derslerde kaybedilen vakitler bu derste yaşanmadı. Bazı zamanlarda kayıplar yaşandı tabii mesela internet sıkıntısı çektik birkaç dersimizde. Bir de deney düzeneklerini görmemiz için kamera açısını ayarlarken de vakit kaybettik. Ama bence genel olarak okula göre daha hızlıydık. Teknolojiyi kullandık. Daha fazla kullanmalıyız bence. Sonuçta aynı dersi uzaktan da yapabileme imkânımız varken bence araya bir yerlere bu çevrim içi öğrenme ortamı sıkıştırılabilir. Mesela cumartesi günleri olan kurslarımızda bu kullanılabilir. Dezavantaj olarak da tabii ki iletişim olarak yüz yüze eğitimde daha iyiydik. Hemen parmak kaldırıp konuşabiliyorduk. Öğretmen sınıfı daha iyi kontrol edebiliyordu ama mesela şimdi arkada film seyreden, ya da oyun oynayanlar olabiliyor. Ya da kamerasını kapatıp başka şeylerle ilgilenenler de olabiliyor. Öğretmenin sınıfa hâkimiyeti açısından dezavantajlı bir ortam.”

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından dördüncüsü olan “İşlenen derslerde bir değişiklik yapmak isteseydin neyi değiştirdin?” sorusu için çevrim içi eğitim gören öğrencilerin görüşleri Tablo 116’de verilmiştir:

Tablo 116

“İşlenen Derslerde Bir Değişiklik Yapmak İsteseydin Neyi Değiştirdin?” Sorusu İçin Çevrim İçi Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri

Değişiklik	Frekans
Öğrenme Ortamı	4
Ders Süresi	2
Gerekli Olan Ders Malzemelerinin Sağlanması	2
İnternet Paketi Verilmesinin Gerekliliği	1
Diğer Derslerde de Yapılması	1
Daha Fazla Deney ve Gözlem Olması	1
Toplam	11

Tabloya göre “İşlenen derslerde bir değişiklik yapmak isteseydin neyi değiştirdin?” sorusu için çevrim içi eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 6 tema ve temalara ilişkin 11 ifade ortaya çıkmıştır. Katılımcılar “Öğrenme Ortamı” (f= 4), “Ders Süresi” (f= 2), “Gerekli Olan Ders Malzemelerinin Sağlanması” (f= 2), “İnternet Paketi Verilmesinin

Gerekliliği” (f= 1), “Diğer Derslerde de Yapılması” (f= 1) ve “Daha Fazla Deney ve Gözlem Olması” (f= 1) konularında görüş belirtmişlerdir. Değişiklik ile ilgili örnek görüşler aşağıda verilmiştir:

Çİ_03_K_07: “Hepimize internet paketi verilebilir. Hızlı olanlardan. Kesintiler yaşamayız böylelikle. Ders süresinin kısa olması gerekir. Ama okuldakilerle aynı gitmek için bu şekilde olduğunu söylemişsiniz o yüzden sorun değil. Bence internet desteği ile daha güzel olabilir. Kamera ve mikrofonunda sıkıntı yaşayanlar vardı mesela o konuda da teknik destek sağlansa güzel olur. Deneylerin hepsini kendimiz yapsak ya da teleskop gibi değil de daha basit deneyler yapsanız daha anlaşılır olabilirdi ekrandan.”

Çİ_04_K_03: “İletişim olarak yüz yüze daha iyi olduğundan öğrenme ortamını yüz yüze olarak tercih ederim. Ders akışı çok güzeldi değişikliğe gerek yok bence belki deney sayısı artırılabilir ama keşke çevrim içi eğitimde hep bu yöntemler kullanılsa diğer derslerde de. Sadece öğretmenin anlattığı çevrim içi dersler inanılmaz verimli değil.”

Çİ_02_K_20: “Bu derslerimizi sevdim ama değiştirme imkânım olsa öğrenme ortamını değiştirip yüz yüze olmasını isterdim. Deneyleri çok sevdim bir de canlı canlı görmek daha güzel olabilirdi.”

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından beşincisi olan “5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin diğer derslerde uygulanabilirliği ve verimliliği açısından değerlendirmelerin nelerdir?” sorusu için çevrim içi eğitim gören öğrencilerin görüşleri Tablo 117’de verilmiştir:

Tablo 117

“5E Yapılandırmacı Yaklaşım Modelinin Diğer Derslerde Uygulanabilirliği ve Verimliliği Açısından Değerlendirmelerin Nelerdir?” Sorusu İçin Çevrim İçi Eğitim Gören Öğrencilerin Görüşleri

Uygulanabilir Dersler	Frekans
Fen Dersleri	3
Türkçe	2
Sosyal Bilgiler	2
Ana Derslere Uygun Olması	2
Matematik	1
Tüm Dersler	1
Yabancı Dil Dersleri	1
Toplam	12

Tabloya göre “5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin diğer derslerde uygulanabilirliği ve verimliliği açısından değerlendirmelerin nelerdir?” sorusu için çevrim içi eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 7 tema ve temalara ilişkin 12 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler “Fen Dersleri” (f= 3), Türkçe” (f= 2), “Sosyal Bilgiler” (f= 2), “Ana Derslere Uygun Olması” (f= 2), “Matematik” (f= 1), “Tüm Dersler” (f= 1) ve “Yabancı Dil Dersleri” (f= 1) konularında görüş belirtmişlerdir. Uygulanabilir dersler ile ilgili öğrencilerin görüş örnekleri aşağıda verilmiştir:

Çİ_05_E_12: “Matematik dersine uygun olmayabilir. İşlem odaklı gidiyoruz. Ama belki konular hikâyeleştirilirse neden olmasın? Türkçe dersine uygun. Sosyal Bilgiler için de. Hikâye anlatıp bize konuyu öğretmeden önce konu hakkında fikrimizi sorabilirler. Yabancı Dil derslerinde de görsel-kelime eşleştirmeleriyle planlanan dersler iyi olabilir bu platformda. Ama en uygun ders bence fen bilimleri. Hem sıkılmayız deney gözlem yaparak hem de öğreniriz.”

Çİ_01_E_01: “Çevrim içi ortam olarak çoğu derse uygulanır bence. Ana dersler hariç Görsel Sanatlar, Müzik ve Beden Eğitimi derslerinde uygulanmaz. Çünkü Görsel Sanatlar dersinde öğretmen ile aynı ortamda olmalıyız. Ton farklılıkları bile resim için etkili. Müzik olarak da örneğin keman çalarken senkronize olamayabiliriz internet hızımızın aynı olmamasından kaynaklı. Beden Eğitimi zaten aktif olmalıyız beden olarak. 5E yöntemi olarak da ana derslerden Türkçe, Matematik ve Sosyal Bilgiler dersine uygulanır. Din Kültürü ve Yabancı Dil derslerimizde olmaz bence keşif zamanı etkinlikleri vs. sıkıntılı olabilir.”

Çİ_03_K_07: “Bence diğer derslerde sıkılabiliriz. Fen bilimleri dersine uygun sadece.”

Uygulama Sürecine Ait Gözlem Notları. Görüşmelere ek olarak çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrenciler süreç boyunca araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Gözlemler esnasında doğru bir şekilde not alınabilmesi için araştırmacı tarafından geliştirilen gözlem formu kullanılmıştır. Araştırmacı gözlemleri esnasında gözlem formunda yer alan maddeleri her bir öğrenci için 5 puan üzerinden değerlendirmiş, çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin gözlem formundan aldıkları ortalama puanlarının 65 üzerinden 46 aldıkları tespit edilmiştir. Aynı zamanda 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin uygulanması esnasında aşamalara ait detaylı gözlem notları şu şekildedir:

Öğrencilerin çoğu, ders saatinde bilgisayarlarının başında hazır bir şekilde öğretmenini beklemişlerdir. Ancak ders saati üzerinden ortalama 5 dakika geçmesine

rağmen bazı öğrencilerin derse geç kaldıkları görülmüştür. Bu durum her ders için böyle devam etmiştir. Genellikle aynı öğrenciler derse ortalama 5 dakika geç kalmıştır.

Giriş. Konu ile ilgili günlük yaşam örneği ile derse başlamak öğrencilerin ilgisini çekmiştir. Ekrandaki görüntülerinden derse odaklı katılım sağladıkları anlaşılmıştır. Aynı zamanda farklı bir uygulama içerisinde olduklarından genel olarak motivasyonları ve merakları yüksek olarak sürece devam etmişlerdir. Ancak bazı öğrenciler çevrim içi eğitime karşı oldukça ön yargılı davranmışlardır. Okulda bu uygulamanın bilgilendirmesi yapılırken isteksiz davranışlar sergileyen öğrencilerin ilk derslerdeki tavrı ve hareketleri de yine isteksiz ve düşük motivasyonlu olmuştur. Sonraki derslerde 5E yapılandırmacı yaklaşım modeliyle motivasyonlarındaki artış gözle görülebilir şekilde ortaya çıkmıştır. Öncelikle giriş bölümlerinde o gün işlenecek olan konuların günlük hayattan örneklerle ilişkisi kurdurulup öğrencinin derse ilgisinin çekilmesi çalışılmış, ardından konuya giriş yapıp konunun detaylarına geçmeden önce etkinlik düzenekleri kurulmuştur. Detayların birazdan tartışılacağı söylenerek bir başka etkinliğe geçiş yapılmıştır. Bu durum öğrencilerin kafasında merak uyandırmıştır. Ancak çevrim içi öğrenme ortamında etkinlik yapımı sürecinin, yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamlarına kıyasla oldukça zorlu bir süreç olduğu ortaya çıkmıştır. Kameranın açısının deney düzeneğini görececek şekilde doğru bir biçimde ayarlanması esnasında öğrencilerin dikkatli bir şekilde dersi dinlemesini sağlamada zorlukların yaşanması kaçınılmaz olmuştur. Bu süreçte zaman kaybı yaşanmıştır. Okulda sınıfın hemen ortasında rahatlıkla herkesin görebileceği yerde deney yapılırken, çevrim içi ortamda kamera açısını ayarlayabilmek oldukça zaman almıştır. Ayarlama esnasında mikrofonunu açıp konudan bağımsız sohbet ortamı kurmaya çalışan öğrenciler tarafından süreç daha da zor bir hal almıştır. Tekrar sessiz bir ders ortamı sağlamak için kamera sürekli öğretmene yöneltilmiş, sonrasında öğrencilere seslenilmiş, ardından etkinlik yapılan kısma kamera tekrar çevrilmiştir. Bu gibi durumlar zaman kaybına yol açmıştır. Ara sıra bazı öğrencilerin kameralarını kapattığı fark edilmiş, uyarılarla tekrar kameralarını açmaları

sağlanmıştır. Çevrim içi öğrenme ortamında öğrenci ve sınıf kontrolünün yüz yüze öğrenme ortamına göre daha zorlu bir süreç olduğu gözlemlenmiştir.

Keşfetme. Keşfetme bölümüne direkt bir başka etkinlikle başlanmıştır. Yine deney düzeneği kurulmuştur. Düzenek kurulma aşamasında az önce bahsi geçen aksamalar sık sık yaşanmıştır. Çevrim içi ders süresi 60 dakika olduğundan bu aksamalar büyük sıkıntılara yol açmamıştır; ancak ders süreleri okuldaki gibi 35 dakikalık olması durumunda sıkıntı yaşanacağı kaçınılmazdır. Böylesi durumlarda teneffüslere sarkan dersler işlenmek zorunda kalırdı. Ancak sonraki derslerde yapılan etkinlikler öğretmen tarafından daha önceden hazırlanmış ve böylelikle kamera karşısına pratik bir şekilde deney düzenekleri kurulmuştur. Bu kapsamda ilk derslerde yaşanan zaman problemleri ilerleyen derslerde o kadar yaşanmamıştır. Etkinlik esnasında deneyle ilgili öğrencilere çeşitli sorular yöneltilmiş, yanıt vermeleri istenmiştir. Öğrenciler bir yandan gözlemlerini yaparken, bir yandan sorulan sorulara el kaldırma butonuna basıp söz alarak yanıt vermişlerdir.

Açıklama. Açıklama bölümlerinde ise keşfetme bölümlerinde gerçekleştirilen etkinlik esnasında gözlemlenen durumlar üzerinde durulmuş ve sorulan sorular yanıtlanarak detaylı bir şekilde konu anlatımına başlanmıştır. Bu kısımda öğrencilerin dikkatli bir şekilde öğretmeni dinlediği gözlemlenmiştir. Bazı öğrencilerin sık sık el kaldırma butonuna basıp konu anlatım kısmını “evet benim dediğim gibi şu şekilde oluyor öğretmenim” şeklinde bölmeleri, açıklama kısmını olumsuz etkilemiştir. Hem derse konsantre olan öğrenciler açısından hem de zaman kontrolü açısından olumsuz durumlar yaşanmıştır.

Derinleşme. Derinleşme basamağı ile açıklama basamağı birbiri içerisine geçen iki basamak olmuştur. Konu detaylı bir şekilde açıklanırken dersin başında giriş bölümünde yapılan etkinlikler hakkında bilgiler de verilmiştir. Öğrenciler yine el kaldırma butonuna basarak söz almak istemişler, gelen yanıtlar değerlendirilerek konuya yönelik bir özet çalışması yapılmıştır.

Değerlendirme. Araştırmacı tarafından hazırlanan çalışma kâğıtlarından yararlanılmıştır. Bu çalışma kâğıtları ekran paylaşımı yapılarak öğrenciler ile paylaşılmış, çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilmiştir. Öğrenciler soruların cevaplarını A4 kâğıdına yazmışlar, süre bittikten sonra ellerine renkli kalem almışlardır. Tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanmıştır. Mümkün olduğunca el kaldıran her öğrenciye söz hakkı verilmeye çalışılmıştır. Bazı öğrenciler arkadaşlarının yanıtlarını düzeltirken, bazıları bu yanıtlara eklemelerde bulunmuşlardır. Bireyler arası paylaşım ortamının kurulduğu bu süreç oldukça verimli geçmiştir. Ardından öğrenciler çalışma kâğıdına verdikleri yanıtları renkli kalemlemleriyle puanlama yaparak değerlendirmiş, kâğıtların görselleri kameralardan öğretmene gösterilmiştir.

Çevrim içi öğrenme ortamında 4 hafta sonu Cumartesi günleri sabah 08:00'de başlayan ve öğlen 12:00'de sona eren toplamda 3'er saatlik dersler işlenmiştir. Her ders 60 dakika olup dersler arasında 30'ar dakika mola verilmiştir. Gün içerisindeki en son derste öğrencilerin yorgun, hevesinin azalmış ve hareketliliğinin artmış olduğu gözlemlenmiştir. Bazı öğrencilerin 3. derse katılmadığı görülmüştür. Bu gibi durumlarda aileleri ile iletişime geçilip derse katılmaları sağlanmıştır. Ancak çevrim içi ortam için uzun süreli derslerin art arda işlenmesi öğrencileri de öğretmeni de oldukça yormuştur. Planlama olarak yüz yüze ve ters yüz gruplarıyla paralel gitmek için uzun süreli ders planları yapılmıştır; ancak böyle bir durum mecburiyetinde olunmadığı sürece 35 dakikalık derslerden daha çok verim alınacağı düşünülmektedir. Bazı zamanlar internet bağlantı sorunları ile karşılaşıldığında, öğretmen ve öğrencinin sözleri kesilmiş, teknik aksamalar süreçte sıklıkla yaşanmıştır. Tartışma ve beyin fırtınası bölümlerinde öğrenciler el kaldırma butonuna basarak birbirlerinin sözünü kesmeden dikkatlice sürece katılmışlardır. Ancak internetin zayıf olduğu zamanlarda birbirlerini tam olarak anlayamadıkları anlar da yaşanmıştır. Bunun dışında çevrim içi öğrenme ortamında deneyler ile derslerin işlenmesi öğrenciler açısından oldukça merak uyandırıcı ve keyifli bir süreç olmuştur. Öğrenciler derse karşı daha çok istekli ve

aktif katılımcı rolünde olmuşlardır. Ancak deneyleri görmeleri için kamera açısı ayarlanırken vakit kayıpları yaşanmıştır. Yine de düz anlatımla geçen çevrim içi derslerin yerine 5E ile yapılandırılmış çevrim içi derslerin öğrenciler üzerinde olumlu etkisinin olduğunu gözlemlenmiştir. Derste soru-cevaplara aktif katılım sağlayıp, çalışma kâğıtlarını istekli bir şekilde çözmüşlerdir. Kendini yüz yüze ortamda ifade etmekte zorlanan bazı öğrencilerin, çevrim içi ortamda daha aktif olduğu görülmüştür. Bu öğrenciler kameralarını açmadan sadece mikrofonları ile derslere katılmışlar, ancak okuldaki katılımlarına oranla bu derslerdeki katılımları oldukça yüksek olmuştur. Sabah ilk saatlere katılım bazı öğrenciler için okuldakine göre daha iyi gerçekleşmiş, bu durumu okula gitmek için yolda geçirecekleri vakitlerini kahvaltı yaparak geçirip derse dinç gelmelerine bağlamışlardır. Öğrencilerin bir kısmı ise daha geç kalktıklarını bundan dolayı daha dinç olduklarını söylemişlerdir. Ancak bazı öğrencilerin okuldakine göre ilk ders performansında düşüş yaşadıkları da gözlemlenmiştir. Derslerden hemen önce uyandıklarından dolayı uyku problemi yaşamış ve tam olarak uyanamadıkları için derse konsantre olmada zorlanmışlardır. Bağımsız çalışma becerisi düşük öğrencilerin uygulama boyunca oldukça zorlandığı gözlemlenmiştir. Göz teması kurmada etkileşim olmamıştır. Özellikle asenkron yürütmelerde zorluk yaşadıkları görülmektedir. Ancak bağımsız çalışma becerisi yüksek olan süreçten olumlu etkilendiği gözlemlenmiştir. Ayrıca okulda yaşanan sınıf içi zorbalıkların azaldığı da bu süreçte gözlemlenmiştir. Ancak oyun bağımlılığının derslerin önüne geçtiği durumlar da yaşanmıştır. Bazı öğrenciler dikkatlerini toparlayamayıp, kameraları açık olmalarına rağmen kendilerine seslenildiğinde öğretmene cevap vermemişlerdir. Kameradaki görüntülerinde ise yüzlerinde farklı farklı ışıklar yansımaları gözlemlenmiş, ders esnasındayken arka ekrandan oyun vs. gibi başka durumlarla ilgilendiği tahmin edilmiştir. Bu gibi durumlar için de yine aileler ile iletişim kurulup, derse dinlemeleri için uyarılarda bulunulmuştur. Ancak teknolojinin eğitime katılarak derslerde kullanımı çevrim içi öğrenme ortamının olumlu yanlarından biri olmuştur. Gelişen teknolojiye ayak uydurmada önemli bir fırsat ele geçirilmiştir. Ayrıca bazı öğrenciler özel sebeplerden dolayı sık sık tuvalet ihtiyacı hissettiklerinde okuldaki derslerde kendilerini rahat hissedemediklerini, ancak çevrim içi

derslerde ilerinin daha rahat olduğunu, ne de olsa olası bir problem durumunda hemen tuvalete gidebilecek olmanın rahatlığıyla dersi dinlediklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerden bir kısmı sürekli ekrana bakmaktan başının ağrıdığını ifade ederken, bir kısmı teknolojinin derste bu şekilde kullanılmasının ilgi çekici olduğunu belirtmiştir. Bazı öğrencilere ulaşmakta çok zorlanılmış, kamera ve mikrofon noktasında çok zorlu süreç yaşanılan durumlar gözlemlenmiştir. Çevrim içi gözücü, söz hakkı verilmesine rağmen konuşmayan ve derse katılmayan öğrenciler için o dersin teneffüsünde hemen ailesi ile iletişim kurulmuş, bu durumu yaşayan çoğu öğrencinin bir sonraki derse daha aktif bir katılım sağladığı görülmüştür. Ancak ailesi evde olmayan öğrenciler için bu durum sağlanamamıştır. Ödevler noktasında sisteme dosya yükleyenler tek tek incelenmiş, sisteme dosya yüklemeyi unutanlar ise kameralarından ödevlerini göstermişlerdir. Deney esnasında öğrencilerin ekrana daha dikkatli baktıkları ve daha istekli oldukları da gözlemlenmiştir. Ayrıca kitap, defter gibi materyallerini sıklıkla evde unutan öğrenciler için, çevrim içi eğitim süreci materyal temini noktasında daha olumlu geçmiştir. Hemen raflarından kitaplarını alan öğrenciler, notlarını yazmışlardır. Kendi aralarında tartışma ortamı ilk başlarda herkesin bir anda mikrofonunu açıp konuşmaya başladığı oldukça karmaşık halde gerçekleşmiştir. Sonra kurallar koyulmuş, el kaldırma butonuyla birlikte konuşmalar başlanmıştır. Öğretmen söz hakkı vererek süreci yönetmiştir. Bazı durumlarda ise öğrencilerin birbirlerine söz hakkı verdiği, son konuşan öğrencinin konuşması bittikten sonra el kaldırma butonuna basan arkadaşlarından birinin ismini söylediği ve böylelikle tartışma ve fikir alışverişı ortamının daha düzenli yönetilmeye başlandığı gözlemlenmiştir.

Bölüm 5

Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde araştırmada yer alan alt problemlere ilişkin sonuç ve bu sonuçlardan yola çıkarak geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

Bu araştırma kapsamında, 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı fen bilimleri derslerinin yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarındaki etkililiğini belirlemek için öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli fen başarılarını, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını, eleştirel düşünme eğilimlerini ve kişilerarası yeterliklerini ne derece geliştirdiği ve ayrıca hazırlanan ders planları ve uygulamalarının etkililiğine dair öğrencilerin görüşleri incelenmiştir. Bu amaçla öğrencilerin 5E yapılandırmacı yaklaşımın tüm basamaklarında aktif katılım sağlayacakları uygulama planları hazırlanmıştır. Araştırma Ankara ili Gölbaşı ilçesinde bulunan özel bir ortaokulda fen bilimleri derslerini gören 7. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmış, araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçları ve verilerin analiz edilmesinde kullanılan yöntemler farklılık göstermiştir. Nicel ve nitel veri analizlerinden elde edilen bulgulara dayalı sonuçlar beraber sunulmuştur.

Birinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar

Araştırmanın birinci alt problemi “Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli fen bilimleri başarı düzeyleri üzerine etkisi nedir?” şeklinde belirlenmiştir. Araştırmada gelişim seviyesi incelenen birinci bağımsız değişken öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli fen bilimleri başarılarıdır. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ne göre beceri temelli test soruları bilişsel süreç becerileri temel alınarak analiz edilmiş, yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarında yer alan öğrencilerin taksonomi basamaklarını oluşturan becerilerdeki gelişimler incelenmiştir.

Nicel boyutta yüz yüze öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin uygulama öncesi beceri temelli fen bilimleri başarı testine ait puan ortalaması 100 üzerinden 22.25 iken, yapılan uygulama sonrasında 87.75 puana yükselmiştir. Beceri temelli fen bilimleri başarı testinin “Hatırlama” alt boyutunu ölçen 3. maddesine ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %55’inin yanlış ve %45’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5’inin yanlış ve %95’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. “Anlama” alt boyutunu ölçen 1. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %20’sinin yanlış ve %80’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %20’sinin yanlış ve %80’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 4. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %65’inin yanlış ve %35’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %25’inin yanlış ve %75’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 6. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %45’inin yanlış ve %55’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %20’sinin yanlış ve %80’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 7. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80’inin yanlış ve %20’sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %15’inin yanlış ve %85’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 8. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %85’inin yanlış ve %15’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10’unun yanlış ve %90’ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 10. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80’inin yanlış ve %20’sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5’inin yanlış ve %95’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 12. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %100’ünün yanlış yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10’unun yanlış ve %90’ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 13. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %90’ının yanlış ve %10’unun doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %20’sinin yanlış ve %80’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 15. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80’inin yanlış ve %20’sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10’unun yanlış ve %90’ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 17. maddeye ait

ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %60'ının yanlış ve %40'ının doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %15'inin yanlış ve %85'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 18. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5'inin yanlış ve %95'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. "Uygulama" alt boyutunu ölçen 5. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %60'ının yanlış ve %40'ının doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5'inin yanlış ve %95'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 11. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10'unun yanlış ve %90'ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 14. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %100'ünün yanlış yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10'unun yanlış ve %90'ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 16. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %15'inin yanlış ve %85'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 19. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %100'ünün yanlış yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10'unun yanlış ve %90'ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 20. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10'unun yanlış ve %90'ının doğru yanıtladığı görülmektedir. "Çözümleme" alt boyutunu ölçen 2. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %75'inin yanlış ve %25'inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %15'inin yanlış ve %85'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. "Değerlendirme" alt boyutunu ölçen 9. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10'unun yanlış ve %90'ının doğru yanıtladığı görülmektedir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -35.481$, $p < .05$. Bu sonuç, yüz yüze eğitim ortamında 6 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı

öğretim uygulamalarının öğrencilerin beceri temelli fen bilimleri başarılarını anlamlı derecede geliştirdiğini gösterir niteliktedir.

Ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin uygulama öncesi beceri temelli fen bilimleri başarı testine ait puan ortalaması 100 üzerinden 22 iken, yapılan uygulama sonrasında 94.75 puana yükselmiştir. Beceri temelli fen bilimleri başarı testinin “Hatırlama” alt boyutunu ölçen 3. maddesine ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %50’sinin yanlış ve %50’sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10’unun yanlış ve %90’ının doğru yanıtladığı görülmektedir. “Anlama” alt boyutunu ölçen 1. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %20’sinin yanlış ve %80’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %100’ünün doğru yanıtladığı görülmektedir. 4. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %70’inin yanlış ve %30’unun doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10’unun yanlış ve %90’ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 6. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %45’inin yanlış ve %55’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5’inin yanlış ve %95’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 7. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %70’inin yanlış ve %30’unun doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10’unun yanlış ve %90’ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 8. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %85’inin yanlış ve %15’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10’unun yanlış ve %90’ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 10. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %85’inin yanlış ve %15’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5’inin yanlış ve %95’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 12. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %100’ünün yanlış yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5’inin yanlış ve %95’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 13. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95’inin yanlış ve %5’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5’inin yanlış ve %95’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 15.

maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %100'ünün doğru yanıtladığı görülmektedir. 17. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %60'ının yanlış ve %40'ının doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %100'ünün doğru yanıtladığı görülmektedir. 18. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5'inin yanlış ve %95'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. "Uygulama" alt boyutunu ölçen 5. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %60'ının yanlış ve %40'ının doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %100'ünün doğru yanıtladığı görülmektedir. 11. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10'unun yanlış ve %90'ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 14. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %100'ünün yanlış yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %10'unun yanlış ve %90'ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 16. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %5'inin yanlış ve %95'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 19. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %100'ünün yanlış yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %100'ünün doğru yanıtladığı görülmektedir. 20. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %100'ünün doğru yanıtladığı görülmektedir. "Çözümleme" alt boyutunu ölçen 2. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %15'inin yanlış ve %85'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. "Değerlendirme" alt boyutunu ölçen 9. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %100'ünün doğru yanıtladığı görülmektedir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -46.660, p < .05$. Bu sonuç,

ters yüz eğitim ortamında 6 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin beceri temelli fen bilimleri başarılarını anlamlı derecede geliştirdiğini gösterir niteliktedir.

Çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin uygulama öncesi beceri temelli fen bilimleri başarı testine ait puan ortalaması 100 üzerinden 21.75 iken, yapılan uygulama sonrasında 51 puana yükselmiştir. Beceri temelli fen bilimleri başarı testinin “Hatırlama” alt boyutunu ölçen 3. maddesine ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %50’sinin yanlış ve %50’sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %30’unun yanlış ve %70’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. “Anlama” alt boyutunu ölçen 1. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %20’sinin yanlış ve %80’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %15’inin yanlış ve %85’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 4. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %70’inin yanlış ve %30’unun doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %45’inin yanlış ve %55’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 6. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %45’inin yanlış ve %55’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %40’inin yanlış ve %60’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 7. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %70’inin yanlış ve %30’unun doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %35’inin yanlış ve %65’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 8. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %90’ının yanlış ve %10’unun doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %65’inin yanlış ve %35’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 10. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %85’inin yanlış ve %15’inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %65’inin yanlış ve %35’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 12. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %100’ünün yanlış yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %30’unun yanlış ve %70’inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 13. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95’inin yanlış ve %5’inin doğru yanıtladığı

görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %35'inin yanlış ve %65'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 15. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %35'inin yanlış ve %65'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 17. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %60'ının yanlış ve %40'ının doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %35'inin yanlış ve %65'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 18. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %40'ının yanlış ve %60'ının doğru yanıtladığı görülmektedir. "Uygulama" alt boyutunu ölçen 5. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %60'ının yanlış ve %40'ının doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %40'ının yanlış ve %60'ının doğru yanıtladığı görülmektedir. 11. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %70'inin yanlış ve %30'unun doğru yanıtladığı görülmektedir. 14. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %100'ünün yanlış yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %70'inin yanlış ve %30'unun doğru yanıtladığı görülmektedir. 16. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %65'inin yanlış ve %35'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. 19. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %100'ünün yanlış yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görülmektedir. 20. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %95'inin yanlış ve %5'inin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %75'inin yanlış ve %25'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. "Çözümleme" alt boyutunu ölçen 2. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %15'inin yanlış ve %85'inin doğru yanıtladığı görülmektedir. "Değerlendirme" alt boyutunu ölçen 9. maddeye ait ön test sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %80'inin yanlış ve %20'sinin doğru yanıtladığı görülürken, son test sonuçlarına bakıldığında %70'inin yanlış ve

%30'unun doğru yanıtladığı görülmektedir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -6.389$, $p < .05$. Bu sonuç, çevrim içi eğitim ortamında 4 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin beceri temelli fen bilimleri başarılarını anlamlı derecede geliştirdiğini gösterir niteliktedir.

Üç farklı öğrenme ortamında da 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ile işlenen derslerin öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli fen bilimleri başarılarını olumlu yönde geliştirdiği sonucuna varılmıştır. Literatür incelendiğinde 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin bilişsel süreç becerilerini olumlu yönde geliştirdiğine ilişkin birçok benzer sonuçlara ulaşılmış araştırmalar mevcuttur. Bahadır ve Dikmen (2022), yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin akademik başarılarının olumlu yönde geliştiği sonucuna ulaşmışlardır. Aktaş (2013), 5E öğrenme modeli ile işlenen biyoloji derslerinin öğrencilerin başarılarını geliştirmekte etkili olduğu sonucuna varmıştır. Yine benzer sonuçlara Aksoy ve Gürbüz (2013) yapmış oldukları çalışmalarında ulaşmış, 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı fen bilimleri derslerinin öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada etkili olduğunu belirtmişlerdir. Saygın, Atılboz ve Sayman (2006), yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin biyoloji dersi konularını öğrenme başarılarına olan etkisini araştırmış, yapılandırmacı yaklaşım modeli lehine sonuca ulaşmışlardır. Uysal (2018), yapmış olduğu çalışmasında elektriğin iletimi konusunun öğretiminde 5E yapılandırmacı yaklaşımın etkili olduğunu ve bu kapsamda öğrenci başarısını arttırdığını belirtmiştir. Gürleroğlu (2019), yapmış olduğu araştırmasında 5E yapılandırmacı yaklaşım modelini kullanmış ve gerçekleştirdiği uygulamaların öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Üç öğrenme ortamı birbirleri ile karşılaştırıldığında ise, çevrim içi ile ters yüz ve çevrim içi ile yüz yüze gruplarındaki öğrencilerin beceri temelli fen bilimleri başarı testi ön test puanlarına göre düzeltilmiş beceri temelli fen bilimleri başarı testi son test ortalama puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur, $F(2, 54) = 4.733$, $p < .05$. Farkın

hangi gruplar arasında olduğunu anlamak amacıyla Bonferroni Post-Hoc testi yapılmıştır. Buna göre çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin beceri temelli fen bilimleri başarı testi puan ortalaması ($\bar{x} = 51$), ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin ($\bar{x} = 94.75$) ve yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin ($\bar{x} = 87.75$) ortalamasından daha düşüktür. Buna göre ters yüz eğitim ve yüz yüze eğitim çevrim içi eğitime göre daha etkili bulunmuştur. Ters yüz eğitim ile yüz yüze eğitim arasında ise anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bahsedilen iki yöntemin benzer etkiye sahip oldukları ifade edilebilir.

Literatür incelendiğinde ters yüz öğrenme ortamlarının öğrencilerin fen başarılarını arttırmada diğer öğrenme ortamlarına göre daha etkili olduğuna ilişkin birçok çalışma yer almaktadır (Kaya, 2021; Özdemir, 2020; Nacaroğlu, 2020; Yurtlu, 2018; Çakır ve Yaman, 2018). Ancak ters yüz öğrenme ortamının mevcut öğrenme ortamına kıyasla öğrenci başarısını anlamlı derecede etkilenmediği sonuçlar da karşımıza çıkmaktadır (Solak, 2021; Yanardağ, 2021). Yine de bu çalışmalarda ters yüz öğrenme ortamındaki öğrencilerin başarı yüzdelerinin mevcut öğrenme ortamındaki öğrencilere kıyasla daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmanın nitel boyutunda ise, farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli fen bilimleri başarı düzeyleri üzerine etkisine ilişkin nitel bulguları belirlemek amacı ile görüşme yapılan öğrencilere görüşme formunda yer alan sorular sorulmuştur. Görüşmelerden edilen nitel bulgulara göre, 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ile işlenen dersler sayesinde öğrencilerin fen bilimleri başarı düzeylerinin geliştiği tespit edilmiştir. Üç farklı ortamda yer alan öğrenciler 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin fen başarılarını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamlarında öğrenim gören öğrencilerin derse çok daha aktif katıldıkları, buna bağlı başarı artışlarının çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca her ikinci dersin sonunda öğretmen tarafından hazırlanan konuya yönelik sorular içeren çalışma kâğıtlarının öğrenciler tarafından çözülmesi sağlanmıştır.

Yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamında eğitim gören öğrencilerin çalışma kâğıtlarına kolaylıkla yanıt verebildikleri görülmektedir. Çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin de yine çalışma kâğıtlarındaki soruları doğru yanıtladığı, ancak yüz yüze ve ters yüz öğrenme grubunda yer alan öğrencilere kıyasla daha çok zorlandıkları gözlemlenmiştir. Özellikle çalışma kâğıdında yer alan “Sorgulayalım” bölümünün doğru yapılma oranı yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamındaki öğrenciler için çevrim içi öğrenme ortamındaki öğrencilere göre daha yüksektir.

Bu kapsamda görüşme, gözlem ve çalışma kâğıtlarından elde edilen nitel bulgular ile başarı testinden elde edilen nicel bulgular birbirini destekler niteliktedir. 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli fen bilimleri başarı düzeylerini geliştirmede en çok ters yüz, ardından sırasıyla yüz yüze ve çevrim içi öğrenme ortamı olmak üzere etkili olduğu söylenebilir.

İkinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar

Araştırmanın ikinci alt problemi “Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyon düzeyleri üzerine etkisi nedir?” şeklinde belirlenmiştir. Araştırmada gelişim seviyesi incelenen ikinci bağımsız değişken öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarıdır.

Araştırmanın nicel boyutunda fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği kullanılmış, yüz yüze öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine ait puan ortalaması 3.66 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.82 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -2.592$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği not motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.67 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.79 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir

$t(19) = -1.710$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz kararlılık motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.70 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.82 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -1.377$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği kariyer motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.49 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.71 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -2.728$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz yeterlilik motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.38 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.54 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -2.430$, $p < .05$. 2 öğrencinin içsel motivasyon alt boyutuna ait son test düzeyinin, ön testi düzeyinden düşük olduğu; 9 öğrencinin içsel motivasyon alt boyutuna ait son test düzeyinin, ön test düzeyinden yüksek olduğu ve 9 öğrencinin ise ön test ile son test düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonucuna göre öğrencilerin ön test düzeyleri ile son test düzeyleri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır $z = -2.365$, $p < .05$. Pozitif sıraların sıra ortalaması 6.56, negatif sıraların sıra ortalamasından 3.50 daha yüksektir. Buna göre yüz yüze ortamda eğitim gören öğrencilerin içsel motivasyon alt boyutuna ait son test düzeyleri, ön test düzeylerinden daha yüksek olduğu söylenebilir. Elde edilen bu sonuçlar, yüz yüze eğitim ortamında 6 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını anlamlı derecede geliştirdiğini gösterir niteliktedir.

Ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine ait puan ortalaması 3.39 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.92 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -7.405$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği kariyer motivasyonu alt boyutuna ait puan

ortalaması 3.46 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.87 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -4.286$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz yeterlilik motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.14 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.80 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -6.492$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği not motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.30 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.03 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -5.050$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz kararlılık motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.28 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.70 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -3.387$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği içsel motivasyon alt boyutuna ait puan ortalaması 3.83 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.18 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -3.500$, $p < .05$. Elde edilen bu sonuçlar, ters yüz eğitim ortamında 6 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını anlamlı derecede geliştirdiğini gösterir niteliktedir.

Çevrim içi öğrenme grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine ait puan ortalaması 3.58 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.60 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -.538$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği kariyer motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.51 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.46 puana düşmüştür. Bu düşüşle birlikte ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın

olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -.754, p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz yeterlilik motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.52 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.49 puana düşmüştür. Bu düşüşle birlikte ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -.645, p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği not motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.51 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.58 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -.960, p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği öz kararlılık motivasyonu alt boyutuna ait puan ortalaması 3.57 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.75 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -2.065, p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği içsel motivasyon alt boyutuna ait puan ortalaması 3.83 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.85 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -.266, p > .05$. Elde edilen bu sonuçlar, çevrim içi eğitim ortamında 4 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını anlamlı derecede geliştirmediğini gösterir niteliktedir.

Literatür incelendiğinde 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ile işlenen derslerin öğrencilerin motivasyonlarını olumlu yönde geliştirdiğine dair birçok araştırma karşımıza çıkmaktadır. Araştırmalar, 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin öğrencilerin motivasyonunu ve öğrenme sürecine olan ilgisini artırma potansiyeline yönelik yapılan öğrenci merkezli ve etkileşimli öğretim yöntemlerinden oluşmaktadır (Güven, Çakır, Sülün, Çetin ve Güven, 2022; Cheng, Yang, Chang ve Kuo, 2015; Resmol ve Leasa, 2022).

Üç öğrenme ortamı birbirleri ile karşılaştırıldığında ise çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine ait puan

ortalaması 3.58 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.60 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -.538$, $p > .05$. Ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin ise uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine ait puan ortalaması 3.39 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.92 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -7.405$, $p < .05$. Yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine ait puan ortalaması 3.66 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.82 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -2.592$, $p < .05$. Buna göre ters yüz eğitim ve yüz yüze eğitim, çevrim içi eğitime göre daha etkili bulunmuştur. Çevrim içi eğitim ile ters yüz eğitim arasında anlamlı bir farklılık bulunurken, ters yüz eğitim ile yüz yüze eğitim arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bahsedilen iki yöntemin benzer etkiye sahip oldukları ifade edilebilir. Ayrıca alt boyutlar için elde edilen veriler değerlendirildiğinde yüz yüze eğitim alan öğrencilerin not, öz kararlılık ve içsel motivasyonlarının gelişiminde anlamlı bir farklılık bulunmazken, ters yüz eğitim gören öğrencilerde bu durum anlamlı farklılık oluşturmuştur. Bu kapsamda öğrencilerin motivasyonlarının gelişmesinde en iyi ortamın ters yüz, ardından sırayla yüz yüze ve çevrim içi ortam olduğu söylenebilir. Ters yüz öğrenme ortamının öğrenci motivasyonunu olumlu yönde etkilediğine dair benzer çalışmalardan biri de Coşkun'a (2021) aittir. Araştırmada 7. sınıf kuvvet ve enerji ünitesinde ters yüz sınıf modeli destekli fetemm yaklaşımına dayalı tasarlanan öğrenme ortamının öğrenci motivasyonuna olumlu katkısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Nitel boyutta ise, farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri üzerine etkisine ilişkin nitel bulguları belirlemek amacı ile görüşme yapılan öğrencilere görüşme formunda yer alan sorular sorulmuştur. Görüşmelerden edilen nitel bulgulara göre 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ile işlenen dersler sayesinde

öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamlarında geliştiği, çevrim içi öğrenme ortamında ise kısmen geliştiği tespit edilmiştir. Yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamlarında öğrenim gören öğrencilerin çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilere göre daha yüksek motivasyona sahip oldukları belirlenmiştir. Gözlemler ve görüşmeler değerlendirildiğinde, nitel bulguların nicel bulguları destekler yönde olduğu söylenebilir. Ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin, okula daha istekli ve motivasyonları yüksek bir şekilde geldikleri gözlemlenmiştir. Evde geçirdikleri sürecin öncekilere oranla daha verimli ve kaliteli olduğuna dair dönütler vermişlerdir. Kendisini sınıf içinde ifade etmekte çekinen öğrencilerin, ters yüz öğrenme ortamında evlerinde video ile hazırlandıkları konuya hâkimiyetleri ile derse katılmaları, motivasyonlarını oldukça arttırmış, sınıf içerisinde kendilerini daha iyi ifade eder olmuşlardır. Özellikle evde kendi kendilerine deney ve gözlem yapmaları, aile bireyleri ile konu üzerinde tartışma ve beyin fırtınası gerçekleştirmeleri motivasyonlarını oldukça arttırmıştır. Öte yandan evde videoyu tam anlamıyla izleyemeyen veya video içerisinde yer alan yönergeleri tam olarak uygulayamayan öğrencilerin sürecin en başlarında motivasyonlarının düştüğü gözlemlenmiş, okuldaki derslerde etkin olamamaları ile kendilerini iyi hissetmediklerini ifade etmişlerdir. Sürecin devamında ise aynı öğrenciler evde video izlemenin önemini okuldaki performans durumlarına bakarak anlamışlar, evde video izleme motivelerini yakalayıp derse hazırlıklı gelmeye başlamışlardır. Kendilerinin ifadesine göre bu durumun motivasyonlarını oldukça geliştirdiği belirtilmiştir. Ayrıca bu öğrencilere sınıf ortamında, videoyu evde tam anlamıyla izleyen arkadaşları destek çıkmış, akran öğrenimi noktasında aktif ders süreçleri yaşanmıştır. Bu durum söz hakkı alıp video hakkında bilgiler veren öğrencilerin motivasyonunu da oldukça arttırmıştır. Yüz yüze öğrenme ortamında da deney ve gözlemler kısmında motivasyonun oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Çevrim içi öğrenme ortamında ise öğrenciler önce ön yargı ile derse motivasyonları düşük katılmıştır. Önceki yıllarda gördükleri çevrim içi derslerinden elde ettikleri tecrübelerle dayanarak sürecin başlarında motivasyonlarının oldukça düşük olduğu gözlemlenmiş ancak ilerleyen süreçlerde önceki yıllarda edindikleri tecrübelerden daha farklı yapılandırılmış derslerle

karşılaştıklarında oldukça şaşırılmış ve giderek yükselen motivasyona sahip oldukları gözlemlenmiştir. Hatta birçoğu bu şekilde yapılandırılmış derslerin önceki yıllarda da uygulanmaması noktasında üzüntülerini dile getirmiş, bundan sonraki süreçte çevrim içi öğrenme ortamına ön yargı ile yaklaşmayacaklarını, bu şekilde yapılandırılmış derslerle çevrim içi öğrenme ortamında da yer alsalar motivasyonlarının yüksek olacaklarını belirtmişlerdir.

Elde edilen nitel ve nicel bulgular birbirini destekler nitelikte olup farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının yüz yüze ve ters yüz öğrenme gruplarında, çevrim içi öğrenme grubundakilere göre öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini geliştirmekte daha etkili olduğu söylenebilir.

Üçüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri düzeyleri üzerine etkisi nedir?” şeklinde belirlenmiştir. Araştırmada gelişim seviyesi incelenen üçüncü bağımsız değişken öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleridir.

Nicel boyutta, yüz yüze öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeğine ait puan ortalaması 3.35 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.20 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -6.613$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği diyalektik alt boyutuna ait puan ortalaması 3.76 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.23 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -4.112$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği eğilim alt boyutuna ait puan ortalaması 2.41 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.41 puana

yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -8.745$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği analiz alt boyutuna ait puan ortalaması 3.13 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.98 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -4.769$, $p < .05$. Elde edilen bu sonuçlar, yüz yüze eğitim ortamında 6 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini anlamlı derecede geliştirdiğini gösterir niteliktedir.

Ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeğine ait puan ortalaması 3.14 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.45 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -9.157$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği diyalektik alt boyutuna ait puan ortalaması 3.53 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.38 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -5.005$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği eğilim alt boyutuna ait puan ortalaması 2.16 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.61 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -23.304$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği analiz alt boyutuna ait puan ortalaması 2.99 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.50 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -9.291$, $p < .05$. Elde edilen bu sonuçlar, ters yüz eğitim ortamında 6 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini anlamlı derecede geliştirdiğini gösterir niteliktedir.

Çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeğine ait puan ortalaması 3.48 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.67

puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -2.375$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği diyalektik alt boyutuna ait puan ortalaması 3.81 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.97 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir ($t(19) = -1.699$, $p < .05$). Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği eğilim alt boyutuna ait puan ortalaması 2.69 iken, yapılan uygulama sonrasında 2.90 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -2.286$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeği analiz alt boyutuna ait puan ortalaması 3.32 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.59 puana yükselmiştir. Ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -3.178$, $p < .05$. Elde edilen bu sonuçlar, çevrim içi eğitim ortamında 4 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini anlamlı derecede geliştirdiğini gösterir niteliktedir.

Literatür incelendiğinde 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ile işlenen derslerin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini olumlu yönde geliştirdiğine dair yapılan araştırmalar yer almaktadır. Asrizal, Yurnetti ve Usman (2022), yapmış oldukları çalışmalarında öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmek için 5E öğrenme döngüsü modeli çeşitli ders planları geliştirmişlerdir. Yine Amaliyah, Rusdianto ve Supeno (2023), yapmış oldukları çalışmalarında 21. yüzyılda eleştirel düşünme becerilerinin öğrencilere kazandırılmasının oldukça önemli olduğunu ve fen öğreniminde de öğrencilerden eleştirel düşüncülerinin istendiğini vurgulamışlardır. Ancak ortaokul düzeyindeki öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin düşük seviyelerde yer aldığı ve bu kapsamda 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini en iyi şekilde geliştirebileceği düşünülen öğrenme modelleri arasında olduğunu belirtmişlerdir. Çelik Açışlı (2022), yapmış olduğu araştırmasında 5E öğrenme modeli ile bütünleştirilmiş

STEM etkinliklerinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine olumlu yönde anlamlı katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır.

Üç farklı ortam birbirleri ile karşılaştırıldığında ise, çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeğine ait puan ortalaması 3.48 iken, yapılan uygulama sonrasında 3.67 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -2.375$, $p < .05$. Ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin ise uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeğine ait puan ortalaması 3.14 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.45 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -9.157$, $p < .05$. Yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin uygulama öncesi eleştirel düşünme eğilimi ölçeğine ait puan ortalaması 3.35 iken, yapılan uygulama sonrasında 4.20 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -6.613$, $p < .05$. Farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak amacıyla Bonferroni Post-Hoc testi yapılmıştır. Buna göre ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi ölçeği analiz son test puan ortalaması ($\bar{x}=4.50$), yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin ortalamasından ($\bar{x}=3.98$) ve çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin ($\bar{x}=3.50$) ortalamasından daha yüksektir. Çevrim içi eğitim ile ters yüz eğitim arasında, çevrim içi eğitim ile yüz yüze eğitim arasında ve ters yüz eğitim ile yüz yüze eğitim arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu kapsamda öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin gelişmesinde en iyi ortamın ters yüz, ardından sırayla yüz yüze ve çevrim içi ortam olduğu söylenebilir.

Nitel boyutta ise, farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri düzeyleri üzerine etkisine ilişkin nitel bulguları belirlemek amacı ile görüşme yapılan öğrencilere görüşme formunda yer alan sorular sorulmuştur. Görüşmelerden edilen nitel bulgulara göre 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ile işlenen dersler sayesinde öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri düzeylerinin geliştiği tespit edilmiştir. Üç farklı ortamda yer alan

öğrenciler 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin eleştirel düşünme eğilimlerini olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamlarında öğrenim gören öğrencilerin çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilere göre daha yüksek eğilime sahip oldukları belirlenmiştir. Gözlemler ve görüşmeler değerlendirildiğinde, nitel bulguların nicel bulguları destekler yönde olduğu söylenebilir.

Elde edilen nitel ve nicel bulgular birbirini destekler nitelikte olup farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri düzeylerini geliştirmekte etkili olduğu söylenebilir.

Dördüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin kişilerarası yeterlik düzeyleri üzerine etkisi nedir?” şeklinde belirlenmiştir. Araştırmada gelişim seviyesi incelenen dördüncü bağımsız değişken öğrencilerin kişilerarası yeterlikleridir.

Nicel boyutta, yüz yüze öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği ilişki başlatma alt boyutuna ait puan ortalaması 23.25 iken, yapılan uygulama sonrasında 26.80 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -4.956$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği gücünü ortaya koyma alt boyutuna ait puan ortalaması 31.30 iken, yapılan uygulama sonrasında 33.90 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -3.266$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği duygusal destek sağlama alt boyutuna ait puan ortalaması 18.25 iken, yapılan uygulama sonrasında 30.25 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir

$t(19) = -8.576$, $p < .05$. Ayrıca hiçbir öğrencinin KYÖ son test düzeyinin, KYÖ ön testi düzeyinden düşük olmadığı; 20 öğrencinin tamamının KYÖ son test düzeyinin, KYÖ ön test düzeyinden yüksek olduğu görülmektedir. Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonucuna göre öğrencilerin ön test düzeyleri ile son test düzeyleri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır $z = -3.921$, $p < .05$. Pozitif sıraların sıra ortalaması 10.50, negatif sıraların sıra ortalamasından 00.00 daha yüksektir. Buna göre yüz yüze ortamda eğitim gören öğrencilerin KYÖ son test düzeylerinin, ön test düzeylerinden daha yüksek olduğu söylenebilir. İki öğrencinin kendini açma alt boyutu son test düzeyinin, kendini açma alt boyutu ön testi düzeyinden düşük olduğu; 17 öğrencinin kendini açma alt boyutu son test düzeyinin, kendini açma alt boyutu ön test düzeyinden yüksek olduğu ve 1 öğrencinin ise ön test ile son test düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Wilcoxon İşaretli Sıralar testi sonucuna göre öğrencilerin ön test düzeyleri ile son test düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır $z = -3.467$, $p < .05$. Pozitif sıraların sıra ortalaması 10.59, negatif sıraların sıra ortalamasından 5.00 daha yüksektir. Buna göre yüz yüze eğitim yapan öğrencilerin kendini açma alt boyutu son test düzeylerinin, ön test düzeylerinden daha yüksek olduğu söylenebilir. Hiçbir öğrencinin çatışma çözme alt boyutu son test düzeyinin, çatışma çözme ön testi düzeyinden düşük olmadığı; 18 öğrencinin çatışma çözme alt boyutu son test düzeyinin, çatışma çözme alt boyutu ön test düzeyinden yüksek olduğu ve 2 öğrencinin ise ön test ile son test düzeyleri arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Wilcoxon işaretli sıralar testi sonucuna göre katılımcıların ön test düzeyleri ile son test düzeyleri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır $z = -3.736$, $p < .05$. Pozitif sıraların sıra ortalaması 9.50, negatif sıraların sıra ortalamasından 00.00 daha yüksektir. Buna göre yüz yüze eğitim yapan öğrencilerin çatışma çözme son test düzeylerinin, ön test düzeylerinden daha yüksek olduğu söylenebilir. Elde edilen bu sonuçlar, yüz yüze eğitim ortamında 6 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin kişilerarası yeterliklerini anlamlı derecede geliştirdiğini gösterir niteliktedir.

Ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeğine ait puan ortalaması 123.45 iken, yapılan uygulama sonrasında 160.00 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -17.357$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği ilişki başlatma alt boyutuna ait puan ortalaması 26.35 iken, yapılan uygulama sonrasında 31.45 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -9.083$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği gücünü ortaya koyma alt boyutuna ait puan ortalaması 27.60 iken, yapılan uygulama sonrasında 32.60 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -7.034$, $p < .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği çatışma çözme alt boyutuna ait puan ortalaması 23.35 iken, yapılan uygulama sonrasında 32.55 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -13.178$, $p < .05$. Ayrıca hiçbir öğrencinin kendini açma alt boyutu son test düzeyinin, kendini açma alt boyutu ön testi düzeyinden düşük olmadığı; 20 öğrencinin tamamının kendini açma alt boyutu son test düzeyinin, kendini açma alt boyutu ön test düzeyinden yüksek olduğu görülmektedir. Wilcoxon İşaretili Sıralar testi sonucuna göre öğrencilerin ön test düzeyleri ile son test düzeyleri arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır $z = -3.933$, $p < .05$. Pozitif sıraların sıra ortalaması 10.50, negatif sıraların sıra ortalamasından 00.00 daha yüksektir. Buna göre ters yüz eğitim yapan öğrencilerin kendini açma alt boyutu son test düzeylerinin, ön test düzeylerinden daha yüksek olduğu söylenebilir. Elde edilen bu sonuçlar, ters yüz eğitim ortamında 6 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin kişilerarası yeterliklerini anlamlı derecede geliştirdiğini gösterir niteliktedir.

Çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin ise, uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeğine ait puan ortalaması 136.30 iken, yapılan uygulama sonrasında 141.30

puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -1.951$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği ilişki başlatma alt boyutuna ait puan ortalaması 26.50 iken, yapılan uygulama sonrasında 27.50 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir $t(19) = -1.859$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği gücünü ortaya koyma alt boyutuna ait puan ortalaması 31.35 iken, yapılan uygulama sonrasında 31.75 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -.550$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği çatışma çözme alt boyutuna ait puan ortalaması 26.40 iken, yapılan uygulama sonrasında 27.60 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -1.854$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği kendini açma alt boyutuna ait puan ortalaması 27.90 iken, yapılan uygulama sonrasında 29.10 puana yükselmiştir. Ancak ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -2.042$, $p > .05$. Öğrencilerin uygulama öncesi kişilerarası yeterlik ölçeği duygusal destek sağlama alt boyutuna ait puan ortalaması 24.15 iken, yapılan uygulama sonrasında 25.35 puana yükselmiştir. Buna göre ön test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu belirlenmiştir $t(19) = -2.596$, $p < .05$. Elde edilen bu sonuçlar, çevrim içi eğitim ortamında 4 hafta boyunca yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının öğrencilerin duygusal destek sağlama alt boyutu hariç kişilerarası yeterlik alanlarını anlamlı derecede geliştiremediğini gösterir niteliktedir.

Literatür incelendiğinde yapılandırmacı yaklaşım ile kişilerarası yeterlik (interpersonal competence) arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar karşımıza çıkmaktadır. Bu araştırmalar, öğrencilerin yapılandırmacılığı temel alan derslerle kazandığı etkileşimli becerilerin sosyal ilişkiler ve iletişim yetenekleri üzerindeki etkisini değerlendirmeyi

amaçlamaktadır. Örneğin Arseven (2016), yapmış olduğu çalışmada günümüzde geliştirilen yapılandırmacı yaklaşımın temel alındığı derslerin, öğrencinin bilişsel alan gelişiminin yanında aynı zamanda duygusal, ahlak, fiziksel ve sosyal gelişim alanlarında da yeterli bireyler yetiştirmek için önemli bir yaklaşım olduğunu vurgulamıştır. Yalar ve Yelken Yanpar (2011), değerler eğitiminin iyileştirilmesine yönelik yapılandırmacı yaklaşım modelini esas alan bir program modülü geliştirmeyi amaçlamışlardır. Yalnızca fen bilimleri derslerinde değil birçok derste yapılandırmacılığın kişilerarası yeterlik alan ile ilişkisine değinilmiştir. Bu çalışmalardan bir tanesi Kaya'nın (2014) yapmış olduğu koro eğitiminde yapılandırmacı yaklaşım modelinin öğrencilerin öz yeterliklerine etkisini araştırmayı amaçlayan çalışmasıdır. Yapmış olduğu bu çalışmada yapılandırmacı yaklaşımın temel alındığı derslerin öğrencilerin öz yeterliklerini geliştirdiği ortaya çıkmıştır.

Üç farklı ortam birbirleri ile karşılaştırıldığında, kişilerarası yeterlik ölçeği için ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalaması (44.53), çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalamasından (13.65) ve yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin sıra ortalamasından (33.33) daha yüksektir. Ön test sonuçlarına göre çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin duygusal destek sağlama ön test puan ortalaması (\bar{x} =24.15), ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin puan ortalamasından (\bar{x} =21.90) ve yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin puan ortalamasından (\bar{x} =18.15) daha yüksektir. Son test sonuçlarına bakıldığında ise yüz yüze eğitim grubu öğrencilerinin duygusal destek sağlama son test puan ortalaması (\bar{x} =30.25), ters yüz eğitim grubu öğrencilerinin puan ortalamasından (\bar{x} =26.25) ve çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin puan ortalamasından (\bar{x} =25.35) daha yüksektir. Bu kapsamda çevrim içi eğitim ile yüz yüze eğitim arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken; çevrim içi eğitim ile ters yüz eğitim arasında ve ters yüz eğitim ile yüz yüze eğitim arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu durumda yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamları, çevrim içi öğrenme ortamına göre öğrencilerin kişilerarası yeterliklerini geliştirmede daha etkili olmuştur. Literatür incelendiğinde ters yüz öğrenme ortamının benzer sonuçlar oluşturduğu karşımıza çıkmaktadır. Coşkun (2021), yapmış olduğu ters yüz öğrenme ortamının öğrencilerin öz

yeterliklerini geliştirmede etkin olabileceği sonucuna ulaşmıştır. Derin (2021) ve Tekin (2020) yapmış oldukları çalışmalarında öğrencilerin kendi kendilerine öğrenebilmelerini geliştirmede ters yüz öğrenme ortamının etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Nitel boyutta ise, farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı ğretim uygulamalarının öğrencilerin kişilerarası yeterlik düzeyleri üzerine etkisine ilişkin nitel bulguları belirlemek amacı ile görüşme yapılan öğrencilere görüşme formunda yer alan sorular sorulmuştur. Görüşmelerden edilen nitel bulgulara göre 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ile işlenen dersler sayesinde öğrencilerin kişilerarası yeterlik düzeylerinin yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamlarında geliştiği, çevrim içi öğrenme ortamında ise kısmen geliştiği tespit edilmiştir. Yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamlarında öğrenim gören öğrencilerin çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilere göre daha yüksek kişilerarası yeterlik becerilerine sahip oldukları belirlenmiştir. Gözlemler ve görüşmeler değerlendirildiğinde, nitel bulguların nicel bulguları destekler yönde olduğu söylenebilir.

Elde edilen nitel ve nicel bulgular birbirini destekler nitelikte olup farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı ğretim uygulamalarının öğrencilerin kişilerarası yeterlik düzeylerini geliştirmekte yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamlarında, çevrim içi öğrenme ortamına göre daha etkili olduğu söylenebilir.

Beşinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar

Araştırmanın beşinci alt problemi “ğrencilerin 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı ğretim uygulamaları ve bu uygulamaların gerçekleştirildiği öğrenme ortamları hakkındaki görüşleri nelerdir?” şeklinde belirlenmiştir.

Yüz yüze öğrenme ortamında yer alan öğrencilere görüşme formundaki ilk soru olan “5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı işlenen derslerimizin ardından fen bilimleri dersi hakkındaki düşüncelerin nelerdir? Düşüncelerinde bu derslerden sonra herhangi bir

değişiklik oldu mu?” sorusu yöneltmiş ve öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 13 tema, 12 düşünce, 9 alt düşünce ve bunlara ilişkin 70 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler en çok “Düşünme Becerileri” (f= 28) temasında, daha sonra “Bilişsel Süreç Becerileri” (f= 8), “Duygu ve Düşünceler” (f= 7), “Derse Aktif Katılma” (f= 6), “Konuları Anlayabilme” (f= 4), “Ders Çalışma İsteği” (f= 4), “Ödev Yapma Eğilimi” (f= 4), “Soruları Çözebilme” (f= 3), “Deney Yapma” (f= 2), “Derse Ek Zaman Ayırma Eğilimi” (f= 1), “Aile ile Deney ve İletişim” (f= 1), “Derse Hazırlıklı Gelme” (f= 1) ve “Derinlemesine Öğrenme” (f= 1) temalarında görüş belirtmişlerdir. Düşünme becerileri için öğrenciler “Bilişsel yeterlik alanı” (f= 11), “Kişilerarası yeterlik alanı” (f= 10) ve “İçsel yeterlik alanı” (f= 7) düşüncelerini; bilişsel süreç becerileri için “Anlama” (f= 3), “Hatırlama” (f= 2), “Çözümleme” (f= 1) “Yaratma” (f= 1) ve “Uygulama” (f= 1) duygu ve düşünceler için “Özgüven” (f= 3), “Keyif” (f= 2), “İstek” (f= 1) ve “Eğlenceli bulma” (f= 1) düşüncelerini belirtmişlerdir. Ayrıca bilişsel yeterlik alanı için “Eleştirel düşünme” (f= 5), “Yaratıcı düşünme” (f= 3) ve “Problem çözme” (f= 3) alt düşüncelerini; kişilerarası yeterlik alanı için “Etkileşim” (f= 5), “Uzlaşma” (f= 3) ve “Başkalarını anlama” (f= 2) alt düşüncelerini; içsel yeterlilik için “Motivasyon” (f= 5), “Empati” (f= 1) ve “Kendini ifade edebilme” (f= 1) alt düşüncelerini belirtmişlerdir.

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından ikincisi olan “5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin en çok hangi basamağını beğendin? Neden?” sorusu için yüz yüze eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde beğenilen beş basamak ve bu basamaklara ilişkin 14 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler “Explore (Keşfetme)” (f = 6), “Enter (Giriş)” (f = 4), “Elaborate (Derinleşme)” (f = 2), “Explain (Açıklama)” (f = 1) ve “Evaluate (Değerlendirme)” (f = 1) basamaklarında görüş belirtmişlerdir. Cevaplar incelendiğinde yüz yüze eğitim alan öğrenciler en çok deney yapmayı, grup çalışması yaptıkları zamanları ve konu üzerinde tartışma yaptıkları bölümleri sevdiğini belirtmişlerdir. Bu nedenle en çok keşfetme ve giriş bölümlerini beğendikleri ifade edilebilir.

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından üçüncüsü olan “Derslerde uygulanan 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin yüz yüze öğrenme ortamında

gerçekleştirilmesi hakkındaki düşüncelerin nelerdir?” sorusu için yüz yüze eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 2 tema, 5 düşünce, 16 alt düşünce ve bunlara ilişkin 25 ifade ortaya çıkmıştır. Katılımcılar en çok “Avantajları” (f= 18), daha sonra “Dezavantajları” (f= 7) konusunda görüş belirtmişlerdir. Avantajları için öğrenciler “Sağladığı Kolaylıklar” (f= 14), “Faydaları” (f= 2) ve “Görsel ve İşitsel Zenginlik” (f= 2) konularında; dezavantajları için ise “Zayıf Yönleri” (f= 5) ve “Yaşanılan Zorluklar” (f= 2) konularında görüş belirtmişlerdir. Sağladığı kolaylıklar incelendiğinde öğrenciler “Daha iyi anlamak/öğrenmek” (f= 5), “Öğretmenlerle daha çok iletişim” (f= 3), “Arkadaşlarla daha iyi iletişim” (f= 2), “Derse daha aktif katılım” (f= 1), “Derse daha iyi odaklanma” (f= 1), “Sohbet imkânı” (f= 1) ve “Motive hissetmek” (f= 1); faydaları incelendiğinde ise “Zamandan tasarruf olması” (f= 1) ve “Sınavlarda başarı” (f= 1) düşüncelerini belirtmişlerdir. Zayıf yönleri incelendiğinde öğrenciler “Kantinde para harcamak” (f= 1), “Okula geç kalmak” (f= 1), “Okula gelirken yakıt kullanmak” (f= 1), “Ekranı uzun süre bakmak” (f= 1) ve “Kontrol edilebilirliğinin zayıf olması” (f= 1); yaşanılan zorluklar incelendiğinde ise “Gerekli ders malzemelerinin sağlanamaması” (f= 1) ve “Tuvalete gidememek” (f= 1) düşüncelerini belirtmişlerdir.

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından dördüncüsü olan “İşlenen derslerde bir değişiklik yapmak isteseydin neyi değiştirirdin?” sorusu için yüz yüze eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 5 tema ve temalara ilişkin 7 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler “Öğrenme Ortamı” (f= 2), “Ders Süresi” (f= 2), “Görevini Yerine Getirmeyenler İçin Ceza ya da Takip Sistemi” (f= 1), “Çalışma Kâğıdı” (f= 1) ve “Daha Fazla Deney ve Gözlem Olması” (f= 1) konularında görüş belirtmişlerdir.

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından beşincisi olan “5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin diğer derslerde uygulanabilirliği ve verimliliği açısından değerlendirmelerin nelerdir?” sorusu için yüz yüze eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 7 tema ve temalara ilişkin 12 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler “Fen Dersleri”

(f= 4), “Sosyal Bilgiler” (f= 2), “Ana Derslere Uygun Olması” (f= 2), “Türkçe” (f= 1), “Almanca” (f= 1), “İspanyolca” (f= 1) ve “İngilizce” (f= 1) konularında görüş belirtmişlerdir.

Ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrencilere görüşme formundaki ilk soru olan “5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı işlenen derslerimizin ardından fen bilimleri dersi hakkındaki düşüncelerin nelerdir? Düşüncelerinde bu derslerden sonra herhangi bir değişiklik oldu mu?” sorusu yöneltmiş ve ters yüz eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 13 tema, 16 düşünce, 9 alt düşünce ve bunlara ilişkin 114 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler en çok “Düşünme Becerileri” (f= 36) temasında, daha sonra “Duygu ve Düşünceler” (f= 23), “Bilişsel Süreç Becerileri” (f= 17), “Derse Hazırlıklı Gelme” (f= 6), “Aile ile Deney ve İletişim” (f= 6), “Konuları Anlayabilme” (f= 4), “Ders Çalışma İsteği” (f= 4), “Derse Aktif Katılma” (f= 4), “Deney Yapma” (f= 4), “Soruları Çözebilme” (f= 3), “Ödev Yapma Eğilimi” (f= 3), “Derse Ek Zaman Ayırma Eğilimi” (f= 3) ve “Derinlemesine Öğrenme” (f= 1) temalarında görüş belirtmişlerdir. Düşünme becerileri için öğrenciler “İçsel yeterlik alanı” (f= 15), “Kişilerarası yeterlik alanı” (f= 13) ve “Bilişsel yeterlik alanı” (f= 8) düşüncelerini; duygu ve düşünceler için “İlgi” (f= 6), “İstek” (f= 6), “Özgüven” (f= 4), “Keyif” (f= 3), “Eğlenceli bulma” (f= 2), “Merak” (f= 1) ve “Bir sonraki görev için sabırsızlık” (f= 1) düşüncelerini; bilişsel süreç becerileri için “Anlama” (f= 5), “Yaratma” (f= 3), “Değerlendirme” (f= 3), “Uygulama” (f= 3), “Çözümleme” (f= 2) ve “Hatırlama” (f= 1) düşüncelerini belirtmişlerdir. Ayrıca içsel yeterlik için “Motivasyon” (f= 7), “Empati” (f= 5) ve “Kendini ifade edebilme” (f= 3) alt düşüncelerini; kişilerarası yeterlik alanı için “Etkileşim” (f= 7), “Başkalarını anlama” (f= 3) ve “Uzlaşma” (f= 3) alt düşüncelerini; bilişsel yeterlik alanı için ise “Eleştirel düşünme” (f= 4), “Yaratıcı düşünme” (f= 3) ve “Problem çözme” (f= 1) alt düşüncelerini belirtmişlerdir.

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından ikincisi olan “5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin en çok hangi basamağını beğendin? Neden?” sorusu için ters yüz eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde beğenilen beş basamak ve bu basamaklara ilişkin 21 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler “Explore (Keşfetme)” (f= 7), “Enter

(Giriş) (f= 6), “Explain (Açıklama)” (f= 3), “Evaluate (Değerlendirme)” (f= 3) ve “Elaborate (Derinleşme)” (f= 2) basamaklarında görüş belirtmişlerdir. Cevaplar incelendiğinde ters yüz eğitim alan öğrenciler en çok deney yapmayı ve konu üzerinde tartışmayı sevdiğini belirtmişlerdir. Bu nedenle en çok keşfetme ve giriş bölümlerini beğendikleri ifade edilebilir.

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından üçüncüsü olan “Derslerde uygulanan 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin ters yüz öğrenme ortamında gerçekleştirilmesi hakkındaki düşüncelerin nelerdir?” sorusu için ters yüz eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 2 tema, 6 düşünce, 17 alt düşünce ve bunlara ilişkin 48 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler en çok “Avantajları” (f= 32), daha sonra “Dezavantajları” (f= 16) konusunda görüş belirtmişlerdir. Avantajları için öğrenciler “Sağladığı Kolaylıklar” (f= 26), “Faydaları” (f= 3), “Tüm Konularda Uygulanabilirlik” (f=2) ve “Görsel ve İşitsel Zenginlik” (f= 1) konularında; dezavantajları için ise “Zayıf Yönleri” (f= 9) ve “Yaşanılan Zorluklar” (f= 7)” konularında görüş belirtmişlerdir. Sağladığı kolaylıklar incelendiğinde öğrenciler “Daha iyi anlamak/öğrenmek” (f= 6), “Kendi kendine öğrenebilme” (f= 5), “Motive hissetmek” (f= 4), “Derslere hazırlıklı gelmek” (f= 4), “Aile ile ortak vakit geçirme” (f= 3), “Arkadaşlarla daha iyi iletişim” (f= 2) ve “Sorumlulukları yerine getirmek” (f= 2); faydaları incelendiğinde ise “Zamandan tasarruf olması” (f= 2) ve “Teknolojinin kullanılması” (f= 1) düşüncelerini belirtmişlerdir. Zayıf yönleri incelendiğinde öğrenciler “Kontrol edilebilirliğinin zayıf olması” (f= 5), “Ekran uzun süre bakmak” (f= 2), “Çok vakit alması” (f= 1) ve “Kendini yarışta hissetme” (f= 1); yaşanan zorluklar incelendiğinde ise “Gerekli ders malzemelerinin sağlanamaması” (f= 3), “Kendi kendine çalışma yeteneği az olan öğrenciler” (f= 2), “Kendini ifade etme zorluğu” (f= 1) ve “Sınav zamanı video izleyememe” (f= 1) düşüncelerini belirtmişlerdir.

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından dördüncüsü olan “İşlenen derslerde bir değişiklik yapmak isteseydin neyi değiştirirdin?” sorusu için ters yüz eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 9 tema ve temalara ilişkin 18 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler “Görevini Yerine Getirmeyenler İçin Ceza ya da Takip Sistemi” (f= 3),

“Notlara Yansımaları Gerekliliği” (f= 2), “5E Ders Akışı” (f= 2), “Diğer Derslerde de Yapılması” (f= 1), “Evde de Yapılabilir Olan Deney ve Gözlemler” (f= 1), “Bu Yöntemin Seçmeli Ders Olması Gerekliliği” (f= 1), “Bu Yöntemin Sınav Döneminde Olmaması Gerekliliği” (f= 1), “Öğretmenin Yeterliliği” (f= 1) ve “Öğrenme Ortamı” (f= 1) konularında görüş belirtmişlerdir.

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından beşincisi olan “5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin diğer derslerde uygulanabilirliği ve verimliliği açısından değerlendirmelerin nelerdir?” sorusu için ters yüz eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 7 tema ve temalara ilişkin 22 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler “Fen Dersleri” (f= 6), “Türkçe” (f= 3), “Sosyal Bilgiler” (f= 3), “Matematik” (f= 2), “Ana Derslere Uygun Olması” (f= 2), “İngilizce” (f= 1) ve “Seçmeli Olan Bütün Dersler” (f= 1) konularında görüş belirtmişlerdir.

Çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilere görüşme formundaki ilk soru olan “5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı işlenen derslerimizin ardından fen bilimleri dersi hakkındaki düşüncelerin nelerdir? Düşüncelerinde bu derslerden sonra herhangi bir değişiklik oldu mu?” sorusu yöneltilmiş ve çevrim içi eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 11 tema, 17 düşünce, 7 alt düşünce ve bunlara ilişkin 77 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler en çok “Düşünme Becerileri” (f= 25) temasında, daha sonra “Duygu ve Düşünceler” (f= 19), “Bilişsel Süreç Becerileri” (f= 11), “Derse Aktif Katılma” (f= 5), “Deney Yapma” (f= 4), “Soruları Çözebilme” (f= 3), “Kamera ile İlgili Sorunlar” (f= 3), “Kendini Yarışta Hissetme” (f= 2) “Konuları Anlayabilme” (f= 2), “Ders Çalışma İsteği” (f= 2) ve “Ödev Yapma Eğilimi” (f= 1) temalarında görüş belirtmişlerdir. Düşünme becerileri için öğrenciler “Kişilerarası yeterlik alanı” (f= 10), “Bilişsel yeterlik alanı” (f= 8) ve “İçsel yeterlik alanı” (f= 7) düşüncelerini; duygu ve düşünceler için “Eğlenceli bulma” (f= 5), “Zorlanma” (f= 3), “Keyif” (f= 2), “İlgi” (f= 2), “Özgüven” (f= 2), “Merak” (f= 2), “El becerisinin gelişmesi” (f= 1), “Verim alamama” (f= 1) ve “Kaygı” (f= 1) düşüncelerini; bilişsel süreç becerileri için “Anlama” (f= 4), “Çözümleme” (f= 3), “Değerlendirme” (f= 2), “Uygulama” (f= 1) ve “Hatırlama” (f= 1) düşüncelerini belirtmişlerdir. Ayrıca kişilerarası yeterlik alanı için

“Etkileşim” (f= 5), “Başkalarını anlama” (f= 3) ve “Uzlaşma” (f= 2) alt düşüncelerini, bilişsel yeterlik alanı için “Eleştirel düşünme” (f= 5) ve “Yaratıcı düşünme” (f= 3) alt düşüncelerini, içsel yeterlilik için ise “Motivasyon” (f= 6) ve “Empati” (f= 1) alt düşüncelerini belirtmişlerdir.

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından ikincisi olan “5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin en çok hangi basamağını beğendin? Neden?” sorusu için çevrim içi eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde beğenilen beş basamak ve bu basamaklara ilişkin 14 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler “Explore (Keşfetme)” (f= 5), “Enter (Giriş)” (f= 4), “Evaluate (Değerlendirme)” (f= 2), “Elaborate (Derinleşme)” (f= 2) ve “Explain (Açıklama)” (f= 1) basamaklarında görüş belirtmişlerdir. Cevaplar incelendiğinde çevrim içi eğitim alan öğrenciler en çok deney yapmayı ve konu üzerinde tartışma yaptıkları bölümleri sevdiğini belirtmişlerdir. Bu nedenle en çok keşfetme ve giriş bölümlerini beğendikleri ifade edilebilir.

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından üçüncüsü olan “Derslerde uygulanan 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin çevrim içi öğrenme ortamında gerçekleştirilmesi hakkındaki düşüncelerin nelerdir?” sorusu için çevrim içi eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 2 tema, 4 düşünce, 18 alt düşünce ve bunlara ilişkin 39 ifade ortaya çıkmıştır. Katılımcılar en çok “Avantajları” (f= 20), daha sonra “Dezavantajları” (f= 19) konusunda görüş belirtmişlerdir. Avantajları için öğrenciler “Sağladığı Kolaylıklar” (f= 13) ve “Faydaları” (f= 7) konularında; dezavantajları için ise “Zayıf Yönleri” (f= 10) ve “Yaşanılan Zorluklar” (f= 9) konularında görüş belirtmişlerdir. Sağladığı kolaylıklar incelendiğinde öğrenciler “Derste ve ders aralarında atıştırma” (f= 3), “Yolda geçen süreyi uyuyarak değerlendirme” (f= 3), “Ev ortamının rahatlığı” (f= 2), “Kantinde para harcamamak” (f= 2), “Derse daha aktif katılım” (f= 1), “Derse hazırlık sürecinin pratik olması” (f= 1) ve “Derse daha iyi odaklanma” (f= 1); faydaları incelendiğinde ise “Teknolojinin kullanılması” (f= 4) ve “Zamandan tasarruf olması” (f= 3) düşüncelerini belirtmişlerdir. Zayıf yönleri incelendiğinde öğrenciler “Daha az iletişim” (f= 3), “Ekran uzun süre bakmak” (f= 3) ve “Kontrol edilebilirliğinin zayıf olması” (f= 2), “Çok vakit alması” (f= 1) ve “Kopya” (f= 1);

yaşanılan zorluklar incelendiğinde ise “Gerekli ders malzemelerinin sağlanamaması” (f= 4), “Kendini ifade etme zorluğu” (f= 2), “Deneylerin karmaşık olması” (f= 2) ve “Öğretmenin sınıfa hâkim olamaması” (f= 1) düşüncelerini belirtmişlerdir.

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından dördüncüsü olan “İşlenen derslerde bir değişiklik yapmak isteseydin neyi değiştirirdin?” sorusu için çevrim içi eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 6 tema ve temalara ilişkin 11 ifade ortaya çıkmıştır. Katılımcılar “Öğrenme Ortamı” (f= 4), “Ders Süresi” (f= 2), “Gerekli Olan Ders Malzemelerinin Sağlanması” (f= 2), “İnternet Paketi Verilmesinin Gerekliliği” (f= 1), “Diğer Derslerde de Yapılması” (f= 1) ve “Daha Fazla Deney ve Gözlem Olması” (f= 1) konularında görüş belirtmişlerdir.

Görüşme formunda yer alan görüşme sorularından beşincisi olan “5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin diğer derslerde uygulanabilirliği ve verimliliği açısından değerlendirmelerin nelerdir?” sorusu için çevrim içi eğitim gören öğrencilerin görüşleri incelendiğinde 7 tema ve temalara ilişkin 12 ifade ortaya çıkmıştır. Öğrenciler “Fen Dersleri” (f= 3), Türkçe” (f= 2), “Sosyal Bilgiler” (f= 2), “Ana Derslere Uygun Olması” (f= 2), “Matematik” (f= 1), “Tüm Dersler” (f= 1) ve “Yabancı Dil Dersleri” (f= 1) konularında görüş belirtmişlerdir.

Ayrıca bütün bu uygulama sürecine ait gözlemlerin doğru bir şekilde not alınabilmesi için araştırmacı tarafından geliştirilen bir gözlem formu kullanılmıştır. Bu gözlem formunda 13 adet madde yer almaktadır. Bu maddeler aşağıda verilmiştir:

- Derse hazırlıklı gelir. (Araç, gereç, çalışma)
- Verilen görevleri zamanında tamamlar.
- Planlı ve düzenli çalışır.
- Sınıf kurallarına uyar.
- Derse aktif bir şekilde katılım sağlar. (Söz alır, konuşur, tartışır, soruları çözer, not alır vb.)

- Arkadaşları ile fikir alışverişi yapar, tartışır.
- Arkadaşlarının fikirlerini dikkatlice dinler.
- Karşıt fikirleri dinlerken tarafsız davranır.
- Derse karşı meraklı, istekli ve yüksek motivasyona sahiptir.
- Fikirlerini savunurken ikna edicidir.
- Eleştirel düşünür.
- Başarılı olacağı konusunda kendine güvenir.
- Özgüveni yüksektir.

Yukarıda yer alan maddeler her bir öğrenci için 5 puan üzerinden değerlendirmiştir.

Bu kapsamda yüz yüze öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin gözlem formundan aldıkları ortalama puanlarının 65 üzerinden 49,2 aldıkları tespit edilmiştir. Aynı zamanda 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin uygulanması esnasında basamaklara ait detaylı gözlem notları şu şekildedir:

Giriş. Bu bölümde gerçek hayattan örneklerle konuya başlamanın konuya merak uyandırma noktasında etkili olduğu görülmüştür. Konuya giriş yapılmış ve konunun detaylarına geçmeden önce etkinlik düzenekleri kurulmuştur. Örneğin ilk ders için iki özdeş su dolu şişelere termometreler yerleştirilmiş, termometrelerde okunan değer 'ilk sıcaklık' olarak tahtaya yazılmıştır. Şişelerden biri sınıfın doğrudan Güneş ışığı alan yerine, diğeri ise gölge olan yerine bırakılmış, detayların birazdan tartışılacağı söylenerek bir başka etkinliğe geçiş yapılmıştır. Bu durum öğrencilerin kafasında merak duygusu uyandırmıştır. Deney düzeneği sınıfın ortasında herkesin görebileceği şekilde kurulmuştur. Dersin bu kısmı çevrim içi ortama göre çok daha hızlı bir şekilde zorluk yaşanmadan gerçekleşmiştir. Sınıfın ve sürecin kontrol altında tutulabilmesi çevrim içi ortama göre daha kolay gerçekleştirilmiştir.

Keşfetme. Keşfetme bölümüne direkt bir başka etkinlikle başlanmış, yine deney düzeneği hızlı bir şekilde kurulmuştur. Örneğin ilk ders için ışığın koyu ve açık renkli maddeler üzerinde etkisinin gözlemleneceği bir deney düzeneği herkesin görebileceği açıdaki sınıfın ortasındaki masanın üzerine kurulmuştur. İki şişeden biri hızlı bir şekilde siyaha, diğeri ise beyaza boyanmış; her iki şişenin ağzına balon geçirilmiştir. Çevrim içi ortama göre çok daha hızlı, kontrol altında ve daha az stresli bir süreç yaşanmıştır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, deney malzemelerinin vakit kaybı yaşanmaması adına ders zilinden önce sınıfa taşınmış olmasıdır. Ancak bu durumun avantajlarının yanında dezavantajları olduğu da süreç içerisinde gözlemlenmiştir. Özellikle ilk dersler için teneffüste öğrenciler malzemeler ile oynamış, düzeni bozmuştur. Birkaç dersin ardından malzemelere dokunmamaları gerektiğini anlamışlardır. Böylelikle sonraki süreçte yer alan derslerde daha az sıkıntı çekilmiştir. Sınıfın Güneş ışığı alan bölgesi olmadığından, koridora çıkılmış ve boyanan şişeler koridora koyulmuştur. Şişeler Güneş ışığı altında eşit süre (yaklaşık 12 dakika) bekletilirken, bu esnada öğrenciler ile konu hakkında deneylerin yapılma amaçlarına yönelik sohbet edilmiştir. Ardından şişeler sınıfa getirilmiş, balonlarda meydana gelen değişimler gözlemlenerek öğrencilere bir keşif etkinliği yaptırılmıştır. Etkinlik esnasında deneyle ilgili öğrencilere çeşitli sorular sorulmuştur. Öğrenciler bir yandan gözlemlerini yaparken, bir yandan sorulan sorulara ilk derslerde birden cevap vererek, ardından ileriki derslerde el kaldırma alışkanlığı elde ederek söz alıp yanıt vermişlerdir. Ek olarak şu belirtilmedir ki deney düzeneğinin kurulma aşamaları çevrim içi ortama göre daha kontrol edilebilir olmuştur; ancak deney düzeneğinin kurulması esnasında öğrencilerden bazılarının konu dışı konuşmaları ile zaman zaman derste konsantre bozuklukları da yaşamıştır. Kısacası deney düzeneğinin kurulma aşaması oldukça kısa tutulmalı, öğrenciler farklı alanlara kaymamalı ve kendi aralarında konu dışı konuşmamalıdır. Deneylerin yapılması ile keşfetme bölümü oldukça verimli geçmiş; öğrencilerin ilgi, merak, motivasyon ve derse katılım noktasında olumlu bir süreç geçirdikleri gözlemlenmiştir.

Açıklama. Bu kısımda konunun anlatılması ve konuya yönelik özet geçilmesi öğrencileri konuyu anlama sürecinde olumlu yönde etkilemiştir. Anlatımlar esnasında öğrencilere akıllı tahtadan animasyon (ters yüz ve çevrim içi ortamdakilerin aynısı) izletilmiştir. Öğrencilerin tartışma esnasında animasyonlar üzerinden örnekler vermiş olmaları da animasyonların konu anlatımında kullanımının önemini ortaya çıkarmaktadır. Öğrencilerin aklına daha iyi kazınmış bilgiler bu şekilde yer alabilir. Öğrenciler, keşif zamanında yaptıkları etkinliklerin ve bunlara yönelik soruların cevaplarını aldıkları ve kendi cevapları ile karşılaştırdıkları zaman uyuşmayan durumları, söz hakkı alarak arkadaşlarına ders esnasında sormuşlardır. Bu kısımdan sonra teneffüse çıkılmıştır.

Derinleşme. Teneffüsten sonra derinleşme basamağına geçilmiştir. Bu basamak ile açıklama basamağı birbiri içerisine geçen iki basamak gibi uygulanmıştır. Konunun detaylı bir şekilde işlenmesi gerçekleştirilirken dersin başında giriş bölümünde yapılan etkinlikler hakkında bilgiler ve açıklamalar yapılmıştır. Örneğin ilk derste biri doğrudan Güneş alan, diğeri ise gölgeye konulan şişeler hakkında sorular sorulmuştur. Öğrenciler yine söz almak istemişler, sorulara yönelik yanıtlar vermişlerdir. Gelen yanıtlar değerlendirilmiş ve soruların yanıtları konunun özet çalışması yapılarak açıklanmıştır.

Değerlendirme. Değerlendirme basamaklarında, o günkü derste işlenen konunun anlaşılıp anlaşılmadığının net bir şekilde görülebilmesi için, araştırmacı tarafından hazırlanmış olan çalışma kâğıtlarından yararlanılmıştır. Bu çalışma kâğıtlarından derse gelmeden önce sınıf mevcudu kadar çıktısı alınmış, dersin değerlendirme basamağında öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilmiştir. Süre bittikten sonra öğrencilerin ellerine renkli kalem almaları istenmiştir. Tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanmış, mümkün olduğunca her el kaldıran öğrenciye söz hakkı verilmeye çalışılmıştır. Söz alan öğrenciler soruların yanıtlarını söylemişlerdir. Bazı öğrenciler arkadaşlarının yanıtlarını düzeltmiş, bazı öğrenciler ise bu yanıtlara eklemelerde bulunmuşlardır. Bu süreç öğrencilerin konuya hakimiyeti, arkadaşları içinde kendini ifade

etme becerileri, özgüven, motivasyon ve eleştirel düşünme becerileri açısından oldukça verimli geçmiştir. Ardından araştırmacı soruları yanıtlarken, öğrenciler çalışma kâğıdına verdikleri yanıtlara renkli kalemlerle puanlama yapmışlardır. Puanlamaların yönergesi açık bir dille belirtilmiştir. Ardından bu çalışma kâğıtları kendilerine daha sonra geri verilmek üzere araştırmacı tarafından toplanmıştır.

Haftalık 4 ders saati olmak üzere toplamda 6 haftalık uygulama yapılmıştır. Her ders 35 dakika olup teneffüsler 10'ar dakikadır. Uygulama kapsamında toplamda 24 ders işlenmiştir. Öğrencilerin motivasyonlarının genel olarak yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Derse katılımlarında özellikle tartışma kısımlarında oldukça verim alınmıştır. Öğrencilerin kitapları, defterleri ve çeşitli materyalleri yanlarında olup, çoğu derse hazırlıklı bir şekilde gelmiştir. Bazıları teneffüs dönüşü dolaplarına geçip materyallerini almış, bazıları ise bu hazırlığını daha önceden tamamlamıştır. Sınıfın büyük çoğunluğu öğretmen tarafından verilen ödevleri zamanında tamamlamışlardır.

Toplam süreç genel olarak değerlendirildiğinde yüz yüze öğrenme ortamının ters yüz öğrenme ortamına kıyasla daha düzensiz ve 5 E yapılandırmacı yaklaşım modeline ait basamakların öğrencilerde sistemsel oturması açısından daha zorlu bir süreç olduğu, çevrim içi öğrenme ortamına göre ise bu sürecin daha planlı ve düzenli bir şekilde ilerlediği gözlemlenmiştir. Öğrencilerin sınıf kurallarına uyma noktasında ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamına göre daha çok aksaklıklar yaşanmıştır. Öğrencilerin söz hakkı almadan yapmış oldukları konuşmalar, kendi aralarında eşya alıp vermelerden doğan dağınıklıklar ve öğretmenler zili çalmasına rağmen ders saatinde sınıfta bulunmama gibi yaşanan aksaklık durumları yüz yüze öğrenme ortamında sınıf kurallarına uyum noktasında daha zorlu bir süreç yaşanmasına sebep olmuştur. Öğrenciler genel olarak derse aktif katılım sağlamışlardır. Ancak birbirleri ile fikir alışverişi noktasında çevrim içi ve ters yüz öğrenme ortamlarında daha düzenli bir süreç gerçekleştirmiştir. Bunun temel sebebi yüz yüze öğrenme ortamında söz hakkı almadan konuşan öğrencilerin süreci zorlaştırmasıdır. Ancak söz hakkı alınıp fikir alışverişi yapılma esnasında diğer gruplara göre öğrencilerin birbirlerini dinleme

becerilerinin daha gelişmiş olduğu da gözlemlenmiştir. Karşıt fikirleri dinlerken tarafsız davranma oranının da yine bu grupta daha fazla olduğu söylenebilir. Öğrenciler genel olarak derse karşı meraklı ve yüksek motivasyona sahip olarak katılım sağlamışlardır. Ancak ters yüz eğitimde bu oranın daha fazla olduğu, çevrim içi eğitimde de daha az olduğu görülmüştür. Fikirlerini savunurken ikna edici davranan öğrenciler dikkat çekmiştir. Aynı zamanda öğretmen tarafından dersler doğrudan anlatılmadan çeşitli deney düzenekleri kurularak öğrencilerin konuya ilişkin fikirlerinin alınması, konuya yönelik araştırma yapmaları ve sorgulamalarının sağlanması ile öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin gelişim sürecinin olumlu etkilendiği söylenebilir. Öğrencilerin çoğu, işlenen konularda başarılı olacaklarına inanmışlardır.

Ters yüz öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin ise gözlem formundan aldıkları ortalama puanlarının 65 üzerinden 50,5 aldıkları tespit edilmiştir. Aynı zamanda 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin uygulanması esnasında aşamalara ait detaylı gözlem notları şu şekildedir:

Bu uygulamadan önce kendini sınıf içinde huzursuz hisseden, derslere aktif katılamayan, kendini ifade etmede zorlanan bazı öğrencilerin uygulama esnasında durumun tersine döndüğü farkedilmiştir. Konu anlatımı kısmının evde öğrenci tarafından gerçekleştirilmesi zaman yönetimi olarak öğretmene çok büyük avantaj kazandırmıştır. Diğer öğrenme ortamlarına göre, etkinlikler çok daha rahat yapılabilmiş, daha geniş kapsamlı tartışılmış ve fikir alışverişi gerçekleştirilmiştir. Kendine güvenmeyen öğrencilerin derse hazırlıklı gelmesi onların sınıf içindeki kendini ifade etme becerisine olumlu yönde yansımıştır. Öğrenciler o gün derste ne işleyeceklerini bilerek okula gelmişler, hazırbulunuşlukları bu kapsamda olumlu yönde gelişmiştir. Oldukça verim alınan ters yüz öğrenme yönteminin yalnızca konuya başlarken kullanımı ile sınırlı olmadığı, konu sonlarında tekrar amaçlı da bu yöntemin uygulanabilir olduğu süreç içerisinde gözlemlenmiştir. Ancak öğrencilerin takibi noktasında araştırmacı oldukça zorlanmıştır. Bu yüzden öğretmen-öğrenci-veli şeklinde üçlü bir bağ kurularak başarı ve derse katılımında artış

sağlanacağından (Cumaoğlu ve Özdemir Şimşek, 2020) velilerle sürekli iletişime geçilmiş, dersten bir önceki akşamlarda telefon ile görüşme yapılarak videoyu izlemeyen öğrencilerin izlemesi için hatırlatmalarda bulunulmuştur. Öğrencilerin başında beklenilmediği için, videodan ne kadar etkilenebilecekleri kendileri ile göz teması kurulmadığından bilinmemektedir. Bu da dezavantajlı bir durumu beraberinde getirmektedir. Ancak öğrencilerin okulda geçirdikleri zaman diliminde, dersteki katılım oranlarına bakılarak öğrencilerde evde videolarla gerçekleştirdikleri öğrenmelerin verimli ya da verimsiz bir süreç olduğu gözlemler yapılarak belirlenebilmiştir. Akademik başarı seviyesi olarak alt gruplarda videonun normal hızda oynatıldığı, üst gruplarda ise 2x şeklinde hızlandırıldığı görülmektedir. Öğretmen açısından içeriğin iyi yapılandırılması oldukça önemli bir faktördür. Uygulama sürecinde çoğu öğrencinin derse karşı merakının, ilgisinin ve motivasyonunun ciddi derecede arttığı gözlemlenmiştir. Hatta daha önce ek kaynak kitaplardan konu ile ilgili sorular getirmeyen öğrencilerin, öğretmene sorular getirdiği, teneffüste çözümlerini öğrenmek istedikleri ilgi çekici olmuştur. Bu durum öğrencilerin fen bilimleri dersinde başarı odaklarının olumlu yönde etkilenmesi olarak açıklanabilir. Nitekim kendine daha önce güvenmekte zorlanan bazı öğrencilerin, kendine güvenlerinin artmasıyla birlikte başarılı olabilme inançları da arttığından kaynak kitaplardan ek sorular çözmeye başlamaları buna duruma bağlanabilir. Velilerden bazıları araştırmacı ile iletişime geçmek isteyip, çocuğunun süreçteki davranış kazanımlarından dolayı teşekkürlerini iletmiştir. Veliler tarafından bu yöntem beğenilmiş olup, çocuklarına 8. sınıf öncesinde düzenli, disiplinli ve doğru çalışma alışkanlığı kazandırmada etkili bir yöntem olduğu vurgulanmıştır. Çoğu öğrenci daha önce ödevleri son dakika yaparken, bu yöntemle birlikte konu tekrarları yapmanın kendileri için çok daha verimli olduğunu fark etmişlerdir. Arkadaşlık ilişkilerinin olumlu yönde etkilendiği de bu süreçte gözlemlenmiştir. Öğrencilerin sınıf içerisindeki performanslarının artmasıyla birlikte özgüvenlerinin de arttığı söylenebilir. Aynı zamanda ifade becerilerinin de olumlu yönde etkilendiği görülmüştür. Ancak ne kadar verimli bir yöntem olduğu görülse de düzen, disiplin ve akademik başarı yönünden zayıf olan bazı öğrencilerde bu verim tam anlamıyla alınamamıştır. Bu öğrencilerin videoları tam anlamıyla verimli bir şekilde izlemedikleri

tahmin edilmektedir. Ters yüz öğrenme ortamı ile ilk defa karşılaşan öğrencilerin süreç başında sürece yönelik ön yargılarının olduğu, ancak süreçten verim aldıkça bu ön yargılarının kırıldığı da gözlemlenmiştir. Özellikle bu öğrenciler, videolardan kendi kendilerine çalışarak konuyu öğrendiklerinin farkına varmalarıyla oldukça şaşırılmış ve hatta bütün konular için bu uygulamayı gerçekleştirmek istediklerini söylemişlerdir. Uygulama esnasında öğrenciler evden okula hazırlık yaparak geldikleri için kendi aralarında dersin konusu ile ilgili konuşup tartışacakları ve paylaşım yapacakları bir fırsat bulduklarından birbirleri ile etkileşimlerinin yüksek olduğu görülmüştür. Kendi aralarında video içindeki soruları tartışıp cevaplamışlardır. Çoğu video esnasında notlar alarak okula gelmiştir. Derste bu notlarını açarak yuvarlak şekilde oturma düzeninde söz hakkı isteyerek evde almış oldukları notlarını okumuşlardır. Öğrenciler bu oturma düzenini oldukça beğenmişlerdir. Birbirlerinin gözlerine bakıp daha iyi iletişim kurduklarını belirtmişlerdir. Ancak bu oturma düzeninde ders dışı hareketleri olan bazı öğrencilerin birbirlerine uzak noktalarda oturmaları sağlanarak, ders akışını bozacak durumların riskleri en aza indirilmeye çalışılmıştır. Öğrenciler deney yapma esnasında da sonuçlarını tahmin etmede başarılı olmuşlardır. Konuyu öğrenerek geldiklerinden deneyin yapılma amacından sürecine ve sonucuna kadar oldukça verimli bir etkileşim saati geçirilmiştir. Soru çözme esnasında da kendilerini daha iyi hissettikleri gözlemlenmiştir. Ancak videoyu tam anlamıyla verimli izlemeyenlerin soru çözüm esnasında kaygılı davrandıkları görülmüştür. Soruları cevaplamakta çekinmişlerdir. Bazıları videoyu tam verimli izleyemediğini belirtmiştir. Bazı öğrenciler videodaki konuyu anlayamayarak okula gelmişlerdir. Ancak yapılan deneyler ve soru çözümleri esnasında anlayamadıkları yerin tekrarı gerçekleştirilmiştir. Hatta konuyu anlayan ve anlatmak için gönüllü olan kişiler görevlendirilmiş ve bu öğrenciler yuvarlak oturma düzeninin ortasına geçip arkadaşlarına konu özeti yapmışlardır. Bazı öğrenciler zaman yönetimi olarak video ve ev etkinliğini gerçekleştirmede zorlandığını, video süresinin daha kısa olması gerektiğini belirtmişlerdir. 2x hızda sıkıntı yaşamadıklarını da eklemiştir. Video içerisindeki etkinlikleri özenli bir şekilde yapan öğrencilerin yapmayan öğrencilere göre okuldaki derslerde daha aktif katılım gösterdiği açık bir şekilde

gözlemlenmiştir. Aile bireyleriyle konu üzerinde tartışma ortamı yaratan öğrencilerin motivasyonlarında daha fazla artış olduğu; meraklı ve istekli olan öğrencilerin evdeki ders süreçlerinde aile bireylerinin gözetimi ve desteğinin olduğu gözlemlenmiştir.

Giriş. Öğrenciler giriş bölümündeki gerçek hayattan örneklerle konuya başlamanın konuya merak uyandırma noktasında etkili olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenciler, kendi fikirlerini öne sürme fırsatı sunan, konuya olan merak duygusunun artırılmasına yönelik çalışma bölümünde verilen soruları aile bireyleriyle ve arkadaşları arasında tartıştıklarını söylemişlerdir. Okula getirdikleri ders notlarında bu bölümdeki soruların cevapları da yer almaktadır.

Keşfetme. Öğrenciler bu bölümde yer alan deney düzeneğini oluştururken önce zorlandıklarını, sonrasında da deney düzeneği kurma alışkanlığı ile birlikte bu bölümün daha keyifli hale geldiğini belirtmişlerdir. Videoyu arada bir durdukları yerlerde aksamalar yaşadıklarını, 1-2 dakikalık kısmı tekrar geriye sardıklarını söylemişlerdir. Deney düzenekleri evdeki malzemelerle kolaylıkla yapıldığından konuyu deney yaparak kendi evlerinde öğrenmekten dolayı motivasyonlarının arttığı gözlemlenmiştir. Öğrencilerin çoğu bir sonraki videonun hemen gönderilmesini ve deney kısımlarını merakla beklediklerini vurgulamışlardır. Etkinlikte yer alan soruların yanıtlarını defterlerine yazmışlardır. Bu basamakta verilen malzemeleri kaybeden ve deneyi tam anlamıyla gerçekleştiremeyen öğrenciler de olmuştur.

Açıklama. Bu kısımda konunun anlatılması ve özet geçilmesi de öğrencileri konuyu anlama sürecinde olumlu yönde etkilemiş, okula hazırlıklı bir şekilde gelmelerini sağlamıştır. Video içerisinde yer alan animasyonlar akıllarında kalmıştır. Tartışma esnasında animasyonlar üzerinden örnekler vermişlerdir. Keşif zamanında yaptıkları etkinliklerin ve bunlara yönelik soruların cevaplarını aldıkları ve kendi cevapları ile karşılaştırdıkları zaman uyuşmayan durumları not etmişler ve bunları arkadaşlarına ders esnasında sormuşlardır.

Derinleşme ve Değerlendirme. Bu basamaklar okulda gerçekleştirilmiştir. Videoyu evlerinde izleyerek okula gelen öğrenciler, ders başlangıcında video esnasında aldıkları

notları içeren fen bilimleri defterlerini masalarına çıkararak materyal hazırlıklarını yapmışlardır. Ardından yazdıkları notları okuyup, birbirleriyle yanıtlarını tartışmışlardır. Hemen ardından araştırmacı tarafından hazırlanan çalışma kâğıtları öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilmiştir. Bu süre zarfında öğrencilerin soru çözümlerinde istekli ve hevesli olduğunu gözlemlenmiştir. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanmıştır. Özet çalışması niteliğinde cevapları açıklanarak ilerlenmiştir. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapların değerlendirilmesi yapılmıştır. Ardından çalışma kâğıtları geri verilmek üzere toplanmış ve dersi sonlandırılmıştır.

Çevrim içi öğrenme ortamında yer alan öğrencilerin ise gözlem formundan aldıkları ortalama puanlarının 65 üzerinden 46 aldıkları tespit edilmiştir. Aynı zamanda 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin uygulanması esnasında aşamalara ait detaylı gözlem notları şu şekildedir:

Öğrencilerin çoğu, ders saatinde bilgisayarlarının başında hazır bir şekilde öğretmenini beklemişlerdir. Ancak ders saati üzerinden ortalama 5 dakika geçmesine rağmen bazı öğrencilerin derse geç kaldıkları görülmüştür. Bu durum her ders için böyle devam etmiştir. Genellikle aynı öğrenciler derse ortalama 5 dakika geç kalmıştır.

Giriş. Konu ile ilgili günlük yaşam örneği ile derse başlamak öğrencilerin ilgisini çekmiştir. Ekrandaki görüntülerinden derse odaklı katılım sağladıkları anlaşılmıştır. Aynı zamanda farklı bir uygulama içerisinde olduklarından genel olarak motivasyonları ve merakları yüksek olarak sürece devam etmişlerdir. Ancak bazı öğrenciler çevrim içi eğitime karşı oldukça ön yargılı davranmışlardır. Okulda bu uygulamanın bilgilendirmesi yapılırken isteksiz davranışlar sergileyen öğrencilerin ilk derslerdeki tavrı ve hareketleri de yine isteksiz ve düşük motivasyonlu olmuştur. Sonraki derslerde 5E yapılandırmacı yaklaşım modeliyle motivasyonlarındaki artış gözle görülebilir şekilde ortaya çıkmıştır. Öncelikle giriş bölümlerinde o gün işlenecek olan konuların günlük hayattan örneklerle ilişkisi kurdurulup

öğrencinin derse ilgisinin çekilmesi çalışılmış, ardından konuya giriş yapıp konunun detaylarına geçmeden önce etkinlik düzenekleri kurulmuştur. Detayların birazdan tartışılacağı söylenerek bir başka etkinliğe geçiş yapılmıştır. Bu durum öğrencilerin kafasında merak uyandırmıştır. Ancak çevrim içi öğrenme ortamında etkinlik yapımı sürecinin, yüz yüze ve ters yüz öğrenme ortamlarına kıyasla oldukça zorlu bir süreç olduğu ortaya çıkmıştır. Kameranın açısının deney düzeneğini görecektir şekilde doğru bir biçimde ayarlanması esnasında öğrencilerin dikkatli bir şekilde dersi dinlemesini sağlamada zorlukların yaşanması kaçınılmaz olmuştur. Bu süreçte zaman kaybı yaşanmıştır. Okulda sınıfın hemen ortasında rahatlıkla herkesin görebileceği yerde deney yapılırken, çevrim içi ortamda kamera açısını ayarlayabilmek oldukça zaman almıştır. Ayarlama esnasında mikrofonunu açıp konudan bağımsız sohbet ortamı kurmaya çalışan öğrenciler tarafından süreç daha da zor bir hal almıştır. Tekrar sessiz bir ders ortamı sağlamak için kamera sürekli öğretmene yöneltilmiş, sonrasında öğrencilere seslenilmiş, ardından etkinlik yapılan kısma kamera tekrar çevrilmiştir. Bu gibi durumlar zaman kaybına yol açmıştır. Ara sıra bazı öğrencilerin kameralarını kapattığı fark edilmiş, uyarılarla tekrar kameralarını açmaları sağlanmıştır. Çevrim içi öğrenme ortamında öğrenci ve sınıf kontrolünün yüz yüze öğrenme ortamına göre daha zorlu bir süreç olduğu gözlemlenmiştir.

Keşfetme. Keşfetme bölümüne direkt bir başka etkinlikle başlanmıştır. Yine deney düzeneği kurulmuştur. Düzenek kurulma aşamasında az önce bahsi geçen aksamalar sık sık yaşanmıştır. Çevrim içi ders süresi 60 dakika olduğundan bu aksamalar büyük sıkıntılara yol açmamıştır; ancak ders süreleri okuldaki gibi 35 dakikalık olması durumunda sıkıntı yaşanacağı kaçınılmazdır. Böylesi durumlarda teneffüslere sarkan dersler işlenmek zorunda kalırdı. Ancak sonraki derslerde yapılan etkinlikler öğretmen tarafından daha önceden hazırlanmış ve böylelikle kamera karşısına pratik bir şekilde deney düzenekleri kurulmuştur. Bu kapsamda ilk derslerde yaşanan zaman problemleri ilerleyen derslerde o kadar yaşanmamıştır. Etkinlik esnasında deneyle ilgili öğrencilere çeşitli sorular yöneltilmiş,

yanıt vermeleri istenmiştir. Öğrenciler bir yandan gözlemlerini yaparken, bir yandan sorulan sorulara el kaldırma butonuna basıp söz alarak yanıt vermişlerdir.

Açıklama. Açıklama bölümlerinde ise keşfetme bölümlerinde gerçekleştirilen etkinlik esnasında gözlemlenen durumlar üzerinde durulmuş ve sorulan sorular yanıtlanarak detaylı bir şekilde konu anlatımına başlanmıştır. Bu kısımda öğrencilerin dikkatli bir şekilde öğretmeni dinlediği gözlemlenmiştir. Bazı öğrencilerin sık sık el kaldırma butonuna basıp konu anlatım kısmını “evet benim dediğim gibi şu şekilde oluyor öğretmenim” şeklinde bölmeleri, açıklama kısmını olumsuz etkilemiştir. Hem derse konsantre olan öğrenciler açısından hem de zaman kontrolü açısından olumsuz durumlar yaşanmıştır.

Derinleşme. Derinleşme basamağı ile açıklama basamağı birbiri içerisine geçen iki basamak olmuştur. Konu detaylı bir şekilde açıklanırken dersin başında giriş bölümünde yapılan etkinlikler hakkında bilgiler de verilmiştir. Öğrenciler yine el kaldırma butonuna basarak söz almak istemişler, gelen yanıtlar değerlendirilerek konuya yönelik bir özet çalışması yapılmıştır.

Değerlendirme. Araştırmacı tarafından hazırlanan çalışma kâğıtlarından yararlanılmıştır. Bu çalışma kâğıtları ekran paylaşımı yapılarak öğrenciler ile paylaşılmış, çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilmiştir. Öğrenciler soruların cevaplarını A4 kâğıdına yazmışlar, süre bittikten sonra ellerine renkli kalem almışlardır. Tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanmıştır. Mümkün olduğunca el kaldıran her öğrenciye söz hakkı verilmeye çalışılmıştır. Bazı öğrenciler arkadaşlarının yanıtlarını düzeltirken, bazıları bu yanıtlara eklemelerde bulunmuşlardır. Bireyler arası paylaşım ortamının kurulduğu bu süreç oldukça verimli geçmiştir. Ardından öğrenciler çalışma kâğıdına verdikleri yanıtları renkli kalemlemleriyle puanlama yaparak değerlendirmiş, kâğıtların görselleri kameralardan öğretmene gösterilmiştir.

Çevrim içi öğrenme ortamında 4 hafta sonu Cumartesi günleri sabah 08:00'de başlayan ve öğlen 12:00'de sona eren toplamda 3'er saatlik dersler işlenmiştir. Her ders 60 dakika olup dersler arasında 30'ar dakika mola verilmiştir. Gün içerisindeki en son derste öğrencilerin yorgun, hevesinin azalmış ve hareketliliğinin artmış olduğu gözlemlenmiştir. Bazı öğrencilerin 3. derse katılmadığı görülmüştür. Bu gibi durumlarda aileleri ile iletişime geçilip derse katılmaları sağlanmıştır. Ancak çevrim içi ortam için uzun süreli derslerin art arda işlenmesi öğrencileri de öğretmeni de oldukça yormuştur. Planlama olarak yüz yüze ve ters yüz gruplarıyla paralel gitmek için uzun süreli ders planları yapılmıştır; ancak böyle bir durum mecburiyetinde olunmadığı sürece 35 dakikalık derslerden daha çok verim alınacağı düşünülmektedir. Bazı zamanlar internet bağlantı sorunları ile karşılaşıldığında, öğretmen ve öğrencinin sözleri kesilmiş, teknik aksamlar süreçte sıklıkla yaşanmıştır. Tartışma ve beyin fırtınası bölümlerinde öğrenciler el kaldırma butonuna basarak birbirlerinin sözünü kesmeden dikkatlice sürece katılmışlardır. Ancak internetin zayıf olduğu zamanlarda birbirlerini tam olarak anlayamadıkları anlar da yaşanmıştır. Bunun dışında çevrim içi öğrenme ortamında deneyler ile derslerin işlenmesi öğrenciler açısından oldukça merak uyandırıcı ve keyifli bir süreç olmuştur. Öğrenciler derse karşı daha çok istekli ve aktif katılımcı rolünde olmuşlardır. Ancak deneyleri görmeleri için kamera açısı ayarlanırken vakit kayıpları yaşanmıştır. Yine de düz anlatımla geçen çevrim içi derslerin yerine 5E ile yapılandırılmış çevrim içi derslerin öğrenciler üzerinde olumlu etkisinin olduğunu gözlemlenmiştir. Derste soru-cevaplara aktif katılım sağlayıp, çalışma kâğıtlarını istekli bir şekilde çözmüşlerdir. Kendini yüz yüze ortamda ifade etmekte zorlanan bazı öğrencilerin, çevrim içi ortamda daha aktif olduğu görülmüştür. Bu öğrenciler kameralarını açmadan sadece mikrofonları ile derslere katılmışlar, ancak okuldaki katılımlarına oranla bu derslerdeki katılımları oldukça yüksek olmuştur. Sabah ilk saatlere katılım bazı öğrenciler için okuldakine göre daha iyi gerçekleşmiş, bu durumu okula gitmek için yolda geçirecekleri vakitlerini kahvaltı yaparak geçirip derse dinç gelmelerine bağlamışlardır. Öğrencilerin bir kısmı ise daha geç kalktıklarını bundan dolayı daha dinç olduklarını söylemişlerdir. Ancak bazı öğrencilerin okuldakine göre ilk ders performansında düşüş yaşadıkları da

gözlemlenmiştir. Derslerden hemen önce uyandıklarından dolayı uyku problemi yaşamış ve tam olarak uyanamadıkları için derse konsantre olmada zorlanmışlardır. Bağımsız çalışma becerisi düşük öğrencilerin uygulama boyunca oldukça zorlandığı gözlemlenmiştir. Göz teması kurmada etkileşim olmamıştır. Özellikle asenkron yürütmelerde zorluk yaşadıkları görülmektedir. Ancak bağımsız çalışma becerisi yüksek olan süreçten olumlu etkilendiği gözlemlenmiştir. Ayrıca okulda yaşanan sınıf içi zorbalıkların azaldığı da bu süreçte gözlemlenmiştir. Ancak oyun bağımlılığının derslerin önüne geçtiği durumlar da yaşanmıştır. Bazı öğrenciler dikkatlerini toparlayamayıp, kameraları açık olmalarına rağmen kendilerine seslenildiğinde öğretmene cevap vermemişlerdir. Kameradaki görüntülerinde ise yüzlerinde farklı farklı ışıklar yansımaları gözlemlenmiş, ders esnasında arka ekrandan oyun vs. gibi başka durumlarla ilgilendiği tahmin edilmiştir. Bu gibi durumlar için de yine aileler ile iletişim kurulup, derse dinlemeleri için uyarılarda bulunulmuştur. Ancak teknolojinin eğitime katılarak derslerde kullanımı çevrim içi öğrenme ortamının olumlu yanlarından biri olmuştur. Gelişen teknolojiye ayak uydurmada önemli bir fırsat ele geçirilmiştir. Ayrıca bazı öğrenciler özel sebeplerden dolayı sık sık tuvalet ihtiyacı hissettiklerinde okuldaki derslerde kendilerini rahat hissedemediklerini, ancak çevrim içi derslerde içlerinin daha rahat olduğunu, ne de olsa olası bir problem durumunda hemen tuvalete gidebilecek olmanın rahatlığıyla derse dinlediklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerden bir kısmı sürekli ekrana bakmaktan başının ağrıdığı ifade ederken, bir kısmı teknolojinin derste bu şekilde kullanılmasının ilgi çekici olduğunu belirtmiştir. Bazı öğrencilere ulaşmakta çok zorlanmış, kamera ve mikrofon noktasında çok zorlu süreç yaşanılan durumlar gözlemlenmiştir. Çevrim içi gözükp, söz hakkı verilmesine rağmen konuşmayan ve derse katılmayan öğrenciler için o dersin teneffüsünde hemen ailesi ile iletişim kurulmuş, bu durumu yaşayan çoğu öğrencinin bir sonraki derse daha aktif bir katılım sağladığı görülmüştür. Ancak ailesi evde olmayan öğrenciler için bu durum sağlanamamıştır. Ödevler noktasında sisteme dosya yükleyenler tek tek incelenmiş, sisteme dosya yüklemeyi unutanlar ise kameralarından ödevlerini göstermişlerdir. Deney esnasında öğrencilerin ekrana daha dikkatli baktıkları ve daha istekli oldukları da gözlemlenmiştir. Ayrıca kitap,

defter gibi materyallerini sıklıkla evde unutan öğrenciler için, çevrim içi eğitim süreci materyal temini noktasında daha olumlu geçmiştir. Hemen raflarından kitaplarını alan öğrenciler, notlarını yazmışlardır. Kendi aralarında tartışma ortamı ilk başlarda herkesin bir anda mikrofonunu açıp konuşmaya başladığı oldukça karmaşık halde gerçekleşmiştir. Sonra kurallar koyulmuş, el kaldırma butonuyla birlikte konuşmalar başlanmıştır. Öğretmen söz hakkı vererek süreci yönetmiştir. Bazı durumlarda ise öğrencilerin birbirlerine söz hakkı verdiği, son konuşan öğrencinin konuşması bittikten sonra el kaldırma butonuna basan arkadaşlarından birinin ismini söylediği ve böylelikle tartışma ve fikir alışverişi ortamının daha düzenli yönetilmeye başlandığı gözlemlenmiştir.

Öneriler

Araştırmada fen bilimleri derslerinde 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli esas alınarak planlanan dersler sayesinde öğrencilerin derse katılım süreçlerinin daha etkin hale getirilebildiği sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin bilişsel süreç becerileri temelli fen bilimleri başarıları artırılabilir, fen öğrenmeye yönelik motivasyonları yükseltilebilir, eleştirel düşünme eğilimleri geliştirilebilir ve kişilerarası yeterlikleri daha yetkin hale getirilebilir. Sorgulayarak, keşfederek, yaparak, yaşayarak ve derinlemesine düşünerek fen öğrenmeyi amaçlayan 5E yapılandırmacı yaklaşıma dayalı dersler sayesinde öğrenciler çağın gereklerine uygun bir şekilde yetiştirilebilir. Aynı zamanda 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin, yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarında uygun ders planlarına entegre edilmesi ile nitelikli fen bilimleri derslerinin işlenebileceği durumu da yine araştırma sonucunda ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda yapılan bu araştırmanın süreci ve sonuçlarının değerlendirilmesi ile birlikte eğitimcilere, öğrencilere ve velilere çeşitli öneriler sunulmuştur. Bu öneriler aşağıda ayrı başlıklarda detaylandırılmıştır.

Eğitimcilere Yönelik Öneriler

Gelişen teknoloji ile birlikte sürekli yenilenen dünyaya uyum sağlayabilen, çağın gerekli becerileri ile donatılmış öğrencilerin yetiştirilebilmesi için, eğitim ve öğretim

yolculuğunun başlangıcından itibaren 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı derslerin işlenmesi ve buna yönelik çeşitli bağımlı değişkenlerin üzerinde çalışmalar yapılması önerilebilir.

Yapılan bu araştırmada, 5E yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim uygulamalarının 6 haftalık süreçteki etkileri incelenmiştir. Bu kapsamda 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı fen bilimleri derslerinin daha uzun süreçteki etkileri araştırılabilir. Aynı zamanda öğrencilerin ilerleyen yıllarındaki öğrenim süreci takip edilerek, edindiği becerilerin devamlılığı noktasında araştırmalar gerçekleştirilebilir.

Araştırmada 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin yalnızca yüz yüze öğrenme ortamı ile sınırlı kalmadığı, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarına da uyarlanabildiği ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda öğretmenlerin ders planlarını geliştirirken, 5E yapılandırmacı yaklaşım modelini esas alarak çeşitli öğrenme ortamlarına yönelik çalışmalar, dersler ve araştırmalar yapmaları önerilebilir. Fen bilimleri öğretmenleri tarafından da benzer derslerin planlanabilmesi için, üç farklı öğrenme ortamına ait ders planları ve bu derslerde kullanılabilecek çalışma kâğıtları ekler bölümünde sunulmuştur. Fen bilimleri öğretmenlerinin, araştırmacı tarafından hazırlanan öğretim dokümanlarından kendi sınıflarında ders işlerken yararlanabilmesi istenmiştir.

Fen bilimleri öğretmenleri ve öğretmen adayları için 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarında işlenen derslerin işleniş yöntemine ilişkin teorik ve uygulamalı hizmet içi eğitimler planlanarak öğretmenlerin bu öğrenme yöntemini benimsemeleri sağlanabilir.

Bu öğrenme yönteminin yalnızca fen bilimleri öğretmenleri ile sınırlı kalmaması, diğer branş öğretmenlerinin de bu araştırmanın paylaşımlarından yararlanması önerilir.

Ters yüz öğrenme ortamında 5E yapılandırmacı yaklaşım modelini doğru bir şekilde uygulayabilmek için, 5E basamaklarının süreç içerisindeki dağılımına çok dikkat edilmelidir. Öğrencilerden giriş, keşfetme ve açıklama bölümlerini içeren videoları evde izleyip hazırlıklı

bir şekilde okula gelmeleri beklenmektedir. Bu kapsamda video içeriği hazırlama süreci oldukça önemlidir. Videodaki ses günlük hayat örnekleri ile öğrencinin derse ilgisinin çekilmesi noktasında vurgu yapılmalıdır. Aynı zamanda bu ses, öğrencinin videoyu durdurup aile bireyleri veya arkadaşları ile videoda sorulan beyin fırtınası etkinliklerini yapmak üzere öğrenciyi tartışma ortamını oluşturmaya yönlendirmelidir.

Ters yüz eğitim sürecinin evde verimli geçmesi için öğretmenin mutlaka takip sistemi olmalıdır. Bu araştırmada dijital eğitim platformunun video izleme oranlarını gösteren raporlama sisteminden yararlanılmıştır. Ayrıca gerekli durumlarda veli ve öğrenci ile telefon ile iletişim kurulmuştur.

Çevrim içi öğrenme ortamında ise derslerin verimli geçebilmesi için, ders içeriğinde yer alan deneylere ait düzeneklerin ders başlamadan önce öğretmen tarafından hazırlanmasının, ders esnasındaki vakit kaybını önleme açısından önemli olduğu görülmektedir.

Yine çevrim içi öğrenme ortamlarında işlenecek derslerin kuralları dersin başında öğrencilere hatırlatılmalıdır. El kaldırma butonuna basarak söz sahibi olmaları gerektiği öğrencilere mutlaka hatırlatılmalıdır. Aynı zamanda kameralarının açık durumda olması gerektiği de vurgulanmalıdır.

Çevrim içi öğrenme ortamında deney düzeneklerinin ekran başındaki öğrenciler tarafından rahatlıkla görüldüğü doğru bir kamera açısının hazırlığının yapılması da öğretmenlere önerilir.

Öğretmen-öğrenci-veli iletişiminin güçlü olması sürecin kalitesini arttıracaktır. Bu kapsamda mutlaka tüm öğrenme ortamlarında takip ve iletişim sistemi önceden kurulmalıdır.

Bu çalışmada yüz yüze ve ters yüz öğrenme programları 6 hafta, haftalık ders saati 35 dakikadan 4 saat olmak üzere toplamda 24 ders saati olarak gerçekleştirilmiştir. Çevrim içi öğrenme programları ise 4 hafta sürmüştür. Çevrim içi öğrenme sürecinin yüz yüze ve

ters yüz öğrenme ortamları ile paralel gitmesi adına dersler 60 dakika olmak üzere günlük art arda 3 ders ve toplamda 4 haftanın sonuna gelindiğinde 24 saatlik derslerle denge sağlanmıştır. Ancak bu süreçte öğrencilerin 60 dakikalık derslerde oldukça yorulduğu görülmüştür. Bu kapsamda, çevrim içi ders programı yapacak olan eğitimcilerin ders süresini mümkünse uzun tutmamaları önerilmektedir. Ortalama 35-40 dakikanın ekran başında verimli süreç için yeterli olacağı önerilebilir.

Çevrim içi öğrenme ortamında derslerini işleyen öğrenciler hafta içi okula geldiklerinde bir sonraki üniteden yüz yüze eğitimlerine devam etmişlerdir. Böylelikle öğrenme ortamlarını kıyaslamada hassas davranmak adına öğretmenlere bu şekilde ilerleyebilecekleri önerilebilir.

Öğrencilere Yönelik Öneriler

Tüm öğrenme ortamlarında yer alan öğrencilerin derse başlamadan önce o derse ait materyallerinin hazırlığını yaparak derse katılım sağlamaları önerilmektedir.

Çevrim içi öğrenme ortamında eğitim gören öğrencilerin ders saatinden en az 30-40 dakika önce uyanmaları ve derse yönelik hazırlıklarını yapmaları gerektiği önerilebilir. Kamera, mikrofon, internet gibi teknik donanımların derslerden önce mutlaka kontrol edilmesi gerekmektedir. Teknik sıkıntı olduğu durumlarda mutlaka öğretmenin bilgilendirilmesi gerektiği önerilmektedir.

Ters yüz öğrenme ortamlarında yer alan öğrencilerin video izleme esnasında mutlaka video içerisindeki yönergelere uymaları gerekmektedir. Süreçten verim alabilmek adına öğrencilerin videoda içerisinde yer alan yönergelere uymaları gerektiği önerilmektedir.

Tüm öğrenme ortamlarında yer alan öğrencilerin ders esnasında gerekli notları defterlerine yazmaları önerilmektedir. Aynı zamanda günlük tekrarların ve soru çözümlerinin de süreci nitelikli hale getirmede etkili olduğu söylenebilir.

Velilere Yönelik Öneriler

Yüz yüze, ters yüz ve çevrim içi öğrenme ortamlarında yer alan öğrencilerin velilerinin süreç içerisinde evden öğrenciyi takip etmeleri, gerektiği zaman öğretmeni süreç hakkında bilgilendirmeleri önerilir. Öğretmen ile iletişimin etkin olması gerektiği bilinmelidir.

Velilerin evlerde, öğrencilerin gün içerisinde işledikleri konulara ait tartışma ortamları oluşturmaları önerilir. Bu kapsamda çeşitli ilgi çekici sorular ile öğrencinin konuya dair beyin fırtınası yapması sağlanabilir.

Verilen ödevlerin öğrenci tarafından tam anlamıyla yapılıp yapılmadığı gözlemlenmeli; ancak ödev yapma sürecinde öğrenciden daha aktif olacak şekilde etkin rol alınmamalıdır. Öğrencilere yalnızca çeşitli yönlendirmeler yapılarak rehber görevi görmeleri önerilebilir.

Süreç içerisinde gözden kaçan bir durum olmaması adına K-12 net gibi öğretmen-öğrenci-veli iletişim araçlarının ara ara kontrol edilmesi önerilebilir.

Kaynaklar

- Çelik Açıışlı, S. (2022). STEM etkinliklerinin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine, eleştirel düşüncelerine ve STEM'e yönelik tutumlarına etkisinin araştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (56), 1-27.
- Akkuş, H., Kadayıfçı, H., & Atasoy, B. (2000). *Yapılandırıcı Yaklaşımın Kimyasal Denge Kavramının Anlaşılması Üzerine Etkisi*, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Adair, J. (2000). *Karar verme ve problem çözme*. (Çev: Kalaycı, N. Ed.: Atay, M.T.). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Adem, S. (2021). *Farklı stratejilerle zenginleştirilmiş 5E modeline dayalı fen öğretiminin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Aksoy, G., & Gürbüz, F. (2013). An example for the effect of 5E model on the academic achievement of students: In the unit of "force and motion". *Inonu University Journal Of The Faculty Of Education*, 14(2), 1-16.
- Aktaş, M. (2013). 5E öğrenme modeli ve işbirlikli öğrenme yönteminin biyoloji dersi tutumuna etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 109-128.
- Altınay, Ö. (2009). *5E modeline dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin genetikle ilgili DNA, gen ve kromozom kavramlarını öğrenmelerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Altun, E. (2020). *Eğitmenlerin uzaktan eğitime yönelik pedagojik yeterliliklerinin uzaktan eğitim ders videoları aracılığıyla incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Amaliyah, T., Rusdianto, R., & Supeno, S. (2023). 5E öğrenme döngüsü modelinin ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmede eleştirel düşünme becerilerine etkisi. *Prisma Sains:*

Journal Pengkajian Ilmu ve Pembelajaran Matematika ve IPA IKIP Mataram, 11(2), 253-266.

American Association for the Advancement of Science [AAAS]. (1993). *Benchmarks for science literacy*. New York: Oxford University Press.

Andaç, K. (2007). *Gözden geçirme stratejisi ile desteklenmiş yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının 5E modelinin öğrencilerin basınç konusundaki erişilerine, bilgilerinin kalıcılığına ve tutumlarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Anderson, L., & Kratwohl, D. (2014). *Öğrenme öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama*. Pegem Akademi.

Arı, A. (2011). Bloom'un gözden geçirilmiş bilişsel alan taksonomisinin Türkiye'de ve uluslararası alanda kabul görme durumu. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(2), 749-772.

Arseven, A. (2016). Öz yeterlilik: bir kavram analizi. *Electronic Turkish Studies*, 11(19), 63-80.

Asrizal, A., Yurnetti, Y., & Usman, EA (2022). Öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmek için 5e öğrenme döngüsü modeli ile ICT tematik bilim öğretim materyali. *Jurnal Pendidikan IPA Endonezya*, 11(1), 61-72.

Ataman, G., & Okay, H. (2009). İlköğretim müzik öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşıma dayalı ilköğretim müzik dersi öğretim programına yönelik görüşleri (Balıkesir ili örneği). *OMÜ 8. Ulusal Müzik Eğitimi Sempozyumu*, Samsun.

Ausubel, D. P. (1968). Facilitating meaningful verbal learning in the classroom. *The Arithmetic Teacher*, 15(2), 126-132.

Avcı, E. (2020). Uzaktan eğitim ve geleneksel eğitimin karşılaştırılması. *ECLESS International Online Conference Economics&Social Sciences*, Kıbrıs.

- Ayas, A., Çepni. S., Johnson, D., & Turgut. M. F. (1997). *Kimya öğretimi, öğretmen eğitimi dizisi*. Ankara: YÖK/DB.
- Aykaç, N. (2005). *Öğrenme ve öğretim sürecinde aktif öğrenme yöntemleri*. Ankara: Naturel Yayıncılık.
- Aykaç, N. (2011). Hayat bilgisi dersi öğretim programında kullanılan yöntem ve tekniklerin öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi (Sinop İli Örneği). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(1), 113-126.
- Ayvacı H. Ş., & Türkoğan A. (2010). Yeniden yapılandırılan bloom taksonomisine göre fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi* 7(1), 13-25.
- Bahadır, F., & Dikmen, M. (2022). The effect of 5E learning model on students' academic achievement: A meta-analysis study. *İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(4), 532-552.
- Baker, R. (2005). Runaway street children in Nepal: social competence away from home. *Children and social competence: Arenas of action*. London & Washington, D.C.: The Falmer Press.
- Balım, A., (2009). Fen ve teknolojiye yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(25), 33-41.
- Başer, E. T. (2008). *5E modeline uygun öğretim etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Batı, K. (2014). *Modellemeye dayalı fen eğitiminin etkililiği; Bu eğitimin öğrencilerin bilimin doğası görüşleri ile eleştirel düşünme becerilerine etkisi* (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Bay, E. (2008). *Öğretmen eğitiminde yapılandırmacı program uygulamalarının etkililiğinin değerlendirilmesi* (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Baytemir, K. (2014). *Ergenlikte ebeveyn ve akrana bağlanma ile öznel iyi oluş arasındaki ilişkide kişilerarası yeterliğin aracılığı* (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Berndt, T. J. (1992). Friendship and friends' influence in adolescence. *Current Directions in Psychological Science*, 1(5), 156-159.
- Bıyıklı, C., Veznedaroğlu, L., Öztepe, B., & Onur, A. (2008). *Yapılandırmacılığı nasıl uygulamalıyız*. Ankara: ODTÜ Yayıncılık.
- Bochner, A.P., & Kelly, C.W. (1974). Interpersonal competence: Rationale, philosophy, and implementation of a conceptual framework. *The Speech Teacher*, 23(4), 279-301.
- Boddy N., Watson K., & Aubusson P. (2003). A trial of the five Es: A referant model for constructivist teaching and learning. *Research in Science Education*, 33, 27-42.
- Bökeoğlu, Ö.Ç., & Yılmaz, K. (2005). Üniversite öğrencilerinin eleştirel düşünmeye yönelik tutumları ile araştırma kaygıları arasındaki ilişki. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi*, 41, 50-51.
- Bulut, R. (2019). *Oran- orantı konusunun öğretiminde ters yüz sınıf modelinin etkisinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Erzincan.
- Bülbül, Y. (2010). *Effects of 7E learning cycle model accompanied with computer animations on understanding of diffusion and osmosis concepts* (Doktora Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Bümen, N. T. (2006). Program geliştirmede bir dönüm noktası: Yenilenmiş bloom taksonomisi. *Eğitim ve Bilim*, 31(142), 3- 14.

- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. (8. baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri. (16. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bybee, R. (2002). *Scientific inquiry, student learning, & the science curriculum*. Arlington, VA: National Science Teachers Association Press.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E instructional model: Origins, effectiveness and applications*. Colorado: Office of Science Education National Institutes of Health.
- Bybee, R. W. (2009). *The BSCS 5E instructional model and 21st century skills*. Washington, DC: The National Academies Board on Science Education.
- Campbell, B., & Lubben, F. (2000). Learning science through contexts: helping pupils make sense of everyday situations. *International Journal of Science Education*, 22(3), 239-252.
- Caprio, M. W. (1994). Easing into constructivism. *Journal of College Science Teaching*, 23(4), 210-212.
- Carroll, J. S. (2001). *The ability to negotiate or the ability to love: Evaluating the developmental domains of marital competence*. University of Minnesota, USA.
- Charles, C. M. (2000). *Öğretmenler için piaget ilkeleri*. Ankara: Pegem.
- Cheng, P. H., Yang, Y. T. C., Chang, S. H. G., & Kuo, F. R. R. (2015). 5E mobile inquiry learning approach for enhancing learning motivation and scientific inquiry ability of university students. *IEEE Transactions on Education*, 59(2), 147-153.
- Chmiliar, I. (2010). Multiple-case designs. *Encyclopedia of case study research*. USA: SAGE Publications.

- Christianson, R. G., & Fisher K. M. (1999). Comparison of student learning about diffusion and osmosis in constructivist and traditional classrooms. *International Journal of Science Education*, 21(6), 687-698.
- Coşkun, H. (2021). *7. sınıf kuvvet ve enerji ünitesinde ters yüz sınıf modeli destekli fetemm yaklaşımına dayalı tasarlanan öğrenme ortamının başarı ve motivasyona etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Uşak Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Uşak.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (2nd ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Cumaoğlu, Z. T., & Özdemir Şimşek, P. (2020). Uluslararası sınavlarda fen bilimleri derslerinden alınan sonuçların iyileştirilmesine yönelik fen bilimleri öğretmen görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(4), 949-970.
- Cüceloğlu, D. (2001). *İyi düşün doğru karar ver*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Çağıltay, K., Çakıroğlu, J., Çağıltay, N., & Çakıroğlu, E. (2001). Öğretimde bilgisayar kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(21), 19-28.
- Çakır, E., & Yaman, S. (2017). Fen bilimleri dersinde ters yüz sınıf uygulamalarının öğrencilerin fen başarıları ve zihinsel risk alma becerilerine etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5(2), 130-142.
- Çardak, O., Dikmenli, M., & Sarıtas, O. (2008). Effect of 5E instructional model in student success in primary school 6th year circulatory system topic. *In Asiapacific Forum on Science Learning and Teaching*, 9(2), 1-10.
- Çavaş Huyugüzel, P., & Çavaş, B. (2014). Fen eğitiminde duyuşsal özellikler: tutum ve motivasyon. Anagün, Ş., & Duban, N. (Ed.), *Fen bilimleri öğretimi* (ss. 115-144). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Çepni, S., Akdeniz, A.R., & Keser, Ö. F. (2000). *Fen bilimleri öğretiminde bütünleştirici öğrenme kuramına uygun örnek rehber materyallerin geliştirilmesi*. Fırat Üniversitesi 19. Fizik Kongresi, Elazığ.
- Çetin, O. (2005). *İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde yer alan "vücudumuzda neler var? Çevremizi nasıl algılıyoruz? Ünitesinin yapılandırmacılık (constructivism) kuramına dayalı öğretimi* (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Davis, B., & Sumara, D. (2002). Constructivist discourses and the field of education: Problems and possibilities. *Educational Theory*, 52(4), 409.
- Dawson B., & Trapp R. G. (2001). Probability&related topics for making inferences about data. *Lange medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division*, 69-72.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Necati Bey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1), 19-37.
- Demir, E. (2020). *5. sınıf fen bilimleri dersi insan ve çevre ünitesinde ters yüz sınıf uygulamalarının çevre bilincine etkisinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Demir, Y., & Gözüm, S., (2011). Sağlık eğitiminde yeni yönelimler; Web destekli sağlık eğitimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 4(4), 196-203.
- Demircioğlu, G., Demircioğlu, H., & Vural, S. (2016). 5E öğretim modelinin üstün yetenekli öğrencilerin buharlaşma ve yoğuşma kavramlarını anlamaları üzerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(2), 821-838.
- Demirel, Ö.(2005). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Ankara: PegemA.
- Demirel, Ö. (2008). *Yapılandırmacı eğitim*. Eğitim ve Öğretimde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu, İstanbul: Harp Akademileri Basımevi.

- Demirel, T. (2015). *Zekâ oyunlarının Türkçe ve matematik derslerinde kullanılmasının ortaokul öğrencileri üzerindeki bilişsel ve duyuşsal etkisinin değerlendirilmesi* (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Demirel, Ö., Taş, A. M., Tüfekçi, S., Yazçayır N., & Yurdakul, B. (2000). *Yapılandırmacılık yaklaşımının öğrenme sürecine etkileri*. IX. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Demirkaya, C., & Masal, M. (2017). Geometrik-mekanik oyunlar temelli etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin uzamsal düşünme becerilerine etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 7(3), 600-610.
- Derin, S. (2021). *Madde ve endüstri ünitesinde gerçekleştirilen ters yüz edilmiş sınıf modelinin 8.sınıf öğrencilerinin öğrenmeyi öğrenme yetkinlikleri açısından incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Deryakulu D. (2000). *Yapıcı öğrenme, sınıfta demokrasi*. Ankara: Eğitim Sen Yayınları.
- Doğan, H. (1997). *Eğitimde program ve öğretim tasarımı*. Ankara: Önder Matbaacılık.
- Driscoll, M. (2002). *Web-based training: Creating e-learning experiences*. San Francisco: Jossey-Bass/Pfeiffer.
- Duit, R., & Treagust, D. (2003). Conceptual change - a powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal Of Science Education* 25, 671-688.
- Duman, A. (2007). *Yetişkinler eğitimi*. Ankara: Ütopya Yayınevi.
- Eisenhardt, M.K. (1989). Building theories from case study research. *The Academy of Management Review*, 14 (4), 532-550.
- Ekici, F. (2007). *Yapılandırmacı yaklaşıma uygun 5E öğrenme döngüsüne göre hazırlanan ders materyalinin lise 3. sınıf öğrencilerinin yükseltgenme- indirgenme tepkimeleri*

ve elektrokimya konularını anlamalarına etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Erdamar, G., & Demirel, M. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünlerine etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 629- 661.
- Ergin, İ., Kanlı, U., & Tan, M. (2007). Fizik eğitiminde 5E modeli'nin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 191-209.
- Eroğlu, F., & Kalaycı, N. (2020). Üniversitelerdeki zorunlu ortak derslerden Türk dili dersinin uzaktan ve yüz yüze eğitim uygulamalarının karşılaştırılarak değerlendirilmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 8(3), 1001-1027.
- Eryılmaz, S., & Uluyol, Ç. (2015). 21. yüzyıl becerileri ışığında FATİH projesi değerlendirmesi. *GEFAD/GUJGEF*, 209-229.
- Fahim, M., & Eslamdoost, S. (2014). Critical thinking: Frameworks and models for teaching. *English Language Teaching*, 7(7), 141.
- Fazelian, P., & Soraghi, S. (2010). The effect of 5E instructional design model on learning and retention of sciences for middle class students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 5, 140-143.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate In education (8th ed.)*. New York Mc Graw Hill.
- Fraser, B.J., & Tobin, K. (1992). Combing qualitative and quantitave methods in the study of learning environments. In H. C. Waxman & C. D. Ellett (Eds.), *The study of learning environments 5*, 21-33. Houston, TX: University of Houston.
- Freppon, P. A., & McIntyre, E. (1999). A comparison of young children learning to read in different instructional settings. *The Journal of Educational Research*, 92(4), 206-218.

- Gagnon, G.W., & Collay, M. (2006), *Constructivist learning design.: key questions for teaching to standards*, California:Corwin Press.
- Gavaz, H. O. (2015). *Ortaokul öğrencilerinin sıra dışı problem çözmedeki stratejik esneklikleri* (Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bursa.
- Gelen, İ. (2017). P21-Program ve öğretimde 21. yüzyıl beceri çerçeveleri (ABD uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 15-29.
- Genç, M. (2012). Öğretmenlerin çoklu zekâ alanları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 77-88.
- Glatthorn Allan A.(1994). Constructivism: Implications for curriculum. *International Journal of Educational Reform*, 3(4), 449-55.
- Glynn, S. M., Brickman, P., Armstrong, N., & Taasoobshirazi, G. (2011). Science motivation questionnaire II: Validation with science majors and nonscience majors. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(10), 1159-1176.
- Greene, J. C. (2005). The generative potential of mixed methods inquiry. *International Journal of Research & Method in Education*, 28(2), 207-211.
- Güngör Cabbar, B., Gültekin, S., Güneş, E., Aytaç, E., & Daşgın, F. (2020). 2018 Fen bilimleri ve biyoloji dersleri öğretim programlarındaki çevre kazanımlarının yenilenmiş bloom taksonomisi'ne göre analizi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (Efmed)*, 14(1), 504-527.
- Gürleroğlu, L. (2019). *5E modeline uygun web 2.0 uygulamaları ile gerçekleştirilen fen bilimleri öğretiminin öğrenci başarısına motivasyonuna tutumuna ve dijital okuryazarlığına etkisinin incelenmesi* (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Gürses, A., Yalçın, M., & Doğar, Ç. (2003). Fen sınıflarında öğretmenin yeri. *Milli Eğitim Dergisi*, 57, 5-9.

- Gürses, E. (2006). *Durgun elektrik konusunda yapılandırıcı öğrenme kuramına dayalı, 5E modeline uygun olarak geliştirilen dokümanların uygulanması ve etkililiğinin incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Güven, Ç. (2014). *6, 7, 8. sınıflar Fen ve teknoloji dersi öğretim programı'ndaki soruların yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Güven, G., Kozcu Çakır, N., Sülün, Y., Çetin, G., & Güven, E. (2022). Arduino-assisted robotics coding applications integrated into the 5E learning model in science teaching. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(1), 108-126.
- Hamdan, M. (2013). *Flipped Learning A Review Of A Review Of Flipped Learning*, Flipped Learning Network.
- Hanuscin, D. L., & Lee, M. H. (2007). *Using A Learning Cycle Approach To Teaching The Learning Cycle To Preservice Elementary Teachers*. Paper Presented At The Annual Meeting Of The Association For Science Teacher Education. Florid.
- Halpern, D. F. (1998). Teaching critical thinking for transfer across domains: Disposition, skills, structure training, and metacognitive monitoring. *American Psychologist*, 53(4), 449-455. <https://doi:10.1037/0003-066x.53.4.449> adresinden erişilmiştir.
- Hebert, C., & Overbaugh, R. C. (2011). The BSCS 5E instructional model. <https://idt763mayermultimedia.pbworks.com/w/file/fetch/48468290> adresinden erişilmiştir.
- Hemlick, J. E., & Norland, E. V. (1994). I do believe... in Santa? (Cover Story). *Adult Learning*, 5(3), 22-24.
- Hiçcan, B. (2008). *5E öğrenme döngüsü modeline dayalı öğretim etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi I. dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusundaki*

akademik başarılarına etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Holmberg, B. (1995). The evolution of the character and practice of distance education. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 10(2), 47-53. <https://doi:10.1080/0268051950100207> adresinden erişilmiştir.

Hun, F., & Değirmençay, Ş. A. (2020). Probleme dayalı öğrenme yöntemi ile desteklenen 5E öğretim modelinin başarı ve tutuma etkisi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(29), 1689-1717.

Işın, O., Akcay, H., & Kapıcı, H.O. (2020). Fen öğrenme motivasyon ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14(31), 505-529.

İçme, T. (2023). *Z kuşağına fen eğitimi: özellikleri, ilgileri ve beklentileri* (Yüksek Lisans Tezi), Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.

İdin, Ş. (2017). STEM yaklaşımı ve eğitime yansımaları. E. Karademir (Ed.), *Örnek ve uygulama destekli fen öğretiminde disiplinlerarası beceri etkileşimi*. Ankara: Pegem Akademi.

İlhan, K. (2015). *Eğitimde pozitif psikoloji uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

İlter, İ. (2013) *Sosyal bilgiler öğretiminde 5E öğrenme döngüsü modelinin öğrenci başarısına, bilimsel sorgulayıcı- araştırma becerilerine, akademik motivasyona ve öğrenme sürecine etkileri* (Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Jobrack, B. (2013). The 5E instructional model: Engage, explore, explain, evaluate, extend. *From Science, Technology, Engineering and Mathematics*, 1-11.

<http://eteamscc.com/wp-content/uploads/2015/07/Overview-of-5E-Instructional-Model.pdf> adresinden erişilmiştir.

- Kala, A. (2015). *KPSS biyoloji alan bilgisi sorularının alan bilgisi yeterlikleri çerçevesinde yenilenmiş bloom taksonomisi ile analizi: 2013 yılı örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Karademir, E. (2017). Fen öğretiminde etkin materyal kullanımı ve uygulamaları (kazanım ve beceri temelli). E. Karademir (Ed.), *Örnek ve uygulama destekli fen öğretiminde disiplinlerarası beceri etkileşimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Karaer, G. (2017). Fen öğretiminde süreç temelli etkinlikler (argümantasyon ve proje tabanlı öğretim uygulama örnekleri). Karademir, E. (Ed.), *Örnek ve uygulama destekli fen öğretiminde disiplinlerarası beceri etkileşimi* (ss. 219-254). Ankara: Pegem Akademi.
- Karasar N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi (15. baskı)*. Ankara: Nobel Yay. Dağ.
- Karataş, S. (2003). Yüz yüze ve uzaktan eğitimde öğrenme deneyimlerinin eşitliği. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama* 2(3), 91-104.
- Kaya, Z. (1996). *Uzaktan eğitimde ders kitapları (açıköğretim lisesi örneği)*. Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Baskı Atölyesi.
- Kaya, Z. (2002). *Uzaktan eğitim*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Kaya, Z. (2014). Koro eğitiminde yapılandırmacı yaklaşımın tutum, öz-yeterlik algısı ve akademik başarıya etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 52-62.
- Kaya, M. (2021). *Ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarına ve erişimine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Kazu, H., & Yeşilyurt, E. (2008). Öğretmenlerin öğretim araç-gereçlerini kullanım amaçları. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(2), 175-188.

- Keser, Ö. F. (2003). *Fizik eğitimine yönelik bütünleştirici öğrenme ortamı ve tasarımı* (Doktora Tezi). KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kılıncı, Ş. (2021). *Çevrimiçi öğrenmeye yönelik hazırbulunuşluk ve teknoloji ile özyönelimli öğrenmenin başarı, performans ve algılanan öğrenmeye etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Kline, P. (2000). *Handbook of psychological testing*. London, United Kingdom: Routledge.
- Koç Güneş, R. S. (2013). *5E modeli ile desteklenen bağlam temelli yaklaşımın yedinci sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve fen dersine karşı olan tutumlarına etkisi* (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kırık, A. M. (2014). Uzaktan eğitimin tarihsel gelişimi ve Türkiye'deki durumu. *Marmara İletişim Dergisi*, 21, 73-94.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212-218.
- Krefting, L. (1991). Rigor in qualitative research: the assessment of trustworthiness. *The American Journal of Occupational Therapy*, 45(3), 214-222.
- Larochelle, M., Bednarz, N., & Garrison, J. (2009). *Constructivism and education*. New York: Cambridge University Press.
- Lin, J. L., Cheng, M. F., Chang, Y. C., Li, H. W., Chang, J. Y., & Lin, D. M. (2014). Learning activities that combine science magic activities with the 5E instructional model to influence secondary-school students' attitudes to science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 10(5), 415-426.
- Lincoln, Y., & Guba, E. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park: Sage Publications.
- Lord, T. R. (1999). A comparison between traditional and constructivist teaching in environmental science. *The Journal of Environmental Education*, 30(3), 22-28.

- Lorsbach, A. W. (2014). The learning cycle as a tool for planning science instruction. Illinois State University. <https://msad54.org/sites/default/files/Learning-Cycle.pdf> adresinden erişilmiştir.
- Mallinson, G. (1998). Science Content: What's Worth Knowing? Monroe. <http://www.monroe2boces.org/shared/instruct/sciencek6/content.htm> adresinden erişilmiştir.
- Mayer, R. E. (2002). Rote Versus Meaningful Learning. *Theory Into Practice*, 41(4), 226-232.
- Mays, N., & Pope, C. (2000). Qualitative research in health care, assessing quality in qualitative research. *BMJ*, 320, 50-52.
- McMillan, J., & Schumacher, S. (1997). *Research in education: A conceptual introduction*. (4th ed.). New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Merriam, S.B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook: qualitative data analysis*. London: Sage Publications.
- Millard, E. (2012). *5 reasons flipped classrooms work*. University Business.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı. (ilkokul ve Ortaokullar 3, 4, 5, 6, 7 ve 8)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2019). *Milli eğitim istatistikleri, örgün eğitim*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milman, N. B. (2012). The flipped classroom strategy: What is it and how can it best be used?. *Distance learning*, 9(3), 85.
- Mok, H. N. (2014). Teaching tip: The flipped classroom. *Journal of Information Systems Education*, 25(1), 7-11.

- Moon, J. A. (2004). *A handbook of reflective and experiential learning theory and practice*. London: Routledge Flamer.
- Nacaroğlu, O. (2020). *Özel yetenekli öğrencilerin madde ve değişim ünitesindeki başarılarına ve özdüzenleme becerilerine ters yüz öğrenme modelinin etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Naseriazar, A. (2015). *Farklı kavramsal değişim teknikleri ile zenginleştirilmiş 5E modelinin kimyasal denge konusunun öğretimindeki etkililiği* (Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Ocak, G. (2012). Öğretmenlerin yapılandırmacı öğrenme ortamı kurma başarılarının öğretmen ve öğretmen adaylarınınca değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*. 37(166), 25-39.
- Ong, E. T., Govindasay, A., Salleh, S. M., Tajuddin, N. M., Rahman, N. A., & Borhan, M. T. (2018). 5E Inquiry learning model: Its effect on science achievement among Malaysian year 5 Indian students. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(12), 348-360.
- Ong, E., Govindasamy, D., Swaran Singh, C., Ibrahim, M., Abdul Wahab, N., Borhan, M., & Tho, S. (2021). The 5E inquiry learning model: Its effect on the learning of electricity among Malaysian students. *Cakrawala Pendidikan*, 40(1), 170-182.
- Ott, M., & Pozzi, F. (2012). Digital games as creativity enablers for children. *Behaviour ve Information Technology*, 31(10), 1011-1019.
- Özdemir, T. (2020). *Ters yüz sınıf modelinin stereokimya kavramlarının öğrenilmesine ve bilimsel modeller ile ilgili anlayışlara etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Özden, Y. (2003), *Öğrenme ve öğretme*, (5.baskı), Ankara: PegemA Yayınları.

- Özgel, Z. T. (2015). *Doğa kampı destekli eğitimin öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutum, farkındalık ve davranışlarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özkan, B., (2001). *Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında özgün etkinlik ve materyal kullanımının etkililiği* (Doktora Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 14.
- Özmen, H. (2006). *Öğrenme kuramları ve fen bilimleri öğretimindeki uygulamaları*. Kuramdan Uygulamaya Fen Ve Teknoloji Öğretimi. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Özsevgeç, L. C., Yurtbakan, E., & Uludüz, Ş. (2019). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin “kütle ve ağırlık” kavramlarına yönelik yanılgılarının giderilmesinde kavram karikatürünün etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 7(1), 51-67.
- Öztürk, N. (2013). *Altıncı sınıf fen ve teknoloji dersi ışık ve ses ünitesinde 5E öğrenme modeline dayalı etkinliklerin öğrenme ürünlerine etkisi* (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Palincsar, A. S. (1998). Social constructivist perspectives on teaching and learning. *Annual Review of Psychology*, 49, 345-375.
<https://doi.org/10.1146/annurev.psych.49.1.345> adresinden erişilmiştir.
- Pickard, M. J. (2007). The new bloom's taxonomy: an overview for family and consumer services. *Journal of Family and Consumer Sciences Education*, 25, 45-55.
- Ramlawati, M., Adam, W., Rusli, M. A., & Mun'im, A. (2019, April). The Effect of 5E Learning Cycle Model Assisted with Mind Mapping on Students' Science Process Skills and Academic Achievement in the Respiratory System Subject Matter. *In 1st*

International Conference on Advanced Multidisciplinary Research (ICAMR 2018) (pp. 290-294). Atlantis Press.

Resmol, K., & Leasa, M. (2022). The effect of learning cycle 5E+ Powtoon on students' motivation: The concept of animal metamorphosis. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 8(2), 121-128.

Richardson, V. (2003), *Constructivist teaching and teacher education: theory and practice*. Building New Understandings, London: Routledge Falmer Press.

Robertson, W. H. (2008). The greatest constructivist educator ever: the pedagogy of Jesus Christ in the Gospel of Matthew in the context of the 5Es. *Journal of Christian Perspectives in Education*, 1(2), 1-17.

Roehl, A., Reddy, S. L., & Shannon, G. J. (2013). The Flipped Classroom: An Opportunity to Engage Millennial Students through Active Learning. *Journal of Family and Consumer Sciences*, 105, 44. <https://doi.org/10.14307/JFCS105.2.12> adresinden erişilmiştir.

Rovai, A. P., & Downey, J. R. (2010). Why some distance education programs fail while others succeed in a global environment. *The Internet and Higher Education*, 13(3), 141-147. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2009.07.001> adresinden erişilmiştir.

Ruiz-Martin, H., & Bybee, R. W. (2022). The Cognitive Principles of Learning Underlying the 5E Model of Instruction, *International Journal of STEM Education*, 9(21), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00337-z> adresinden erişilmiştir.

Saban, A.(2002). *Öğrenme öğretme süreci yeni teori ve yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Saka, A. (2006). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının genetik konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde 5E modelinin etkisi* (Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Salar, R. (2018). *Fizik eğitiminde farklılaştırılmış öğretim ve 5E öğrenme modelinin farklı değişkenler üzerine etkisi* (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Sarı, A. (2022). *Kavram karikatürü destekli tga tekniğinin ve günlük yaşam örneklerinin entegre edildiği 5e modelinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve derse yönelik görüşlerine etkisi: basınç örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Sarikaya, B. (2018). *Problem Solving Skills in language education in the skill approach in education: from theory to practice*. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- Sarıtaş, M. T., & Yıldız, Ö. (2015). *Eğitimde oyunlaştırma ve ters-yüz sınıflar*. Akademik Bilişim.
- Saygın, Ö., Atılboz, N. G., & Salman, S. (2006). Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının biyoloji dersi konularını öğrenme başarısı üzerine etkisi canlılığın temel birimi hücre. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 51-64.
- Savery, J., & Duffy, T. M. (1996). *Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework*. Englewood Cliffs NJ: Educational Technology Publications.
- Senemoğlu, N. (2010). *Gelişim, öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya*. Ankara: Pegem Akademi.
- Sevinç, B., Özmen, H., & Yiğit, N. (2011). Investigation of primary students' motivation levels towards science learning. *Science Education International*, 22(3), 218-232.
- Shunk D.H. (1996). *Learning theories: an educational perspective*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Schunk, D., H., Meece, J., L., & Pintrich, P., R. (2014). *Motivation in education: theory, research and applications*. New Jersey: Pearson Education, Inc.

- Simon, M. A., & Schifter, D. (1993). Toward a constructivist perspective: The impact of a mathematics teacher inservice program on students. *Educational Studies in Mathematics*, 25(4), 331-340.
- Smerdan, B. A., & Burkam, D. T. (1999). Access to constructivist and didactic teaching: Who gets it? Where is it practiced? *Teachers College Record*, 101(1), 5.
- Solak, B. (2021). *Ters yüz edilmiş öğrenme modelinin fen bilimleri dersinde kullanılması: Maddenin ısı ile etkileşimi* (Doktora Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Sökmen, N., & Bayram, H. (1999). Lise 1. sınıf öğrencilerinin temel kimya Kavramlarını anlama düzeyleriyle mantıksal düşünme yetenekleri arasındaki ilişki. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(17), 89-94.
- Sönmez, V. (2014). *Öğretim İlke Yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Streubert, H. J., & Carpenter, D. R. (2011). *Qualitative research in nursing*. Philadelphia: Lippincott Williams Wilkins.
- Sunal, C. S., & Haas, M. E. (2005). *Social studies for the elementary and middle grade a constructivist approach*. Pearson Education.
- Şahin, M. C. (2009). Yeni bin yılın öğrencilerinin özellikleri. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 155-172.
- Şahin, Ç. (2010). *İlköğretim 8. sınıf "kuvvet ve hareket" ünitesinde "zenginleştirilmiş 5e öğretim modeli"ne göre rehber materyaller tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi* (Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Şahin, Ç., & Çepni, S. (2012). 5E öğretim modeline dayalı öğretimin öğrencilerin gaz basıncı ile ilgili kavramsal anlamalarına etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(1), 220-264.
- Şaşan, H. H. (2002). Yapılandırmacı öğrenme. *Yaşadıkça Eğitim*, 74(75), 49-52.

- Şentürk, C. (2009). Eğitimde yeniden yapılanma ve yapılandırmacılık. *Eğitim Dergisi*, 23(2).
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2015). *Çok değişkenli istatistiklerin kullanımı*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tan, M., & Temiz, B. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 89-101.
- Tanık, N., & Saraçoğlu, S. (2011). Fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre incelenmesi. *Tubav Bilim Dergisi*, 4(4), 235-246.
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (1998). *Mixed methodology: combining qualitative and quantitative approaches. applied social research methods series, 46*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Taşdemir, S. (2013). *Motivasyon kavramına genel bir bakış, motivasyon araçları ve bilgi teknolojileri ve iletişim kurumu ölçeğinde bir model önerisi* (İdari Uzmanlık Tezi). Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, Ankara.
- Tatar, N., & Kuru, M. (2006). Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(31), 147-158.
- Tavukçu, K. (2006). *Fen bilgisi dersinde probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi* (Doktora Tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Tekin, D. (2020). *Kimyanın temel kanunları, kimyasal hesaplamalar ve mol kavramı ünitelerinin yapılandırmacılık temelli ters yüz edilmiş sınıf modeli ile öğretimi* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Teltik Başer, E. (2008). *5E modeline uygun öğretim etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Topçuoğlu, Ünal, F., & Bursalı, H. (2013). Türkçe öğretmenlerinin motivasyon faktörlerine ilişkin görüşleri. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 5, 7-22.
- Trowbridge, L.W., Bybee, R.W., & Powell, J.C., (2000). *Models for effective science teaching, teaching secondary school science strategies for developing scientific literacy*. New Jersey: An Imprint of Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education Next*, 12, 1. <http://educationnext.org/the-flipped-classroom/> adresinden erişilmiştir.
- Turgut, H., (2001). *Fen bilgisi öğretiminde yapılandırmacı öğretim yaklaşımı ile modellendirilmiş etkinliklerin öğrencide kavramsal gelişime ve başarıya etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Turgut, Ü., & Gürbüz, F. (2011). Effects of teaching with 5E model on students' behaviors and their conceptual changes about the subject of heat and temperature. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3(2), 679- 706.
- Türkben, T. (2015). Aktif öğrenme yöntemiyle oluşturulmuş sınıf ortamının öğrenciler üzerindeki etkisi. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 10(7), 899-916.
- Tüzel, S., Yılmaz, E., & Bal, M. (2013). Türkçe öğretmen adaylarının metin işleme sürecine yönelik hazırladıkları soruların revize edilmiş bloom taksonomisi doğrultusunda incelenmesi. *The Journal Of Academic Social Science Studies*, 6(8), 1085-1100.
- Uysal, Y. (2018). *Ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersi elektriğin iletimi konusunun öğretiminde 5E modelinin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisinin araştırılması* (Yüksek Lisans Tezi). Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Karaman.
- Wang, C., & Liu, X. (2003). Distance education: basic resources guide. *Collection Building*, 22(3), 120-130. <https://doi.org/10.1108/01604950310484447> adresinden erişilmiştir.

- Yalar, T., & Yelken Yanpar, T. (2011). Değerler eğitiminin iyileştirilmesi ile ilgili öğretmen görüşlerinin belirlenmesi ve bir program modülü örneğinin geliştirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(38), 79-98.
- Yaman, Y. E. (2017). *Simülasyon ve animasyon destekli 5e modelinin öğretmen adaylarının fen başarıları ve motivasyonlarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Yaman, S., & Dede, Y. (2007). Öğrencilerin fen ve teknoloji ve matematik dersine yönelik motivasyon düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 52, 615-638.
- Yanardağ, H. (2021). *Ters yüz sınıf uygulamalarının mevsimler ve iklim ünitesinin öğretiminde 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, tutum ve öğrenme kalıcılıklarına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi). Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Diyarbakır.
- Yanpar, T. (2006). Etkili ve anlamlı öğrenme için kuramsal yaklaşımlar ve yapılandırmacılık. *Hayat bilgisi ve sosyal bilgiler öğretimi: yapılandırmacı bir yaklaşım*, 85, 109.
- Yapıcı M. (2005). *Milli eğitim bakanlığı ve yeniden yapılanma*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yapıcı, M. (2007). Yapılandırmacılık ve sınıf. *Üniversite ve Toplum, Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 7(2).
- Yapıcı, M. (2007a). Yapılandırmacı ders. *Üniversite ve Toplum, Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 7(4).
- Yıldırım Döner, S., & Demir, S. (2022). Ortaokul öğrencileri için eleştirel düşünme eğilimi ölçeği'nin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-30.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yin, R. (1984). *Case study research: design and methods*. California: Sage Publications.

Yurtlu, S. (2018). *Fen eğitiminde ters yüz sınıf modelinin öğrenci başarısına ve görüşlerine etkisinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muş.

Yürük, N. (2019). Edutainment: Using Kahoot! As a review activity in foreign language classrooms. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 2(2), 89-101.

EK-A: Gönüllü Katılımcı Onam Formu

Tarih:.....

Sevgili Öğrenciler,

Bu form, yaptığım araştırmanın amacını size anlatmayı ve bir katılımcı olarak haklarınızı tanımlamayı amaçlamaktadır. Çalışmaya göstermiş olduğunuz ilgi ve desteğiniz için şimdiden teşekkür ederim.

Bu araştırma, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın, Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonu'nun ve okul yönetiminin izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma, Fen Bilimleri dersi kapsamında, 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli ile işlenecek derslerin, sizlerin beceri temelli Fen Bilimleri başarı düzeylerinizi, Fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinizi, kişiler arası yeterlik alan düzeyinizi, eleştirel düşünme eğilimlerinizi ve bu dersler hakkındaki görüş ve önerilerinizi ortaya çıkarmak amacıyla gerçekleştirilecek olan Doç. Dr. Pınar ÖZDEMİR ŞİMŞEK danışmanlığında hazırlanacak bir doktora tezidir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda belirlenen ölçekler ve görüşme formu aracılığıyla sizlerden veriler toplanacaktır. Bu sebeple de, uygulanacak model kapsamındaki dersler, bu derslere ilişkin sizlerin görüşleri ve ölçeklerden elde edilecek veriler, araştırma için büyük bir önem arz etmektedir. Öğrenci Görüşme Formu kullanılarak, sizinle görüşme esnasında oluşabilecek kesintileri önlemek amacıyla ses kaydı yapmak istiyorum. Kayda alınmış olan tüm veriler, sadece bilimsel bir amaç için kullanılacak ve bunun dışında hiçbir amaçla kullanılmayacak, kimseyle paylaşılmayacaktır. Sizin isteğiniz doğrultusunda kayıtlar silinebilecek ya da isteğiniz doğrultusunda size teslim edilebilecektir. İsminizin araştırmada kullanılması gerekecekse, bunun yerine takma bir isim kullanılacaktır. Araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır. İstedığınız zaman veya rahatsızlık hissettiğiniz an çalışmadan ayrılabilirsiniz. Bu durumda elde edilen veriler silinecektir. Ayrıca yapılacak olan bu çalışma herhangi bir not amaçlı olmayıp, karne puanlarınızı da etkilemeyecektir.

Bu bilgileri okuduktan sonra, bu araştırmaya gönüllü olarak katılmayı ve araştırma dâhilinde benim size verdiğim güvenceye dayanarak bu formu imzalamanızı rica ediyorum. Çalışmaya katılmanız ile ilgili onay vermeden önce veya onay verdikten sonra sormak istediğiniz herhangi bir durumla ilgili benimle iletişime geçebilirsiniz. İstediyiniz takdirde araştırma sonucu hakkında bilgi almak için de telefon numaramdan bana ulaşabilirsiniz. Formu okuyarak imzaladığınız için teşekkür ederim.

Öğrenci Ad/Soyad:

İmza:

Sorumlu Araştırmacı:

Doç. Dr. Pınar ÖZDEMİR ŞİMŞEK

Adres:

Hacettepe Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Telefon:

e-posta:

Araştırmacı:

Zehra Tuğçe CUMAOğLU

Adres:

Hacettepe Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Telefon:

e-posta:

EK-B: Veli Onam Formu (Yüz Yüze Sınıf)

Tarih:.....

Sayın Veli,

Bu form, yaptığım araştırmamın amacını size anlatmayı ve çocuğunuzun bir katılımcı olarak haklarını tanımlamayı amaçlamaktadır. Çalışmaya göstermiş olduğunuz ilgi ve desteğiniz için şimdiden teşekkür ederim.

Bu araştırma, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın, Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonu'nun ve okul yönetiminin izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma, Fen Bilimleri dersi kapsamında, 5E yapılandırmacı yaklaşım öğretim modeli kullanılarak işlenecek derslerin, öğrencilerin beceri temelli Fen Bilimleri başarı düzeylerini, Fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini, kişiler arası yeterlik alan düzeylerini, eleştirel düşünme eğilimlerini ve bu dersler hakkındaki görüş ve önerilerini ortaya çıkarmak amacıyla gerçekleştirilecek olan Doç. Dr. Pınar ÖZDEMİR ŞİMŞEK danışmanlığında hazırlanacak bir doktora tezidir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda belirlenen ölçekler ve görüş formu aracılığıyla çocuğunuzdan veriler toplanacaktır. Bu sebeple de, uygulanacak model kapsamındaki dersler ve bu derslere ilişkin bahsi geçen ölçeklerden elde edilecek veriler, araştırma için büyük bir önem arz etmektedir. Öğrenci Görüşme Formu kullanılarak, çocuğunuzla görüşme esnasında oluşabilecek kesintileri önlemek amacıyla ses kaydı yapmak istiyorum. Kayda alınmış olan tüm veriler, sadece bilimsel bir amaç için kullanılacak ve bunun dışında hiçbir amaçla kullanılmayacak, kimseyle paylaşılmayacaktır. Çocuğunuz veya sizin isteğiniz doğrultusunda kayıtlar silinebilecek ya da isteğiniz doğrultusunda size teslim edilebilecektir. Çocuğunuzun isminin araştırmada kullanılması gerekecekse, bunun yerine takma bir isim kullanılacaktır. Araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır. Çocuğunuz istediği zaman veya rahatsızlık hissettiği an çalışmadan ayrılacaktır. Bu durumda elde edilen veriler silinecektir. Ayrıca yapılacak olan bu çalışma herhangi bir not amaçlı olmayıp, çocuğunuzun karne puanlarını etkilemeyecektir.

Çalışma kapsamında öğrenciler, 5 E yapılandırmacı yaklaşım öğretim modeli ile planlanmış Fen Bilimleri derslerine katılmış olacaklardır.

Bu bilgileri okuduktan sonra, velisi olduğunuz öğrencinin bu araştırmaya gönüllü olarak katılmasını ve araştırma dâhilinde benim size verdiğim güvenceye dayanarak bu formu imzalamanızı rica ediyorum. Çocuğunuzun çalışmaya katılması ile ilgili onay vermeden önce veya onay verdikten sonra sormak istediğiniz herhangi bir durumla ilgili benimle iletişime geçebilirsiniz. İsteddiğiniz takdirde araştırma sonucu hakkında bilgi almak için de telefon numaramdan bana ulaşabilirsiniz. Formu okuyarak imzaladığınız için teşekkür ederim.

Veli Ad/Soyad:

İmza:

Sorumlu Araştırmacı:

Doç. Dr. Pınar ÖZDEMİR ŞİMŞEK

Adres:

Hacettepe Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Telefon:

e-posta:

Araştırmacı:

Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

Adres:

Hacettepe Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Telefon:

e-posta:

EK-C: Veli Onam Formu (Ters Yüz Sınıf)

Tarih:.....

Sayın Veli,

Bu form, yaptığım araştırmanın amacını size anlatmayı ve çocuğunuzun bir katılımcı olarak haklarını tanımlamayı amaçlamaktadır. Çalışmaya göstermiş olduğunuz ilgi ve desteğiniz için şimdiden teşekkür ederim.

Bu araştırma, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın, Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonu'nun ve okul yönetiminin izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma, Fen Bilimleri dersi kapsamında, eğitsel video destekli ters yüz sınıf modeli ile işlenecek derslerin, öğrencilerin beceri temelli Fen Bilimleri başarı düzeylerini, Fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini, kişiler arası yeterlik alan düzeylerini, eleştirel düşünme eğilimlerini ve bu dersler hakkındaki görüş ve önerilerini ortaya çıkarmak amacıyla gerçekleştirilecek olan Doç. Dr. Pınar ÖZDEMİR ŞİMŞEK danışmanlığında hazırlanacak bir doktora tezidir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda belirlenen ölçekler ve görüşme formu aracılığıyla çocuğunuzdan veriler toplanacaktır. Bu sebeple de, uygulanacak model kapsamındaki dersler ve bu derslere ilişkin bahsi geçen ölçeklerden elde edilecek veriler, araştırma için büyük bir önem arz etmektedir. Öğrenci Görüşme Formu kullanılarak, çocuğunuzla görüşme esnasında oluşabilecek kesintileri önlemek amacıyla ses kaydı yapmak istiyorum. Kayda alınmış olan tüm veriler, sadece bilimsel bir amaç için kullanılacak ve bunun dışında hiçbir amaçla kullanılmayacak, kimseyle paylaşılmayacaktır. Çocuğunuz veya sizin isteğiniz doğrultusunda kayıtlar silinebilecek ya da isteğiniz doğrultusunda size teslim edilebilecektir. Çocuğunuzun isminin araştırmada kullanılması gerekecekse, bunun yerine takma bir isim kullanılacaktır. Araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır. Çocuğunuz istediği zaman veya rahatsızlık hissettiği an çalışmadan ayrılacaktır. Bu durumda elde edilen veriler silinecektir. Ayrıca yapılacak olan bu çalışma herhangi bir not amaçlı olmayıp, çocuğunuzun karne puanlarını etkilemeyecektir.

Çalışma kapsamında öğrenciler, konuya başlamadan önce evlerinde eğitsel video destekli ters yüz sınıf modeli ile Fen Bilimleri derslerini işleyecek, ardından okula gelerek derslerde konuya devam edecektir. Bu videolar, okulun öğrenci-öğretmen-veli iletişimini sağlamada kullandığı Sebit V-Cloud platformunda yer alacak, 'öğretmen anlatımı' videoları şeklinde olacak ve her ders öncesinde öğrencilere öğretmen tarafından paylaşımı gerçekleştirilecektir. Öğrencilerin araştırmaya katılımını düzenli bir şekilde takip edebilmem için, bu platformun bana sunduğu video izleme yüzdeler raporundan yararlanacağım.

Bu bilgileri okuduktan sonra, velisi olduğunuz öğrencinin bu araştırmaya gönüllü olarak katılmasını ve araştırma dâhilinde benim size verdiğim güvenceye dayanarak bu formu imzalamanızı rica ediyorum. Çocuğunuzun çalışmaya katılması ile ilgili onay vermeden önce veya onay verdikten sonra sormak istediğiniz herhangi bir durumla ilgili benimle iletişime geçebilirsiniz. İsteddiğiniz takdirde araştırma sonucu hakkında bilgi almak için de telefon numaramdan bana ulaşabilirsiniz. Formu okuyarak imzaladığınız için teşekkür ederim.

Veli Ad/Soyad:

İmza:

Sorumlu Araştırmacı:

Doç. Dr. Pınar ÖZDEMİR ŞİMŞEK

Adres:

Hacettepe Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Telefon:

e-posta:

Araştırmacı:

Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

Adres:

Hacettepe Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Telefon:

e-posta:

EK-Ç: Veli Onam Formu (Çevrim İçi Sınıf)

Tarih:.....

Sayın Veli,

Bu form, yaptığım araştırmanın amacını size anlatmayı ve çocuğunuzun bir katılımcı olarak haklarını tanımlamayı amaçlamaktadır. Çalışmaya göstermiş olduğunuz ilgi ve desteğiniz için şimdiden teşekkür ederim.

Bu araştırma, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın, Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonu'nun ve okul yönetiminin izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma, Microsoft Teams platformunda çevrim içi 5E yapılandırmacı yaklaşım öğretim modeli kullanılarak işlenecek derslerin, öğrencilerin beceri temelli Fen Bilimleri başarı düzeylerini, Fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini, kişiler arası yeterlik alan düzeylerini, eleştirel düşünme eğilimlerini ve bu dersler hakkındaki görüş ve önerilerini ortaya çıkarmak amacıyla gerçekleştirilecek olan Doç. Dr. Pınar ÖZDEMİR ŞİMŞEK danışmanlığında hazırlanacak bir doktora tezidir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda belirlenen ölçekler ve görüş formu aracılığıyla çocuğunuzdan veriler toplanacaktır. Bu sebeple de, uygulanacak model kapsamındaki dersler ve bu derslere ilişkin bahsi geçen ölçeklerden elde edilecek veriler, araştırma için büyük bir önem arz etmektedir. Öğrenci Görüşme Formu kullanılarak, çocuğunuzla görüşme esnasında oluşabilecek kesintileri önlemek amacıyla ses kaydı yapmak istiyorum. Kayda alınmış olan tüm veriler, sadece bilimsel bir amaç için kullanılacak ve bunun dışında hiçbir amaçla kullanılmayacak, kimseyle paylaşılmayacaktır. Çocuğunuz veya sizin isteğiniz doğrultusunda kayıtlar silinebilecek ya da isteğiniz doğrultusunda size teslim edilebilecektir. Çocuğunuzun isminin araştırmada kullanılması gerekecekse, bunun yerine takma bir isim kullanılacaktır. Araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır. Çocuğunuz istediği zaman veya rahatsızlık hissettiği an çalışmadan ayrılacaktır. Bu durumda elde edilen veriler silinecektir. Ayrıca yapılacak olan bu çalışma herhangi bir not amaçlı olmayıp, çocuğunuzun karne puanlarını etkilemeyecektir.

Çalışma kapsamında öğrenciler, 5 E yapılandırmacı yaklaşım öğretim modeli ile planlanmış Fen Bilimleri derslerine katılmış olacaklardır.

Bu bilgileri okuduktan sonra, velisi olduğunuz öğrencinin bu araştırmaya gönüllü olarak katılmasını ve araştırma dâhilinde benim size verdiğim güvenceye dayanarak bu formu imzalamanızı rica ediyorum. Çocuğunuzun çalışmaya katılması ile ilgili onay vermeden önce veya onay verdikten sonra sormak istediğiniz herhangi bir durumla ilgili benimle iletişime geçebilirsiniz. İsteddiğiniz takdirde araştırma sonucu hakkında bilgi almak için de telefon numaramdan bana ulaşabilirsiniz. Formu okuyarak imzaladığınız için teşekkür ederim.

Veli Ad/Soyad:

İmza:

Sorumlu Araştırmacı:

Doç. Dr. Pınar ÖZDEMİR ŞİMŞEK

Adres:

Hacettepe Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Telefon:

e-posta:

Araştırmacı:

Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

Adres:

Hacettepe Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Telefon:

e-posta:

EK-D: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Grup: Yüz yüze/ ters yüz/ çevrim içi

A) Yönerge

Araştırma Problemi: Yüz yüze/ ters yüz/ çevrim içi eğitim grubu öğrencilerinin 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamaları ve bu uygulamaların gerçekleştirildiği öğrenme ortamları hakkındaki görüşleri nelerdir?

Sevgili Öğrencim,

Doktora tezim kapsamında 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı öğretim uygulamalarının yer aldığı derslerimize ve bu uygulamaların gerçekleştirildiği öğrenme ortamlarına ilişkin görüşlerini almak istiyorum. Görüşmemiz gönüllük esasına dayalı olup, katılıp katılmama durumun senin isteğine bağlıdır. Görüşme sorularına mümkün olduğunca açık, anlaşılır ve detaylı yanıtlar vermek, araştırmanın amacına ulaşması bakımından yararlı olacaktır. Görüşme sonrasında verilerin ayrıntılı bir şekilde raporlanabilmesi için, görüşme esnasında senin izninde ses kayıt cihazı kullanılacaktır. Görüşme kayıtlarının bir kısmına, tamamına ve gerçek ismine üçüncü şahısların erişimine kesinlikle izin verilmeyecektir. Görüşme kayıtları sadece araştırmacı tarafından kullanılabilir olup istenildiği takdirde seninle de paylaşılabilir. Bu görüşme herhangi bir not amaçlı olmayıp, karne puanlarını etkilemeyecektir.

Görüşmeye başlamadan önce belirtmek istediğin bir düşünce ya da sormak istediğin bir soru var mıdır?

Değerli katkıların için şimdiden çok teşekkür ederim.

Zehra Tuğçe CUMAOĞLU, Doktor Adayı.

B) Isınma Soruları

1. Yaş:

2. Sınıf Seviyesi:

3. Cinsiyet:

4. Fen Bilimleri dersine genel olarak ilgin nasıldır?

5. Daha önce 5E yapılandırmacı yaklaşım modelini duydun mu?

6. Daha önce bu şekilde bir öğrenim ortamında yer aldın mı? (Çevrim içi ve ters yüz sınıflarındaki öğrencilere yöneltilir.) Daha önce bu şekilde planlanmış dersler işlediniz mi?

C) Görüşme Soruları

1. 5E yapılandırmacı yaklaşım modeline dayalı işlenen derslerimizin ardından Fen Bilimleri dersi hakkındaki düşünceleriniz nelerdir? Düşüncelerinde bu derslerden sonra herhangi bir değişiklik oldu mu?

Sondalar:

- *Derse aktif katılma*
- *Ders çalışma isteği*
- *Derse ek zaman ayırma eğilimi*
- *Ödev yapma eğilimi*
- *Konuları anlayabilme, soruları çözebilme*
- *İlgi, merak, kaygı, özgüven, istek vb. duygu ve düşünceler*

Alternatif Soru: *Üst düzey düşünme becerilerinde bir değişiklik olduğunu düşünüyor musun? Değişiklik olduğunu düşünüyorsan bilişsel, kişilerarası ve içsel yeterlik alanların hakkındaki değişiklikleri değerlendirir misin?*

- *Bilişsel yeterlik alanı; yaratıcı düşünme, **eleştirel düşünme**, problem çözme, analogik düşünme*

- **Kişilerarası yeterlik alanı;** başkalarını anlama, etkileşim, uzlaşma
- **İçsel yeterlik alanı;** empati, **motivasyon**
- **Bilişsel süreç becerileri;** hatırlama, anlama, uygulama, çözümleme, değerlendirme, yaratma

2. 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin en çok hangi basamağını beğendin? Neden?

Sondalar:

- *Enter (Giriş)*
- *Explore (Keşfetme)*
- *Explain (Açıklama)*
- *Elaborate (Derinleşme)*
- *Evaluate (Değerlendirme)*

3. Derslerde uygulanan 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin yüz yüze/ ters yüz/ çevrim içi öğrenme ortamında gerçekleştirilmesi hakkındaki düşüncelerin nelerdir?

Sondalar:

- *Avantajları, faydaları, sağladığı kolaylıklar, tüm konularda uygulanabilirlik, sınıf düzeyine uygunluk*
- *Dezavantajları, zararları, yaşanan zorluklar, tüm konulara uygun olmama, sınıf düzeyine uygun olmama*

4. İşlenen derslerde bir değişiklik yapmak isteseydin neyi değiştirdin?

Sondalar:

- *Öğrenme ortamı*
- *Ders süresi*
- *Öğretmen yeterliği*

- *Görsel içerik*
- *Çalışma kâğıdı*
- *Ödevler*
- *Deney-gözlemler*
- *5E ders akışı*

5. 5E yapılandırmacı yaklaşım modelinin diğer derslerde uygulanabilirliği ve verimliliği açısından değerlendirmelerin nelerdir?

Alternatif soru: *Yüz yüze/ ters yüz / çevrim içi öğrenme ortamında yapılan 5E yapılandırmacı yaklaşım modeli hangi derslerde de uygulanabilir? Neden?*

6. Tüm bu yanıtlarına ek olarak, eklemek istediğin herhangi bir düşüncen var mıdır?

EK-F: Beceri Temelli Fen Bilimleri Başarı Testi

 **BE CERİ TEMELLİ SORULAR** **7. Sınıf Fen Bilimleri**

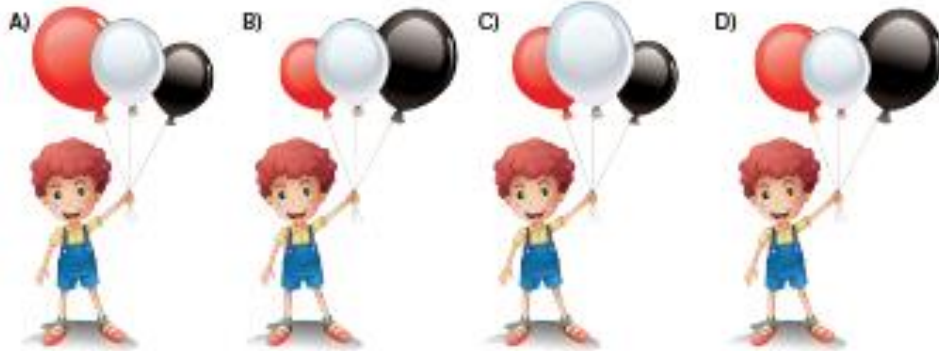
5. Ünite: Işığın Madde ile Etkileşimi

1. Maddelerin sıcaklığı arttıkça genişleme miktarı artar.

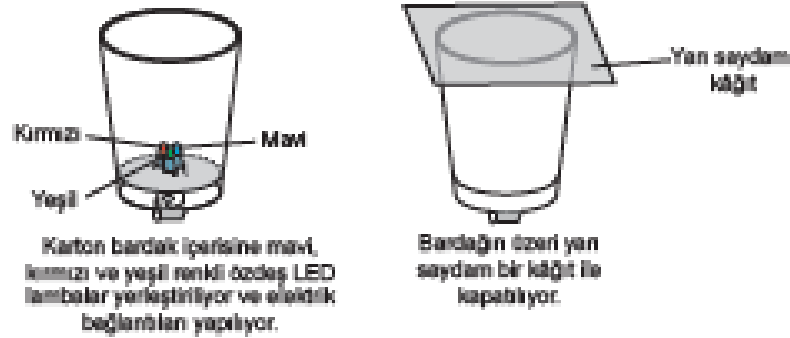
Bu bilgiyi kullanmak isteyen bir öğrenci farklı renkteki özdeş balonları güneş altında bekleterek büyüklüklerini gözlemiştir.



Buna göre balonların büyüklükleri aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



2. Işığa ilgili bir etkinlik için şekildeki düzenek hazırlanıyor.



Led lambalar tek tek veya birlikte yakıldığında karton bardağın üstten görünüşleri aşağıdakiler gibi oluyor.



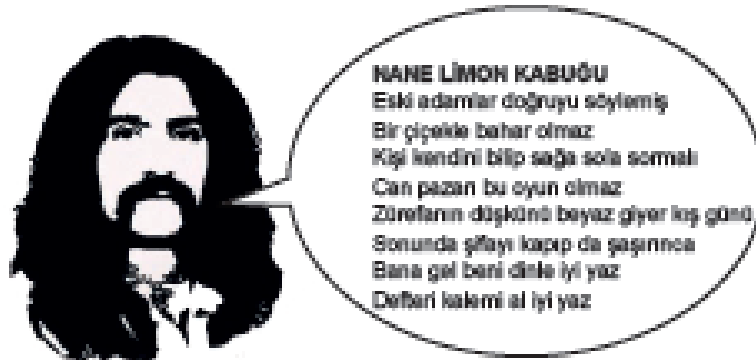
Buna göre yapılan etkinlikte ilgili,

- I. Renkli ışıklar birleştirilerek farklı renkte ışıklar elde edilir.
- II. Beyaz ışık kendi rengindeki ışığı ve kendine yakın renkteki ışıkları yansıtır.
- III. Sarı renkli ışık mavi renkli ışıkla birleştirilirse beyaz renkli ışık görünür.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

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

3. Bang Manço'nun söylediği bir şarkının sözleri aşağıda verilmiştir.

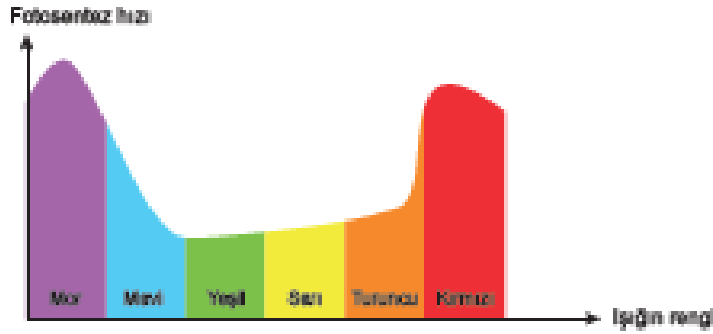


Şarkıda geçen "zürefanın kış günü şifayı kapması" aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?
(Zürafa: Kibar, Şifayı kapmak: Hastalanmak)

- A) Açık renkli kıyafetlerin ışığı daha çok kılması
B) Kalın kazakların ışığı daha çok soğuması
C) Açık renkli maddelerin ışığı daha çok yansıtması
D) Açık renkli kazakların ışığı daha çok soğuması

4. Bitkilerin yapraklarında, güneş ışığını kullanarak besin ve oksijen üretmesine fotosentez denir.

Işık rengi ile fotosentez hızı arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir çalışma sonucunda aşağıdaki grafik çizilmiştir.



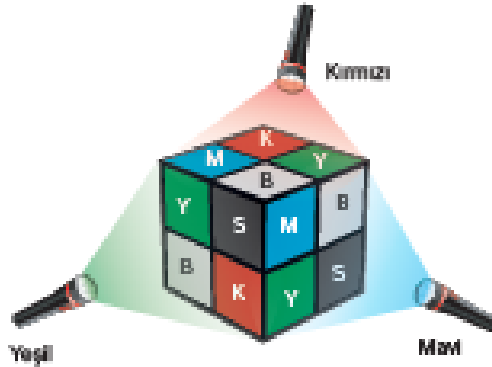
Grafik incelendiğinde,

- I. Yaprak en fazla mor ışığı soğurur.
- II. Fotosentez esnasında yeşil ışık çok kullanılır.
- III. Beyaz ışık altında fotosentez gerçekleşmez.

Çıkarımlarından hangileri yapılabılır?

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

5. Rubik küpün yüzeyleri aşağıdaki gibi farklı renkteki ışık kaynaklarıyla aydınlatılmıştır.



Rubik küpün yüzeylerinin rengi;

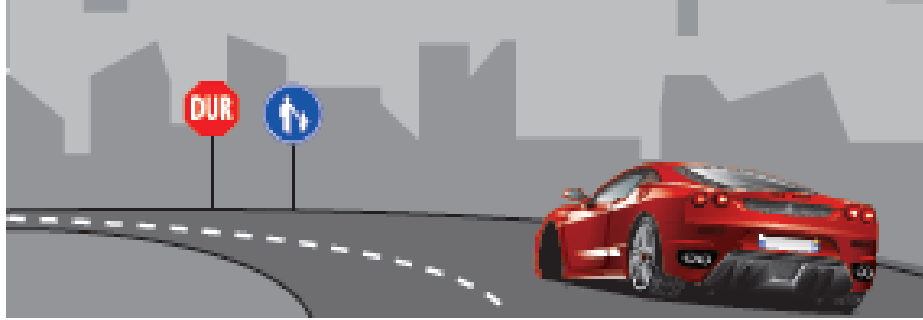
- K : Kırmızı
M : Mavi
Y : Yeşil
B : Beyaz
S : Siyah

Buna göre bu ışık kaynakları altında rubik küpün görünümü nasıl olur?

- A) B) C) D)

5. Ünite: Işığın Madde İle Etkileşimi

6. Bir arabanın akşam saatlerinde yoldaki hareketi aşağıdaki resimde verilmiştir.



Sürücü trafik işaretlerinden ikisini de aynı anda doğru renklerde görememiştir.

Buna göre arabanın farı,

- I. Mavi
- II. Beyaz
- III. Kırmızı

renklerinden hangileri olabilir?

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

7. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojide birçok yenilikçi uygulamaları vardır. Güneş pilleri yardımıyla çalışan trafik lambaları ve sokak aydınlatma lambaları bu uygulamalardan birkaçıdır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi bu duruma örnek verilemez?

- A) Özel olarak tasarlanan ceketler Güneş enerjisini elektrik enerjisine dönüştürerek üzerindeki USB başlıca noktaları aracılığıyla telefonlar şarj etmiştir.
- B) Retinaya ulaşan güneş ışınları, ışığa duyarlı hücreler tarafından sinyal haline çevrilmiş ve beyinde görsel verilerin işlendiği merkeze iletilmiştir.
- C) Plastik malzemelerin doğada kendiliğinden yok olması çok zor olduğu için güneş ışığına maruz kaldığında kendiliğinden yok olan plastik malzeme geliştirilmiştir.
- D) Güneş paneliyle kaplı hibrit bir aracın bir gün park halinde depoladığı enerji ile 45 km yol yapması sağlanmıştır.

5. Ünite: Işığın Madde İle Etkileşimi

- B. Kaleyidoskop olarak da bilinen çiçek dürbününün ve bu dürbünden elde edilen görüntülerin resimleri aşağıda verilmiştir.



Kaleyidoskobun iç yüzeyi siyaha boyanmıştır. İçinde 60° eğimle birleşik duran üç tane düz ayna bulunur. Aynaların arasına konulan bazı cisimler sayesinde dürbünden bakılınca değişik şekiller görülür.

Verilen metne göre kaleyidoskopun çalışma prensibi aşağıdakilerden hangisi ile ilgilidir?

- A) Işığın kırılması B) Işığın yansımaları C) Işığın saçılması D) Işığın soğurulması

8. 150 cm boyundaki birbirine bakan iki öğrencinin arkalarına şekildedeki gibi K ve L aynaları yerleştiriliyor.



Aynada gördükleri görüntüleriyle ilgili,

I. öğrenci: Bakışım aynada kendi görüntümü ters senin görüntünü düz bir şekilde görüyorum.

II. öğrenci: Bakışım aynada kıminizin görüntüsünü de düz ve küçük olarak görüyorum.

Buna göre aynalarda oluşan görüntüler aşağıdakilerden hangisi gibi olamaz?

- A)

K aynası	
I. Öğrenci 130 cm	II. Öğrenci 140 cm

 B)

K aynası	
I. Öğrenci 140 cm	II. Öğrenci 130 cm

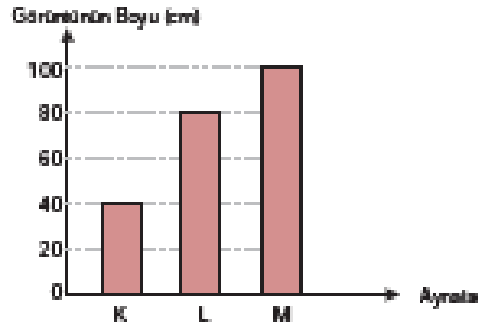
 C)

L aynası	
I. Öğrenci 130 cm	II. Öğrenci 160 cm

 D)

L aynası	
I. Öğrenci 150 cm	II. Öğrenci 160 cm

10. 80 cm uzunluğundaki bir cismin K, L ve M aynalarındaki görüntüsünün boyunu aşağıdaki grafikte vermiştir.



Buna göre,

- I. K aynasında oluşan görüntü terstir.
- II. L aynası düz aynadır.
- III. M aynası dışbükey aynası olarak kullanılabilir.

Çıkanmlarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

11. Bir öğrenci aşağıdaki etkinliği yapıyor.



Buna göre,

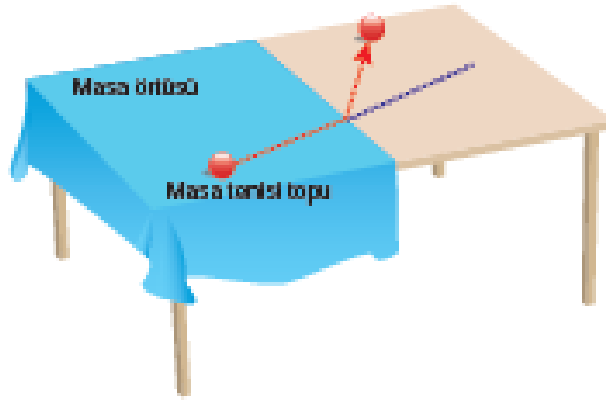
- I. 1. İşleminde paradan yansıyan ışık ışınları göze ulaşmıştır.
- II. 2. İşleminde paradan yansıyan ışık ışını yoktur.
- III. 3. İşleminde paradan yansıyan ışık ışınları kırılarak göze ulaşmıştır.

Çıkanmlarından hangileri doğrudur?

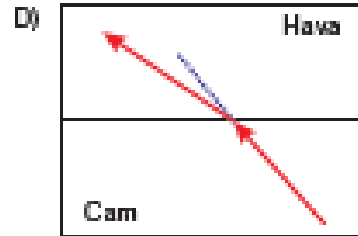
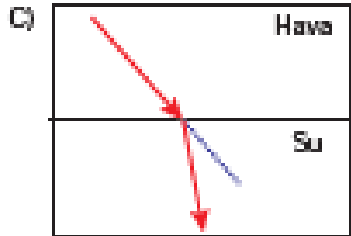
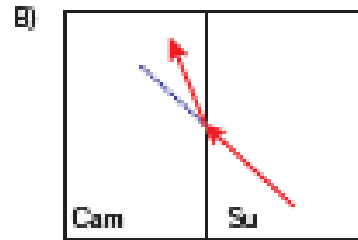
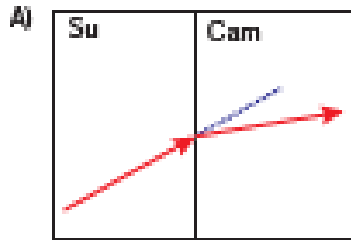
- A) Yalnız I. B) I ve II. C) I ve III. D) II ve III.

5. Ünite: Işığın Madde ile Etkileşimi

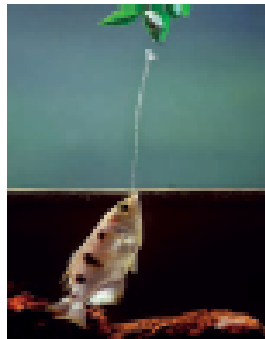
12. Yansıma örtü bulunan masadaki top ibiliyor ve görselde verildiği gibi ilerliyor.



Bir ışık ışını masadaki topa aynı hareketi yapışına göre, bu ışın hangi seçenekte verilmiştir?



13.



Suyun üzerinde bulunan avını, pöskürttüğü su sayesinde göle düşüren ve hemen yiyen okçu balığı inanılmaz bir nişancılık yeteneğine sahiptir.

Avların ağırlığına göre suya düşme hızlarını hesaplar ve düşen avı en doğru yerde bekler.

Okçu balığının iyi bir nişancı olması aşağıdakilerden hangisi ile ilgilidir?

A) Işığın kırılması

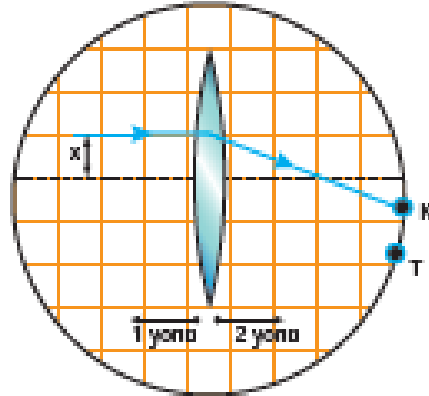
B) Işığın yansıması

C) Avın hafif olması

D) Avın yakında olması

14. İnce kenarlı mercekte asal eksene paralel gönderilen ışık ışınları, odaktan geçecek şekilde kırılır.

Asal eksene paralel gönderilen bir ışık ışını şekildedeki mercekte kırıldıktan sonra K noktasından geçmektedir.



Asal eksene paralel gönderilen bu ışığın T noktasından geçmesi istenmektedir.

Buna göre,

- I. Merceği 2 yönünde kaydırmak
- II. Merceği aşağı doğru kaydırmak
- III. X mesafesini artırmak

İşlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

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

16. Özelliğine göre bazı araçların yapısında ince kenarlı, bazılarında ise kalın kenarlı mercek kullanılır.

Aşağıdaki şekillerde çeşitli amaçlar için kullanılan gözlükler verilmiştir.



K



L

Şekildeki gözlüklerle ilgili,

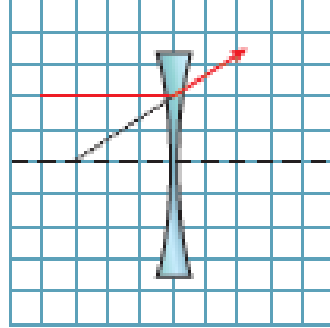
- I. K gözlüğünde kullanılan mercek paralel gelen ışık ışınlarını birbirinden uzaklaştıracak şekilde kırar.
- II. L gözlüğünde kullanılan mercekte kırılan ışınları uzantıları odak noktasında kesilir.
- III. Her iki gözlükte kullanılan mercekler oman yangınlanna sebep olur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

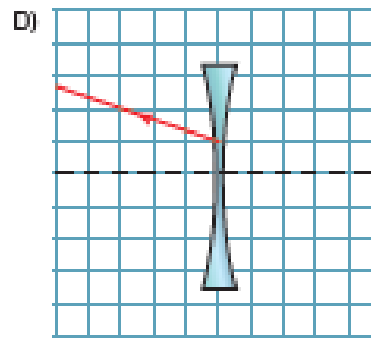
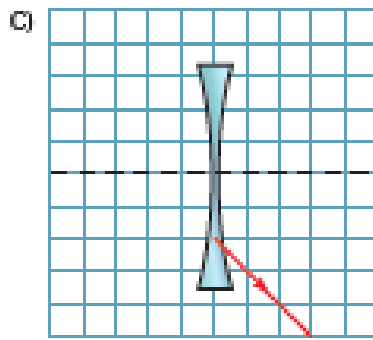
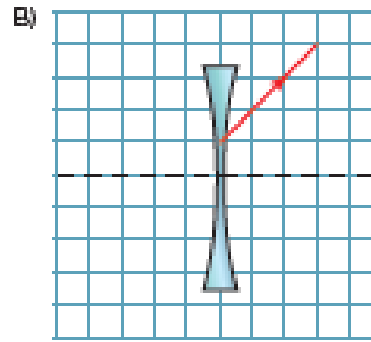
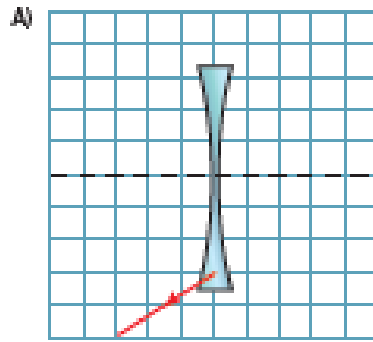
5. Ünite: Işığın Madde İle Etkileşimi

18. Aşağıda bir merceğe gönderilen ışık ışınının izlediği yol verilmiştir.



Deney farklı noktalardan asal eksene paralel ışık ışını gönderilerek tekrarlanıyor.

Buna göre aşağıdaki deneylerden hangisi aynı mercek ile yapılmıştır?



5. Ünite: Işığın Madde İle Etkileşimi

17. Bir forma farklı renkteki ışıklar tarafından aydınlatılınca aşağıdaki renklere görünüyor.



Kırmızı ışık altında



Mavi ışık altında

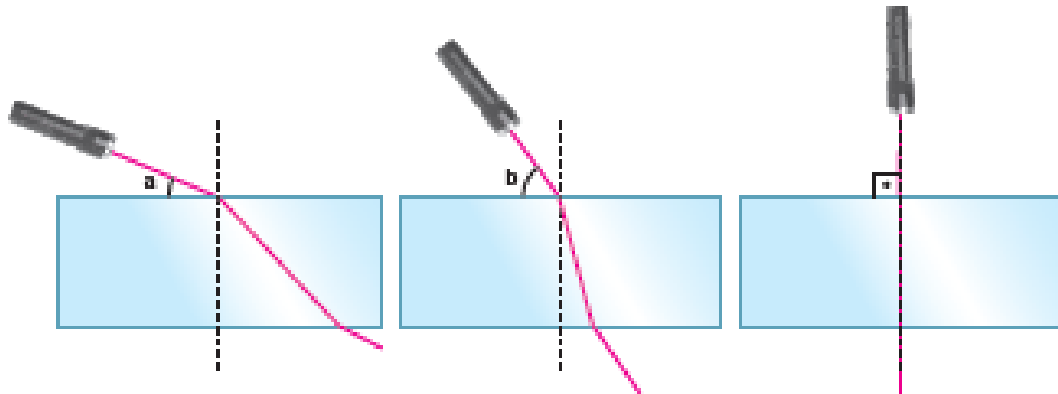


Yeşil ışık altında

Buna göre forma beyaz ışıkla aydınlatıldığında aşağıdakilerden hangisi gibi görünür?



18. Bir öğrenci cam bir levhaya farklı açılarla ışık ışını göndererek aşağıdaki görüntüleri elde etmiştir.



$b > a$ olduğuna göre bu deneyle ilgili,

- I. Ortam değiştiren ışığın hızı da değişir.
- II. Geleme açısı büyüdükçe kırılma açısı büyür.
- III. Geleme açısı 90° olan ışınlar kırılmaya uğramaz.

gıkanmlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız II.

B) Yalnız III.

C) I ve III.

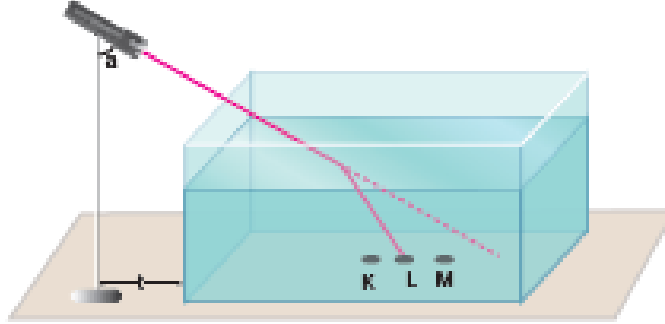
D) II ve III.

5. Ünite: Işığın Madde İle Etkileşimi

19.

Bilgi: Işığın geçtiği ortamın yoğunluğu arttıkça ışığın kırılma miktarı da artar.

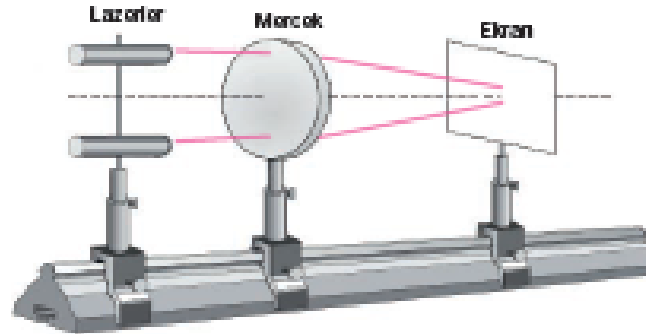
Bir öğrenci ışığın kırılması ile ilgili aşağıdaki deneyi yapmıştır.



Bu deneyde yapılan bazı değişiklikler sonucunda kırılan ışığın ulaşacağı nokta ile ilgili yapılan yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) M noktasına düşmesi için a açısı artırılmalıdır.
- B) K noktasına düşmesi için su seviyesi artırılmalıdır.
- C) M noktasına düşmesi için sıvının yoğunluğu artırılmalıdır.
- D) K noktasına düşmesi için "t" mesafesi artırılmalıdır.

20. Odak uzaklığını araştırmak için kurulan bir deney düzeneğinde, asal eksene paralel olarak yerleştirilen lazer ışınları mercekte kırıldıktan sonra ekran üzerinde şekildedeki gibi düşmektedir.



Buna göre ışık ışınlarının ekran üzerinde tek noktada kesişmesi için,

- I. Ekranı mercekte uzaklaştırma
- II. Merceği ışık kaynağına yaklaştırma
- III. Işık kaynağını merceğe yaklaştırma

İşlemlerinden hangileri tek başına yapılmalıdır?

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



Cevap anahtarına ulaşmak için QR kodu okutunuz.

EK-G: Ortaokul Öğrencileri İçin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği

Sevgili Öğrenciler,

Eleştirel düşünme eğiliminizi ölçmek için geliştirilen bu ölçekte yer alan her bir cümleyi dikkatlice okuyunuz. Ölçekte yer alan cümlelere 'her zaman', 'sık sık', 'bazen', 'nadiren' veya 'hiç' şeklinde düşüncelerinizi belirtmek için, cümlelerin yanındaki seçeneklerden birini çarpı (X) şeklinde işaretleyiniz. Ölçeği doldurmak gönüllülük esasına dayalı olup, katılıp katılmama durumunuz sizin isteğinize bağlıdır. Ölçekten elde edilen veriler çalışma kapsamı harici kullanılmayacak, kimliğiniz gizli tutulacaktır. Bu uygulama herhangi bir not amaçlı olmayıp, karne puanlarınızı etkilemeyecektir.

Aşağıdaki maddeleri doldururken lütfen eleştirel düşünme eğiliminizi göz önünde bulundurunuz. Lütfen boşluk bırakmayınız.	HER ZAMAN	SIK SIK	BAZEN	NADİREN	HİÇ
1. Çevremdeki insanların fikirlerini dikkatlice dinlerim.					
2. İnsanların fikirlerini oluşturan nedenleri önemserim.					
3. Problemlere ürettiğim çözümleri paylaşırken kendime güvenirim.					
4. Karşıt fikirleri değerlendirirken tarafsız davranırım.					
5. Bir durumu tüm yönleri ile tanımlayabilirim.					
6. Fikirlerimin arkasında durabilirim.					
7. Bir probleme getirdiğim çözümün neden doğru olduğunu açıklayabilirim.					
8. Bilgiyi edinmeye meraklıyım.					
9. Kendi düşüncelerimin farkındayım.					
10. İnsanlarla herhangi bir konu üzerinde tartışmalarda bulunmayı severim.					
11. Bir cümledeki ön yargıyı sezebilirim.					
12. Bir olayın temelindeki nedenleri keşfetmek benim için önemlidir.					
13. Çevremdeki insanların fikirlerini tarafsız bir şekilde dinlerim.					
14. Problem çözme konusunda kendime güvenirim.					
15. Mantık hatalarını tanımlayabilirim.					
16. Düşünce sürecimde temel amacım doğrulara ulaşmaktır.					
17. Olayların detaylarına odaklanabilirim.					
18. Eleştirel düşünmeyi severim.					
19. Günlük hayatta eleştirel düşünmeye başvururum.					
20. Eleştirel düşünme benim için önemlidir.					
21. Eleştirel düşünmenin bana katkı sağladığını düşünüyorum.					

EK-Ğ Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği

Sevgili Öğrenciler,

Fen eğitiminde motivasyonunuzu ölçmek için geliştirilen bu ölçekte yer alan her bir cümleyi dikkatlice okuyunuz. Ölçekte yer alan cümlelere 'kesinlikle katılıyorum', 'katılıyorum', 'kararsızım', 'katılmıyorum' veya 'kesinlikle katılmıyorum' şeklinde düşüncelerinizi belirtmek için, cümlelerin yanındaki seçeneklerden birini çarpı (X) şeklinde işaretleyiniz. Ölçeği doldurmak gönüllülük esasına dayalı olup, katılıp katılmama durumunuz sizin isteğinize bağlıdır. Ölçekten elde edilen veriler çalışma kapsamı harici kullanılmayacak, kimliğiniz gizli tutulacaktır. Bu uygulama herhangi bir not amaçlı olmayıp, karne puanlarınızı etkilemeyecektir.

Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği Maddeleri	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Öğrendiğim fen bilimleri yaşantımla ilişkilidir.					
2. Fen sınavlarında diğer öğrencilerden daha başarılı olmak isterim.					
3. Fen bilimlerini öğrenmek ilginçtir.					
4. Fen bilimlerinden iyi bir not almak benim için önemlidir.					
5. Fen bilimlerini öğrenebilmek için gerekli çabayı gösteririm.					
6. Fen bilimlerini iyi öğrenmemi sağlayacak yöntemler kullanırım.					
7. Fen bilimlerini öğrenmek iyi bir iş bulmamda yardımcı olacak.					
8. Fen bilimlerinden en yüksek notu almam önemlidir.					
9. Fen sınavlarında başarılı olacağım konusunda kendime güvenirim.					
10. Fen bilimlerini bilmek bana kariyer avantajı sağlayacak.					
11. Fen bilimlerini öğrenmek için çok zaman harcarım.					
12. Fen bilimlerini anlamak kariyerimde bana yarar sağlar.					
13. Fen deneylerinde ve projelerinde başarılı olacağım konusunda kendime güvenirim.					
14. Fen bilimleri bilgi ve becerilerinde uzmanlaşabileceğime inanırım.					
15. Fen bilimlerindeki buluşlar hakkında meraklıyım.					
16. Fen bilimlerinden en yüksek notu alabileceğime inanırım.					
17. Fen bilimlerinden alacağım not beni düşündürür.					
18. Fen bilimlerini anlayabileceğimden eminim.					
19. Fen bilimlerini öğrenmek için çok çalışırım.					
20. Fen bilimlerini kapsayan bir kariyerim olacak.					
21. Fen sınavları ve deneylerinde yüksek puan almak benim için önemlidir.					
22. Fen bilimleri problem çözme becerilerini kariyerimde kullanacağım.					

EK-H: Kişilerarası Yeterlik Ölçeği

Sevgili Öğrenciler,

Aşağıda kişilerarası ilişkilerde yaşayabileceğiniz farklı durumlara ilişkin ifadeler bulunmaktadır. Sizden istenen bu ifadeleri okuduktan sonra bu ifadeleri değerlendirmeniz ve sizin için en uygun seçeneğin karşısına çarpı (X) işareti koymanızdır. Her sorunun karşısında bulunan; (1) Hiçbir zaman (2) Nadiren (3) Sık sık (4) Genellikle ve (5) Her zaman anlamına gelmektedir. Ölçeği doldurmak gönüllülük esasına dayalı olup, katılıp katılmama durumunuz sizin isteğinize bağlıdır. Ölçekten elde edilen veriler çalışma kapsamı harici kullanılmayacak, kimliğiniz gizli tutulacaktır. Bu uygulama herhangi bir not amaçlı olmayıp, karne puanlarınızı etkilemeyecektir.

Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Maddeleri	Hiçbir zaman	Nadiren	Sık sık	Genellikle	Her zaman
1. Yeni tanıştığınız bir kişiye "beraber oyun oynamak veya sinemaya gitmek gibi bir şeyler yapalım" deme konusunda ne kadar iyisiniz?					
2. Birisi üzgün ve mutsuz olduğunda onun kendisini daha iyi hissetmesini sağlama konusunda ne kadar iyisiniz?					
3. Kendi isteğinizi insanlara kabul ettirmede ne kadar iyisiniz?					
4. Başkalarına kendinizle ilgili özel şeyleri söyleme konusunda ne kadar iyisiniz?					
5. Anlaşmazlıkları, durumu daha çok kötüleştirmek yerine daha iyi hale getiren bir yolla çözmede ne kadar iyisiniz?					
6. Kendi tarzınızla yeni ilişkiler geliştirme konusunda ne kadar iyisiniz?					
7. Başkalarının problemlerinin anlaşıldığını onlara hissettirmede ne kadar iyisiniz?					
8. Bir sorumluluğu üstlendiğinizde kontrolü ele almada ne kadar iyisiniz?					
9. Hassas yönlerinizi başkalarının görmesine izin vermede ne kadar iyisiniz?					
10. Anlaşmazlıkları her iki tarafı da mutlu edecek şekilde çözmede ne kadar iyisiniz?					
11. Yeni tanıştığınız insanları daha iyi tanımak için sohbeti sürdürme konusunda ne kadar iyisiniz?					
12. İnsanlara önemli kararlarıyla ilgili duygu ve düşünceleri üzerinde düşünmeleri konusunda yardım etmede ne kadar iyisiniz?					
13. Kendinizi savunmada ne kadar iyisiniz?					
14. Birisine kendinizle ilgili mahcup edici şeyleri söylemede ne kadar iyisiniz?					
15. Yaşadığınız anlaşmazlıkları hem karşı tarafı hem de kendinizi kırmadan ve gücendirmeden çözmede ne kadar iyisiniz?					
16. Yeni tanıştığınız insanlara kendinizi tanıtmada ne kadar iyisiniz?					
17. Zorlayıcı ya da üzücü olayların üstesinden gelme konusunda insanlara yardım etmede ne kadar iyisiniz?					

18. Birisinin sizinle aynı görüşte olmasını sağlamada ne kadar iyisiniz?					
19. Bir başkasına açılmada ve kendinizle ilgili her şeyi bilmesine izin vermede ne kadar iyisiniz?					
20. Anlaşmazlıkları çözerken her iki tarafın da kazançlı çıkmasını sağlama konusunda ne kadar iyisiniz?					
21. Yeni tanıştığınız bir insanı telefonla arayıp birlikte bir şeyler yapalım deme konusunda ne kadar iyisiniz?					
22. Birisi sorunları hakkında konuştuğu zaman onunla gerçekten ilgilendiğinizi göstermede ne kadar iyisiniz?					
23. Ne yapılması gerektiğine karar vermede ne kadar iyisiniz?					
24. Kişisel düşünce ve duygularınızı başkaları ile paylaşmada ne kadar iyisiniz?					
25. Anlaşmazlıkları büyük tartışmalara yol açmadan çözmeye ne kadar iyisiniz?					
26. Yeni insanlar tanımak için yabancı olduğunuz ortamlara gitmede ne kadar iyisiniz?					
27. Başkalarına problemlerini daha iyi anlamaları için yardımcı olmada ne kadar iyisiniz?					
28. Kendi görüşlerinizi ve isteklerinizi dile getirme konusunda ne kadar iyisiniz?					
29. Kimsenin bilmesini istemediğiniz şeyleri birisine anlatmada ne kadar iyisiniz?					
30. Anlaşmazlıkları hızlı bir şekilde çözmeye konusunda ne kadar iyisiniz?					
31. Yeni tanıştığınız insanların üzerinde iyi bir ilk izlenim bırakmada ne kadar iyisiniz?					
32. Başkalarının işine yarayacak tavsiye vermede ne kadar iyisiniz?					
33. Başkalarına istediğinizi yaptırma konusunda ne kadar iyisiniz?					
34. Başka insanlarla ilgili gerçek duygularınızı birisiyle paylaşmada ne kadar iyisiniz?					
35. Çatışma anında öfkenizi kontrol etmede ne kadar iyisiniz?					
36. Yeni tanıştığınız insanlarla beraberken ilginç ve eğlenceli olma konusunda ne kadar iyisiniz?					
37. İnsanlar problemleri hakkında size içini dökerken onları dinlemede ne kadar iyisiniz?					
38. Nereye gidileceği veya ne yapılacağına karar verme konusunda ne kadar iyisiniz?					
39. Önemli şeyler hakkında başkalarına kişisel düşüncenizi söyleme konusunda ne kadar iyisiniz?					
40. Hatanın kendinizde olduğunu anladığınız bir anlaşmazlıkta hatadan geri dönme konusunda ne kadar iyisiniz?					

EK-I: İç ve Dış Geçerlik

İç Geçerlik Kontrol Listesi

Araştırmacı olarak gözlediğimizi sandığımız olaylar ya da anladığımızı düşündüğümüz olgulara ilişkin yorumlamalarımız gerçek durumu yansıtıyor mu?

SORULAR	EVET	HAYIR
1. Araştırma bulguları kendi içinde tutarlı ve anlamlı mıdır? Anlamlı bir bütünden söz edilebilir mi?		
2. Elde edilen bulgular önceden oluşturulan kavramsal çerçeveye uyumlu mudur?		
3. Bulguları teyit etmede herhangi strateji kullanılmış mıdır?		
4. Açık olmayan durumlar var mıdır? Varsa bu durumlar belirlenmiş midir?		
5. Bulguları açıklamada alternatif yaklaşımlar kullanılmış mıdır?		
6. Katılımcılar bulguları gerçekçi bulmuş mudur?		
7. Araştırma sonucu yapılan genellemeler elde edilen verilerle tutarlı mıdır?		

Dış Geçerlik Kontrol Listesi

Araştırmadan elde ettiğimiz sonuçları benzer ortamlara ve durumlara genelledebiliyor muyuz?

SORULAR	EVET	HAYIR
1. Araştırma örnekleminin ortamının ve süreçlerinin özellikleri başka örneklerle karşılaştırma yapabilecek düzeyde ayrıntılı olarak tanımlanmış mıdır?		
2. Örneklem genellemeye uygun seçilmiş midir?		
3. Araştırma sonuçları okuyucular tarafından kendi deneyimleriyle ilişkilendirilebiliyor mu?		
4. Araştırma sonuçları araştırma sorusu ile ilgili kuramlarla tutarlı mıdır?		
5. Araştırma bulguları benzer ortamlarda kolaylıkla test edilebilir mi?		

EK-İ: İç ve Dış Güvenirlik

İç Güvenirlik Kontrol Listesi

Başka araştırmacılar aynı veriyi kullanarak aynı sonuçlara ulaşabiliyorlar mı?

SORULAR	EVET	HAYIR
1. Araştırma soruları açık bir biçimde ifade edilmiş midir?		
2. Araştırmanın çeşitli aşamaları araştırma soruları ile tutarlı mıdır?		
3. Araştırmanın sonuçları verilerle uyum içinde midir?		
4. Araştırmacının temel bakış açısı ve araştırmaya yaklaşımı açık bir biçimde ifade edilmiş midir?		
5. Veriler araştırma sorularının gerektirdiği biçimde ayrıntılı ve amaca uygun toplanmış mıdır?		
6. Birden fazla araştırmacının olduğu durumlarda benzer veri toplama süreçleri ve yöntemleri kullanılmış mıdır?		
7. Verilerin kodlanmasında birden fazla araştırmacının kullanılması durumunda kodlama karşılaştırılması yapılmış mıdır?		
8. Birden fazla araştırmacının olduğu durumda, araştırmacıların gözlemleri ve bulguları birbirleriyle uyum içerisinde midir?		

Dış Güvenirlik Kontrol Listesi

Araştırma sonuçlarımız benzer ortamlarda aynı şekilde elde edilebilir mi?

SORULAR	EVET	HAYIR
1. Araştırmada araştırma yöntemleri ve aşamaları ayrıntılı bir biçimde tanımlanmış mıdır?		
2. Veri toplama, işleme, analiz etme, yorumlama ve sonuçlara ulaşma basamaklarındaki yapılanlar açık bir şekilde ifade edilmiş midir?		
3. Araştırma boyunca uygulanan yöntemler ve izlenen süreçler açık ve ayrıntılı bir biçimde tanımlanmış mıdır?		
4. Sonuçlar ortaya konulan verilerle açık bir biçimde ilişkilendirilmiş midir?		
5. Araştırmacının önyargılarının ve varsayımlarının araştırmaya yansımaları konusunda açık bir şekilde bilgi verilmiş midir?		
6. Ham veriler başkalarının incelemesi için uygun bir biçimde saklanmış mıdır?		
7. Araştırmada farklı görüşler ve alternatif açıklamalar dikkate alınmış mıdır?		

EK-J: Yüz Yüze Eğitim Grubuna Ait Ders Planları

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-1

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI

HAFTA: 1 (1-2. DERS)
UYGULAMA 14.02.2022
TARİH ARALIĞI: 18.02.2022
SÜRE: 35'+35'

DERS KAZANIMI	7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı tahta • İnternet • Çalışma kâğıdı (YY_ÇK_01) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • 1. deney düzeneği için; 2 termometre, 2 özdeş su dolu şişe • 2. deney düzeneği için; 2 termometre, 2 özdeş su dolu şişe, boyama kalemleri, balon
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Konu ile ilgili günlük yaşam örneği ile derse başlanır. Kış aylarında koyu, yaz aylarında açık renkli giysilerin tercih edilmesinden bahsedilerek, ışığın soğurulması konusunun günlük hayattan örneklerle ilişkisi kurdurulup öğrencinin derse ilgisinin çekilmesi çalışılır. Daha sonra Güneş'in özelliklerinden ve enerjisinden bahsedilerek ışığın soğurulması konusuna giriş yapılır. Öğretmen konunun detaylarına geçmeden önce iki özdeş su dolu şişelere termometreler yerleştirir. Termometrede okunan değeri tahtaya 'ilk sıcaklık' olarak yazar. Şişelerden birini sınıfın doğrudan Güneş ışığı alan yerine, diğerini ise gölge olan yere bırakır. Detaylara 2. derste geçileceğini söyleyerek bir başka etkinliğe geçiş yapar.</p> <p>Keşfetme: Daha sonra öğretmen, ışığın koyu ve açık renkli maddeler üzerinde etkisinin gözlemleneceği bir deney düzeneğini sınıfta her öğrencinin görebileceği açıdaki masanın üzerine kurar. İki şişeden birini siyaha, diğerini ise beyaza boyayıp, her iki şişenin ağzına balon geçirir. Ardından okul bahçesinin Güneş alan bölgesine bu malzemeleri de alarak hep birlikte çıkar. Şişeler Güneş ışığı altında eşit süre bekletilir ve balonlarda meydana gelen değişimler gözlemlenerek bir keşif etkinliği yaptırılır. Etkinlik esnasında öğretmen deneyle ilgili sorular sorar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Balonlarda meydana gelen değişimler nelerdir? - Balonlar niçin şişiyor olabilir? - Balonların şişme sürelerinde ne gibi bir farklılık var? Bu farklılığın sebebi ne olabilir? - Hangi şişe daha çok ısınmış olabilir? Bunun sebebi ne olabilir? <p>Öğrenciler bir yandan gözlemlerini yaparken, bir yandan öğretmenin sorduğu sorulara yanıt verirler.</p> <p>Açıklama: Etkinliğin ardından sınıfa çıkılır. Öğretmen, bahçede yaptığı deneydeki gözlemlerinden de örnekler verip, sorduğu sorular üzerinden ışığın soğurulması konusunda beyin fırtınası ortamı kurar.</p> <p>Derinleşme: Ardından dersin başında birini doğrudan Güneş alan, diğerini ise gölgeye koyduğu şişeler hakkında sorular sorar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - İlk sıcaklıklar eşit olan özdeş şişelerin içindeki suların son sıcaklıkları hakkındaki tahminleriniz nelerdir? - Maddelerin sıcaklıklarındaki artışın sebebi ne olabilir? - Maddelerin sıcaklık değişimlerinde farklılığın sebebi ne olabilir?

<p>Öğrencilerden gelen yanıtları dinleyen öğretmen, tartışma ortamı kurduğu sınıfta öğrencilerinin konu özeti yapmalarını ister.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (YY_ÇK_01) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtılmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>
--

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-2

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/RENKLERİN OLUŞUMU

HAFTA: 1 (3-4. DERS)
UYGULAMA 14.02.2022
TARİH ARALIĞI: 18.02.2022
SÜRE: 35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.1.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı tahta • İnternet • Çalışma kâğıdı (YY_ÇK_02) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • 1. deney düzeneği için; beyaz kâğıt, CD, makas, boyama kalemleri, cetvel, kalem, yapıştırıcı • 2. deney düzeneği için; ışık prizması, el feneri
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Önceki derste işlenen kısımlar kısaca tekrarlanır ve ödevle kısaca dönütler verilerek derse başlanır. Daha sonra yeni kazanıma yönelik günlük yaşam örneği ile derse devam edilir. Aynı kıyafet giyilmesine rağmen, farklı renk ışıklar altında kıyafetin farklı renk görüldüğü ilgi çekici bir örnek verilir. Böylelikle öğrencinin derse ilgisinin çekilmesi çalışılarak konuya giriş yapılır.</p> <p>Keşfetme: Daha sonra öğretmen, beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden meydana geldiği sonucunun gözlemleneceği bir deney düzeneğini sınıfta her öğrencinin görebileceği açıdaki masanın üzerine kurar. Önce beyaz kâğıt CD boyutunda daire şeklinde kesilir ve CD ile birbirine yapıştırılır. Daha sonra daire 7 eşit parçaya cetvel yardımıyla bölünerek her parça sırasıyla kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi ve mor renklere boyanır. Son olarak dairenin ortasından delik açılır ve deliğe kalem tutturulur. Hızlı bir şekilde dairenin kalem etrafında döndürülmesi sağlanarak öğrencilerin renkleri gözlemleyerek bir keşif etkinliği yapmaları sağlanır. Etkinlik esnasında öğretmen deneyle ilgili sorular sorar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Daireyi düşük hızda çevirdiğimde ne gibi bir durum gözlemliyorsunuz? - Daireyi yüksek hızda çevirdiğimde ne gibi bir durum gözlemliyorsunuz? - Bu iki durum arasındaki fark nedir? - Deneyin amacı sizce nedir? - Bu deneyle ilgili gözlemlerinize dayanarak bir sonuç cümlesi söyleyiniz. <p>Öğrenciler bir yandan gözlemlerini yaparken, bir yandan öğretmenin sorduğu sorulara yanıt verirler.</p> <p>Açıklama: Etkinliğin ardından sınıfa çıkılır. Öğretmen, yaptığı deneydeki gözlemlerinden de örnekler verip, sorduğu sorular üzerinden renklerin oluşumu konusunda beyin fırtınası ortamı kurar.</p> <p>Derinleşme: Ardından beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğunu gösteren bir deney düzeneği öğretmen tarafından hazırlanır. Öncelikle tahtaya hipotez cümlesi yazılır: 'Beyaz ışığın içerisinde tüm ışık renkleri yer almaktadır.' Deneyde ışık prizması ve el feneri kullanılacaktır. Deneyin aşamaları ise şu şekildedir:</p>

- a. Öncelikle sınıftaki ışıklar söndürülüp perdelerin kapatılmasıyla karanlık bir ortam yaratılır.
 b. Işık prizması tüm öğrencilerin görebileceği yere arkasında beyaz duvar olacak şekilde yerleştirilir.
 c. El fenerinden gelen beyaz ışık ışınlarının, prizmaya düşmesi sağlanarak arkada oluşan görüntünün incelenmesi istenir.

Etkinliğin ardından öğretmen deneyle ilgili sorular sorar:

- Elde edilen renkleri yukarıdan aşağıya sırasıyla aşağıda verilen tabloya yazınız.

1. renk	2. renk	3. renk	4. renk	5. renk	6. renk

- Deneyde gözlemediğiniz durumu bir sonuç cümlesi ile özetleyiniz.

Öğrencilerden gelen yanıtları dinleyen öğretmen, tartışma ortamı kurduğu sınıfta öğrencilerinin konu özeti yapmalarını ister.

Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (YY_ÇK_02) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtılmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-3

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/RENKLERİN OLUŞUMU

HAFTA: 2 (1-2. DERS)
UYGULAMA 21.02.2022
TARİH ARALIĞI: 25.02.2022
SÜRE: 35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.1.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı tahta • İnternet • Çalışma kâğıdı (YY_ÇK_03) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • Deney düzeneği için; kırmızı, mavi, yeşil ve beyaz A4 kâğıtları, beyaz, kırmızı, yeşil ve mavi ışık veren el feneri
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Önceki derste işlenen kısımlar kısaca tekrarlanır ve ödevde kısaca dönütler verilerek derse başlanır. Daha sonra yeni kazanıma yönelik günlük yaşam örneği ile derse devam edilir. Farklı renk kitaplara, farklı ışık ışınlarının yollarını sonucunda elde edilen görüntüyle ilgili çekici bir örnek verilir. Böylelikle öğrencinin derse ilgisinin çekilmesi çalışılarak konuya giriş yapılır.</p> <p>Keşfetme: Daha sonra öğretmen, ışığın soğurulmasının ve yansımalarının günlük hayatımıza etkilerini anlatan bir animasyon açar. Animasyonun ardından konuyla ilgili sorular sorar ve öğrencilerden sorularını yanıtlamalarını ister.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Farklı renk cisimlerin üzerine beyaz ışık gönderildiğinde, gözlemci o cisimleri hangi renkte algılar? - Güneş Sistemi'nde yer alan gezegenlerin bize ulaşan renkleri nasıl belirlenmektedir? - Gözlemleriniz sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirerek açıklayınız. <p>Açıklama: Beyin fırtınası etkinliğinin ardından öğretmen renklerin oluşumu, ışığın yansımaları ve ışığın soğurulması konusunda öğrencilerden açıklama yapmalarını ister.</p> <p>Derinleşme: Ardından ışığın yansımaları ve soğurulmasının gözlemleneceği bir deney düzeneği öğretmen tarafından hazırlanır. Deneyde kırmızı, mavi, yeşil ve beyaz A4 kâğıtları, beyaz, kırmızı, yeşil ve mavi ışık veren el feneri kullanılacaktır. Kırmızı, mavi, yeşil ve beyaz A4 kâğıtlarının üzerine sırasıyla beyaz, kırmızı, yeşil ve mavi ışık ışınları gönderilir. Ardından gözlemler yapılarak aşağıda yer alan sorulara öğrencilerden yanıt vermeleri istenir.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gözlemcinin algıladığı renkleri açıklayınız. - Deneyde gözlemlediğiniz durumu bir sonuç cümlesi ile özetleyiniz. <p>Öğrencilerden gelen yanıtları dinleyen öğretmen, tartışma ortamı kurduğu sınıfta öğrencilerinin konu özeti yapmalarını ister.</p>

	<p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (YY_ÇK_03) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>
--	---

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-4

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/ GÜNEŞ ENERJİSİNİN KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 2 (3-4. DERS)
UYGULAMA 21.02.2022
TARİH ARALIĞI: 25.02.2022
SÜRE: 35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojideki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı tahta • İnternet • Çalışma kâğıdı (YY_ÇK_04) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • Deney düzeneği için; pizza kutusu, alüminyum folyo, makas, şeffaf bant, streç film, siyah yapı kâğıdı, gazete, termometre, cetvel
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Önceki derste işlenen kısımlar kısaca tekrarlanarak derse başlanır. Daha sonra yeni kazanıma yönelik günlük yaşam örneği ile derse devam edilir. Güneş enerjisinden yararlanmak için de Güneş ışığının soğurulması gerektiği ile konu yeni kazanıma tartışma ortamında öğrenciler tarafından bağlanması sağlanır.</p> <p>Keşfetme: Öğrencilere görsel üzerinden bir ailenin yaşadığı evde yer alan Güneş enerjisinden faydalanılan kısımları incelemeleri için süre tanınır. Bu kısımların amaçları sorulur. Öğrenciler bir yandan gözlemlerini yaparken, bir yandan öğretmenin sorduğu sorulara yanıt verirler.</p> <p>Açıklama: Ardından öğrencilerin soru üzerinde düşünceleri ve fikirlerini sunmaları için ortam oluşturulur. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojideki yenilikçi uygulamalarına örnekler verilir. Hesap makinelerinden, telefon bilgisayar gibi aletlerin bataryalarına, uzay araçlarının kullandığı sistemlerden evlerin çatılarına kurulan Güneş panellerine kadar birçok örnek gösterilerek öğrencilerden konu ile ilişki kumaları ve örnekleri açıklamaları istenir.</p> <p>Derinleşme: Ardından Güneş fırını deneyi için öğretmen hazırlıklarını yapar. Öğrencileri 5'erli gruplara ayırır ve gerekli malzemeleri gruplara dağıtır. Deney için gerekli malzemeler şunlardır: Pizza kutusu, alüminyum folyo, makas, şeffaf bant, streç film, siyah yapı kâğıdı, gazete, termometre ve cetvel. Deneyin uygulama basamakları tahtaya yansıtılır. Bu basamaklar aşağıda verilmiştir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Makas ile kutunun kapağında pencere açın. Bu pencereyi açmak için, kapağın üç tarafından her biri için 2,5 cm boşluk bırakacak şekilde kesin. Kutu kapağı kapatıldığı zaman dik bir şekilde duracak şekilde katlayın. 2. Alüminyum folyo ile kapağın iç kısmını kaplayın. Bu kısım Güneş'ten gelen ışık ışınlarını yansıtma kısmı olacak. Alüminyum folyoyu kaplarken kapağın arka tarafından sıkıca bantlamaya özen gösterin. 3. Şimdi streç filmi kullanma zamanı. Güneş'ten gelen ışık ışınlarının geçeceği ancak havanın geçmeyeceği kısım yapılacak. Kapağı kaldırın, çift taraflı bant kullanarak kutunun üst kısmını streç film ile kaplayın ve bu esnada havayı dışarı sızdırmaması için bu kısmı yanlardan iyice bantlayın ki havadan yalıtılmış olsun.

<p>4. Daha sonra Güneş ışığını daha iyi soğurması için, yemeği pişireceğiniz yüzey olan kutunun iç kısmını siyah yapı kâğıdı kaplayın.</p> <p>5. Isıyı daha fazla içinde hapsedmesi için fırın iyice izole edilmelidir. Bunun için gazete kâğıtlarını rulo şeklinde katlayarak kutunun iç kısmının dört bir yanına sıkı bir şekilde yerleştirin. Pişirme alanı çevresinde bir sınır oluşturmak için de gazete kâğıtlarını alttan bantlayın.</p> <p>6. Güneş fırınına kullanmak için en uygun zaman aralığı olan öğle saatlerinde, ışık ışınlarının doğrudan ulaşabildiği bir noktaya fırını yerleştirin. Kapağı açın ve folyoyu fırına gelen ışık ışınlarını fırının tam merkezine yansıtacak şekilde cetvel yardımıyla ayarlayın.</p> <p>7. Artık fırın hazır. Siyah zeminin kirlenmemesi için pişirmek istediğiniz yemeği bir cam tabak içine yerleştirebilirsiniz. Fırının içine bir termometre yerleştirerek fırının sıcaklığını da takip edebilirsiniz.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (YY_ÇK_04) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>
--

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-5

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/ GÜNEŞ
ENERJİSİNİN KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 3 (1-2. DERS)
UYGULAMA
TARİH ARALIĞI: 28.02.2022
SÜRE: 35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.1.5. Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılacağına ilişkin ürettiği fikirleri tartışır.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı tahta • İnternet • Çalışma kâğıdı (YY_ÇK_05) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • Deney düzeneği için; 3 adet cam bardak, tül perde, 3 adet termometre, su
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Önceki derste işlenen kısımların öğrenciler tarafından hatırlatılması istenir. Ödevde kısaca dönütler verilerek derse başlanır.</p> <p>Keşfetme: Daha sonra öğretmen, ışığın maddeler tarafından soğurulmasının gözlemleneceği bir deney düzeneğini sınıfta her öğrencinin görebileceği açıdaki masanın üzerine kurar. Yönergeye göre 3 özdeş cam bardağa eşit miktarlarda su konulur. Her bardağa birer adet termometre yerleştirilir. Bardaklar Güneş ışığı alan pencerenin önüne, ilk bardak cam ve tül perdenin arkasına gelecek şekilde, ikinci bardak tül perdenin arkasında kalacak şekilde, üçüncü bardak ise Güneş'ten gelen ışık ışınlarını doğrudan alacak şekilde yerleştirilir. Bir süre bardaklar bu konumlarında bekletildikten sonra, termometrede okunan değerler karşılaştırılır. Öğrenciler bir yandan gözlemlerini yaparken, bir yandan öğretmenin sorduğu sorulara yanıt verirler.</p> <p>Açıklama: Etkinliğin ardından öğretmen, yaptığı deneydeki gözlemlerinden de örnekler verip, sorduğu sorular üzerinden renklerin oluşumu konusunda beyin fırtınası ortamı kurar.</p> <p>Derinleşme: Ardından Güneş panelleri ve Güneş çiftliğinin öğrenciler tarafından açıklanması istenir. Öğrencilerden gelen yanıtları dinleyen öğretmen, tartışma ortamı kurduğu sınıfta öğrencilerinin konu özeti yapmalarını ister.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (YY_ÇK_05) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümünü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-6

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNALAR/ AYNALAR VE KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 3 (3-4. DERS)
UYGULAMA
TARİH ARALIĞI: 28.02.2022
SÜRE: 4.03.2022
35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.2.1. Ayna çeşitlerini gözlemleyerek kullanım alanlarına örnekler verir
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı tahta • İnternet • Çalışma kâğıdı (YY_ÇK_06) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • 1. deney düzeneği için; boy aynası • 2. deney düzeneği için; düz ayna, pencere camı, 2 adet mum, renkli kalemler, duvar saati, oyun hamuru
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Konu ile ilgili ilgi çekici bir örnek ile derse başlanır. Aynaların görevinin sadece kendi görüntümüzü görmek amaçlı olup olmadığı sorusu öğrencilere yöneltilerek öğrencinin derse ilgisinin çekilmesi çalışılır. Daha sonra konuyla ilişkisi kurulacak olan aynanın tarihteki keşfinden bahsedilir. Öğrencilerin yorumları alınır.</p> <p>Keşfetme: Daha sonra öğretmen, sınıfa dersin başında getirdiği bir boy aynasını sınıfın köşesine yerleştirir. Öğrencilerden, aynaların genel olarak özelliklerini anlamaları için boy aynasının önüne sırayla geçmeleri istenir. Öğrencilerin gözlemler yapmaları beklenir.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aynadaki görüntünün büyüklüğü nasıldır? - Aynaya yaklaştığınızda ne gibi değişiklikler gözlemlediniz? - Aynadan uzaklaştığınızda ne gibi değişiklikler gözlemlediniz? - Sol elinizi kaldırdığınızda ne gibi değişiklikler gözlemlediniz? - Sağ elinizi kaldırdığınızda ne gibi değişiklikler gözlemlediniz? <p>Öğrenciler bir yandan gözlemlerini yaparken, bir yandan öğretmenin sorduğu sorulara yanıt verirler.</p> <p>Açıklama: Etkinliğin ardından öğretmen, yaptığı deneydeki gözlemlerinden de örnekler verip, sorduğu sorular üzerinden düz ayna konusunda beyin fırtınası ortamı kurar. Öğrencilerin konuya ilgisinin çekileceği animasyon izletilir.</p> <p>Derinleşme: Ardından düz aynada görüntü oluşumunu açıklayacak bir deney düzeneği sınıfa kurulur. Çalışma kâğıdında etkinliğin detayları yer almaktadır.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (YY_ÇK_06) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-7

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNALAR/ AYNALARDA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU

HAFTA: 4 (1-2. DERS)
UYGULAMA 7.03.2022
TARİH ARALIĞI: 11.03.2022
SÜRE: 35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı tahta • İnternet • Çalışma kâğıdı (YY_ÇK_07) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • 1. deney düzeneği için; 2 özdeş parlak kaşık, 2 özdeş kalem, oyun hamuru • 2. deney düzeneği için; çukur ayna, tümsek ayna, 2 özdeş mum, oyun hamuru • 3. deney düzeneği için; çukur ayna, tümsek ayna, düz ayna, 3 özdeş karton kutu, lazer ışık kaynağı
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Önceki derste işlenen düz aynalar ile ilgili öğrencilerin kısa bir tekrar yapmaları sağlanarak derse başlanır. Düz aynaların kullanım alanlarına (dış cephe aynası, boy aynası, dikiz aynası, asansör aynası) tekrar değinilerek konuya giriş yapılır.</p> <p>Keşfetme: Öğretmen sınıf mevcuduna yetecek kadar kaşık ve hamur yapıştırıcısı öğrencilere dağıtır. Öğrencilerden, çukur ve tümsek aynaların genel olarak özelliklerini anlamaları için parlak 2 özdeş kaşık ve 2 özdeş kalem alarak masaya kaşıklar dik olacak şekilde oyun hamuruyla sabitlemeleri istenir. Kalemler de bir kaşığın çukur tarafının önüne, diğer kaşığın tümsek tarafının önüne koyulur. Oluşan görüntülerin incelenmesi istenir. Daha sonra kalemleri kaşıklara yaklaştırıp uzaklaştırdıkça oluşan görüntüler hakkında da yorum yapmaları beklenir. Öğrenciler bir yandan gözlemlerini yaparken, bir yandan öğretmenin sorduğu sorulara yanıt verirler.</p> <p>Açıklama: Etkinliğin ardından öğretmen, deneyden de örnekler verip, sorduğu sorular üzerinden çukur ve tümsek aynalar konusunda beyin fırtınası ortamı kurar.</p> <p>Derinleşme: Ardından çukur ve tümsek aynalarda görüntü oluşumunu açıklayacak bir deney düzeneği sınıfa kurulur. Çalışma kâğıdında etkinliğin detayları yer almaktadır.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (YY_ÇK_07) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-8

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNA LAR/ AYNA LARDA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU

HAFTA: 4 (3-4. DERS)
UYGULAMA 7.03.2022
TARİH ARALIĞI: 11.03.2022
SÜRE: 35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı tahta • İnternet • Çalışma kâğıdı (YY_ÇK_08) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • Deney düzeneği için; plastik kaşık, alüminyum folyo, A4 kâğıdı
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Önceki dersin sonunda verilen ödevde dönüt verilerek derse başlanır. Ardından düz, tümsek ve çukur aynalar ile ilgili öğrencilerden kısa bir tekrar yapmaları istenir.</p> <p>Keşfetme: Ardından çukur ve tümsek aynaların kullanım alanları (diş aynası, makyaj aynası, Güneş ocağı, teleskoplar, viraj aynası, araba yan aynaları) görselleri tahtaya yansıtılır. Öğrencilerin bu alanlarla ilgili yorum yapmaları beklenir.</p> <p>Açıklama: Daha sonra çukur ve tümsek aynaların kullanım alanları (diş aynası, makyaj aynası, Güneş ocağı, teleskoplar, viraj aynası, araba yan aynaları) konusu hakkında öğrencilerin fikirlerini açıklamaları istenir.</p> <p>Derinleşme: Ardından çukur aynanın günlük yaşam örneğini açıklayacak bir deney düzeneği için öğretmen öğrencilere malzemeleri dağıtır. Çalışma kâğıdında etkinliğin detayları yer almaktadır.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (YY_ÇK_08) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtılmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

**2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-9**

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER/IŞIĞIN KIRILMASI

HAFTA: 5 (1-2. DERS)
UYGULAMA 14.03.2022
TARİH ARALIĞI: 18.03.2022
SÜRE: 35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı tahta • İnternet • Çalışma kâğıdı (YY_ÇK_09) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • 1. deney düzeneği için; lazer, su, beher, tebeşir tozu • 2. deney düzeneği için; lazer, su, leğen, tebeşir tozu, açıölçer, üçayak
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Konu ile ilgili günlük yaşam örneği ile derse başlanır. Yalancı güneş doğa olayından bahsedilirken, ışığın kırılması konusunun günlük hayattan örneklerle ilişkisi kurdurularak öğrencinin derse ilgisinin çekilmesi çalışılır. Daha sonra gemicilerin fırtınalı günlerde gördükleri uçan gemilerden, göz yanılmalarından bahsedilerek ışığın kırılmasına ilgi çekici bir hikâye ile devam edilir. Ardından öğrencilerin kendi fikirlerini öne sürme fırsatı sunan sorularla öğrencinin konuya olan merak duygusunun iyice artırılmasına yönelik çalışma bölümü yer alır ve bu bölümde verilen soruların sınıf içinde tartışılması ve fikir alışverişi yapılması istenir.</p> <p>Keşfetme: Işığın kırılmasının gözlemleneceği bir deney düzeneği sınıfta oluşturulur. Yönerge doğrultusunda öğrencilerden gözlem yapmaları beklenir. Yönergeye göre öncelikle beher suyla doldurulur. Suyun içerisine az miktarda tebeşir tozu serpilir. Lazer ışık ışınları 45°'lik açı yapacak şekilde suyun içine gönderilir. Gönderilen ışığın izlediği yolu öğrencilerden gözlemlenmeleri beklenir. Lazerin izlediği yol, açı farklılığında gerçekleşecek durumlar, su yerine başka sıvılar kullanıldığında ne gibi durumlar gözlemleneceğine ilişkin öğrencilere sorular yöneltilir. Öğrencilerin bu sorular ile ilgili yorum yapmaları beklenir.</p> <p>Açıklama: Öğretmenin sorduğu sorular üzerinden konu hakkında beyin fırtınası ortamı kurularak fikir alışverişlerinin devam etmesi sağlanır. Öğrencilerin kendilerinin konu hakkında açıklamalar gerçekleştirdiği bölümdür.</p> <p>Derinleşme: Ardından ışığın kırılması deneyi yapılır. Çalışma kâğıdında etkinliğin detayları yer almaktadır.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlanmış olduğu çalışma kâğıtlarını (YY_ÇK_09) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklatarak ders sonlandırılır.</p>

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-10

SINIF: 7. SINIF
SEVİYESİ: FEN BİLİMLERİ
DERS: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
ÜNİTE: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERÇEKLER/IŞIĞIN KIRILMASI
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERÇEKLER/IŞIĞIN KIRILMASI

HAFTA: 5 (3-4. DERS)
UYGULAMA: 14.03.2022
TARİH ARALIĞI: 18.03.2022
SÜRE: 35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebinin ortam değişikliği ile ilişkilendirir.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı tahta • İnternet • Çalışma kâğıdı (YY_ÇK_10) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • Deney düzeneği için; lazer, su, leğen, tebeşir tozu, açıölçer, üçayak
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Önceki derste verilen ödevle dönütler verilir ve işlenen konunun öğrenciler tarafından kısaca tekrar edilmesi ile derse başlanır. Gelen ışın, kırılan ışın, yüzeyin normali, gelme açısı ve kırılma açısı kavramları görsel üzerinden gönüllü öğrenciler tarafından sınıfta hatırlatmalar yapılır. Ardından animasyon izletilerek ışığın kırılması konusuna yönelik öğrencilerin ilgisi çekilmeye çalışılır.</p> <p>Keşfetme: Animasyonun ardından kırılma açısı, gelme açısı ve yüzeyin normali arasındaki bağıntıyı (90°'lik açıya tamamlama durumu) keşfedebilecekleri sorulardan oluşan görseller tahtaya yansıtılır. Öğrencilerin bu görsellerle ilgili yorum yapmalarını beklenir.</p> <p>Açıklama: Daha sonra öğrencilerden, şuana kadar edindikleri ile yeni konu (yoğunluk farkından kaynaklanan kırılma durumları) arasında bağlantı kurulması istenir. Fikir alışverişleri sırasında öğrencilerin aktif olması için ara ara öğrencilere sorular yöneltilir. Konu sonuna gelindiğinde konu özeti yapılırken, öğrencilerin konuya ilgisinin çekileceği yeni bir animasyon izletilir. Ardından keşfetme bölümündeki soruların soruların yanıtları verilir.</p> <p>Derinleşme: Ardından az yoğun ortamdaki çok yoğun ortama ve çok yoğun ortamdaki az yoğun ortama ışık ışınlarının geçişinin gösterildiği deney düzeneği kurulur. Çalışma kâğıdında etkinliğin detayları yer almaktadır.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlanmış olduğu çalışma kâğıtlarını (YY_ÇK_10) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtılmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmalarını sağlar. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-11

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE
MERCEKLER/MERCEKLER

HAFTA: 6 (1-2. DERS)
UYGULAMA 21.03.2022
TARİH ARALIĞI: 25.03.2022
SÜRE: 35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.3.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler. F.7.5.3.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını deneyerek belirler.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı tahta • İnternet • Çalışma kâğıdı (YY_ÇK_11) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • Deney düzeneği için; cam bardak, beyaz A4 kâğıdı, su
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Önceki derste verilen ödevle dönütler verilir ve işlenen konunun öğrenciler tarafından kısaca tekrar edilmesi sağlanarak derse başlanır. Konu ile ilgili günlük yaşam örneği verilir. Su damlalarından bahsedilerek öğrencilerin mercekler konusuna ilgisi çekilmeye çalışılır. Yaprığın üstündeki su damlalarının içinden geçen ışınların yönünün değişmesinden ve yaprağın daha büyük görünmesinden bahsedilerek konuya giriş yapılır. Ardından eski çağlarda görme problemi yaşayan insanlar için kullanılan okuma taşlarından bahsedilerek ilginç bir hikâye ile devam edilir. Ardından animasyon izletilerek mercekler konusuna yönelik öğrencilerin ilgisi çekilmeye çalışılır.</p> <p>Keşfetme: Farklı ortamlardan gelen ışığın nasıl etkilendiğini anlamak için içi boş ve içi suyla dolu bir bardağın arkasındaki görüntünün inceleneceği bir deney düzeneğinin öğrencilerden oluşturulması istenir. Yönergeye göre kâğıdın üzerine sağ ya da sola bakacak şekilde oklar çizilir ve kâğıt bir yere sabitlenir. Boş bardak alınır ve kâğıdın önüne yerleştirilerek ilk okun seviyesini geçecek şekilde su doldurulur. Bu işlemlerin ardından bardağa doğrudan bakılarak öğrencilerin gözlem yapmaları istenir. Ardından öğrencilerden alt kısımdaki okun nasıl görüldüğünü, bu görüntünün değişmesinin sebebini yanıtlamaları istenir.</p> <p>Açıklama: Daha sonra öğrencilerin yeni konu (mercekler) ile ilişki kurmaları için onlara tartışma ortamı sunulur. Öğrencilerin tartışma ortamında aktif olması için ara ara öğrencilere sorular yöneltilir. Ardından öğrencilerin konuya ilgisinin çekileceği yeni bir animasyon izletilir. Keşfetme bölümündeki sorular sorular üzerinde fikir alışverişi yaptırılır.</p> <p>Derinleşme: Ardından ince kenarlı ve kalın kenarlı merceklerle ilgili deney düzeneği kurulur. Çalışma kâğıdında etkinliğin detayları yer almaktadır.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (YY_ÇK_11) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-12

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER/
MERCEKLERİN KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 6 (1-2. DERS)
UYGULAMA 21.03.2022
TARİH ARALIĞI: 25.03.2022
SÜRE: 35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.3.4. Merceklerin günlük yaşam ve teknolojiadaki kullanım alanlarına örnekler verir.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Akıllı tahta • İnternet • Çalışma kâğıdı (YY_ÇK_12) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • Deney düzeneği için; 2 adet farklı büyütme özelliğine sahip ince kenarlı mercek, oyun hamuru, büyük karton kâğıt, makas, cetvel, bant
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Önceki derste verilen ödevle dönütler verilir ve işlenen konunun öğrenciler tarafından kısaca tekrar edilmesi sağlanarak derse başlanır. İnce kenarlı ve kalın kenarlı merceklerde gerçekleşen ışık ışınlarının kırılma olayının günlük yaşamımızda önemli alanlarda kullanımının olduğu vurgulanarak, öğrencilerin yeni kazanıma yönlendirilmesi yapılır. Ardından animasyon izletilerek mercekler konusuna yönelik öğrencilerin ilgisi çekilmeye çalışılır.</p> <p>Keşfetme: Ardından çok dikkat edilmesi gereken bir konu olan orman yangınlarından bahsedilir. Mercekler ile ne gibi bir bağlantısı olabileceği sorusu öğrencilere yöneltilir. Öğrencilerden sorunun cevabını önceki dersten mercekler hakkında öğrendikleri bilgileri kullanarak yanıtlamaları istenir.</p> <p>Açıklama: Daha sonra merceklerin günlük yaşam ve teknolojiadaki kullanım alanlarına örnekler verilmesi istenir. Teleskop, dürbün, gözlük, kapı gözetleme deliği ve balıkgözü merceğinin özellikleri, içlerinde bulunan mercekler ile ilişkisi kurulması için tartışma ortamı oluşturulur. Ardından keşfetme bölümündeki soruların yanıtları üzerinde öğrenciler tarafından fikir alışverişleri gerçekleştirilir.</p> <p>Derinleşme: Mercekleri kullanarak teleskop yapmak için deney düzeneği kurulur. Çalışma kâğıdında etkinliğin detayları yer almaktadır.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlanmış olduğu çalışma kâğıtlarını (YY_ÇK_12) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümünü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtılmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

EK-K: Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Ders Planları

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-1

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF DERS: FEN BİLİMLERİ ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI	HAFTA: 1 (1-2. DERS) UYGULAMA 14.02.2022 TARİH ARALIĞI: 18.02.2022 SÜRE: SINIF DIŞI 20'+20' SINIF İÇİ 35'+35'
---	---

DERS KAZANIMI	7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğrulabileceğini keşfeder.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	SINIF DIŞI: <ul style="list-style-type: none"> Eğitsel konu anlatım videosu izletilir. Video içerisinde yer alan etkinlikler yaptırılır. Öğrencilerin Fen Bilimleri defterlerine video izleme ve etkinlik yapma esnasında not almaları istenir. SINIF İÇİ: <ul style="list-style-type: none"> Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma
ARAÇ-GEREÇLER	SINIF DIŞI: <ul style="list-style-type: none"> Bilgisayar İnternet Eğitsel konu anlatım videosu Deney düzeneği için; 2 termometre, 2 özdeş su dolu şişe, boyama kalemleri, balon Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi SINIF İÇİ: <ul style="list-style-type: none"> Akıllı tahta İnternet Çalışma kâğıdı (TY_ÇK_01) Deney düzeneği için; 2 termometre, 2 özdeş su dolu şişe Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi
	SINIF DIŞI (20' VIDEO + 20' ETKİNLİK): <ul style="list-style-type: none"> Öğrenciler evlerinde, belirlenen tarihler arasında öğretmenin paylaştığı eğitsel konu anlatım videosunu izler. Öğretmen video izleme öncesinde öğrencilere video izleme esnasında gerekli notların Fen Bilimleri defterlerine alınması gerektiğini önemle hatırlatır. Video izleme sürecine başlamadan önce veli ile iletişime geçilerek süreç hakkında veliler bilgilendirilir. Bundan sonraki video izleme sürecinde öğrencileri ara ara gözlemlenmeleri istenir. Video izleme öncesinde, video içerisindeki etkinliklerin özenli bir şekilde yapılması gerektiği vurgulanır. Bu noktada velilerden de öğrenciye destek vermesi istenir. (Aile bireyleriyle konu üzerinde tartışma ortamının yaratılması, deney ve gözlem sürecinde destek olunması)

AÇIKLAMALAR	<ul style="list-style-type: none"> • Paylaşılan eğitsel konu anlatım videosunun öğrenciler tarafından izlenip izlenmediği, öğretmen tarafından dijital video platformunda yer alan raporlar kısmından takip edilir. Videoyu izlemeyen öğrencilere ve velilerine gerekli dönütler yapılır ve videonun izlenmesi sağlanır. Bu noktada veliden destek rica edilir. <p>Eğitsel Konu Anlatım Video Akışı</p> <p>Giriş: Konu ile ilgili günlük yaşam örneği ile derse başlanır. Sabun köpüğünün üzerinde gördüğümüz farklı renklerden bahsedilirken, ışığın soğurulması konusunun günlük hayattan örneklerle ilişkisi kurularak öğrencinin videoya ilgisinin çekilmesi çalışılır. Daha sonra konuyla ilişkisi kurulacak olan Güneş hakkında ilgi çekici bilgiler verilir. Ardından öğrencilerin kendi fikirlerini öne sürme fırsatı sunan sorularla öğrencinin konuya olan merak duygusunun iyice artırılmasına yönelik çalışma bölümü yer alır ve bu bölümde videonun içindeki ses videonun o sırada durdurulmasını, verilen soruların aile bireyleriyle de tartışılmasını ve fikir alışverişi yapılmasını ister.</p> <p>Keşfetme: Videodaki ses tarafından ışığın koyu ve açık renkli maddeler üzerinde etkisinin gözlemleneceği bir deney düzenlenir öğrencilerden oluşturulması istenir. Öğrencilerin videoyu o esnada durdurmaları ve videoda verilen yönerge doğrultusunda deney ve gözlemler yapmaları beklenir. Yönergeye göre iki şişeden birinin siyah, diğerinin beyaza boyanması istenir. Her iki şişenin ağzına balon geçirilip, eşit süre Güneş ışığı altında bekletilmesi ve balonlarda meydana gelen değişimleri gözlemleyerek bir keşif etkinliği yaptırılır ve etkinlikte yer alan soruların yanıtlanması istenir. Balonların şişme sürelerini, iki şişe için verilen değişkenlerden hangilerinin farklı hangilerinin aynı olduğunu ve hangi şişenin daha çok ısındığını öğrenciler gözlemlerinden sonra yanıtlar. Bu yanıtlarını Fen Bilimleri defterlerine yazarlar.</p> <p>Açıklama: Etkinliğin ardından video kaldığı yerden öğrenci tarafından oynatılır. Videonun sonuna geldiğinde öğrencilerin konuya ilgisinin çekileceği animasyon izletilir. Ardından son olarak keşif etkinliğinde yer alan sorulara da yanıt verilerek video kapanışı yapılır.</p>
	<p>SINIF İÇİ (35' + 35'):</p> <p>Derinleşme ve Değerlendirme basamakları bu kısımda yer alır. Videoyu evlerinde izleyerek okula gelen öğrenciler, ders başlangıcında video esnasında aldıkları notları içeren Fen Bilimleri defterlerini masalarına çıkararak materyal hazırlıklarını yaparlar. Ardından yazdıkları notları defterlerinden okurlar, birbirleriyle yanıtlarını tartışır ve sonra öğretmen öğrencilerin verdikleri yanıtları değerlendirerek videoda sorulan bu soruların yanıtları hakkında beyin fırtınası yaptırır. Hemen ardından öğretmen kendi hazırladığı çalışma kâğıtlarını (TY_ÇK_01) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-2

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/RENKLERİN OLUŞUMU

HAFTA: 1 (3-4. DERS)
UYGULAMA 14.02.2022
TARİH ARALIĞI: 18.02.2022
SÜRE: SINIF DIŞI
20'+20'
SINIF İÇİ
35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.1.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eğitsel konu anlatım videosu izletilir. Video içerisinde yer alan etkinlikler yaptırılır. Öğrencilerin Fen Bilimleri defterlerine video izleme ve etkinlik yapma esnasında not almaları istenir. <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma
ARAÇ-GEREÇLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bilgisayar İnternet Eğitsel konu anlatım videosu Deney düzeneği için; beyaz kâğıt, CD, makas, boyama kalemleri, cetvel, kalem, yapıştırıcı Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Akıllı tahta İnternet Çalışma kâğıdı (TY_ÇK_02) Deney düzeneği için; ışık prizması, el feneri Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi
	<p>SINIF DIŞI (20' + 20'):</p> <ul style="list-style-type: none"> Öğrenciler evlerinde, belirlenen tarihler arasında öğretmenin paylaştığı eğitsel konu anlatım videosunu izler. Öğretmen video izleme öncesinde öğrencilere video izleme esnasında gerekli notların Fen Bilimleri defterlerine alınması gerektiğini önemle hatırlatır. Video izleme sürecine başlamadan önce veli ile iletişime geçilerek süreç hakkında veliler bilgilendirilir. Bundan sonraki video izleme sürecinde öğrencileri ara ara gözlemlenmeleri istenir. Video izleme öncesinde, video içerisindeki etkinliklerin özenli bir şekilde yapılması gerektiği vurgulanır. Bu noktada velilerden de öğrenciye destek vermesi istenir. (Aile bireyleriyle konu üzerinde tartışma ortamının yaratılması, deney ve gözlem sürecinde destek olunması) Paylaşılan eğitsel konu anlatım videosunun öğrenciler tarafından izlenip izlenmediği, öğretmen tarafından dijital video platformunda yer alan raporlar kısmından takip edilir. Videoyu izlemeyen öğrencilere ve velilerine gerekli dönütler yapılır ve videonun izlenmesi sağlanır. Bu noktada veliden destek rica edilir.

AÇIKLAMALAR	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenciler video izleme esnasındayken, velilerden onları ara ara gözlemlenmeleri istenir. • Paylaşılan eğitsel konu anlatım videosunun öğrenciler tarafından izlenip izlenmediği, öğretmen tarafından dijital video platformunda yer alan raporlar kısmından takip edilir. Videoyu izlemeyen öğrencilere ve velilerine gerekli dönütler yapılır ve videonun izlenmesi sağlanır. Bu noktada veliden destek rica edilir. <p>Eğitsel Konu Anlatım Video Akışı</p> <p>Giriş: Önceki videoda anlatılanlar kısaca tekrarlanarak derse başlanır. Daha sonra yeni kazanıma yönelik günlük yaşam örneği ile derse devam edilir. Aynı kıyafet giyilmesine rağmen, farklı renk ışıklar altında kıyafetin farklı renk görüldüğü ilgi çekici bir örnek verilir. Böylelikle öğrencinin videoya ilgisinin çekilmesi çalışılır. Ardından öğrencilerin kendi fikirlerini öne sürme fırsatı sunan sorularla öğrencinin konuya olan merak duygusunun iyice artırılmasına yönelik çalışma bölümü yer alır ve bu bölümde videonun içindeki ses videonun o sırada durdurulmasını, verilen soruların aile bireyleriyle de tartışılmasını ve fikir alışverişi yapılmasını ister.</p> <p>Keşfetme: Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden meydana geldiği sonucunun gözlemleneceği bir deney düzeneğinin öğrencilerden oluşturulması istenir. Öğrencilerin videoyu o esnada durdurulmasını ve videoda verilen yönerge doğrultusunda deney ve gözlemler yapmaları beklenir. Yönergeye göre beyaz kâğıt CD boyutunda daire şeklinde kesilir ve CD ile birbirlerine yapıştırılır. Daha sonra daire 7 eşit parçaya cetvel yardımıyla bölünerek her parçanın sırasıyla kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi ve mor renklere boyanması istenir. Son olarak dairenin ortasından delik açılır ve deliğe kalem tutturulur. Hızlı bir şekilde dairenin kalem etrafında döndürülmesi sağlanarak öğrencilerin renkleri gözlemleyerek bir keşif etkinliği yapmaları sağlanır ve etkinlikte yer alan soruların yanıtlanması istenir. Dairenin düşük ve yüksek hızda çevrilmesiyle oluşan durumların gözlemlenmesi ve bu kapsamda sorulara yanıt verilmesi beklenir. Öğrenciler bu yanıtlarını Fen Bilimleri defterlerine yazarlar.</p> <p>Açıklama: Etkinliğin ardından video kaldığı yerden oynatılır ve videoda konu derinlemesine anlatılır. Videonun sonuna gelindiğinde konu özeti yapılırken, keşif etkinliğinde yer alan sorulara da yanıt verilerek video kapanışı yapılır.</p> <p>SINIF İÇİ (35' + 35'):</p> <p>Derinleşme ve Değerlendirme basamakları bu kısımda yer alır. Videoyu evlerinde izleyerek okula gelen öğrenciler, ders başlangıcında video esnasında aldıkları notları içeren Fen Bilimleri defterlerini masalarına çıkararak materyal hazırlıklarını yaparlar. Ardından yazdıkları notları defterlerinden okurlar, birbirleriyle yanıtlarını tartışır ve sonra öğretmen öğrencilerin verdikleri yanıtları değerlendirerek videoda sorulan bu soruların yanıtları hakkında beyin fırtınası yapar. Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (TY_ÇK_02) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümünü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>
--------------------	---

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

**2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-3**

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/ RENKLERİN ÖLÜŞÜMÜ

HAFTA: 2 (1-2. DERS)
UYGULAMA TARİH ARALIĞI: 21.02.2022
25.02.2022
SÜRE: SINIF DIŞI
20'+20'
SINIF İÇİ
35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.1.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eğitsel konu anlatım videosu izletilir. Video içerisinde yer alan etkinlikler yaptırılır. Öğrencilerin Fen Bilimleri defterlerine video izleme ve etkinlik yapma esnasında not almaları istenir. <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma
ARAÇ-GEREÇLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bilgisayar İnternet Eğitsel konu anlatım videosu Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Akıllı tahta İnternet Çalışma kâğıdı (TY_ÇK_03) Deney düzeneği için; kırmızı, mavi, yeşil ve beyaz A4 kâğıtları, beyaz, kırmızı, yeşil ve mavi ışık veren el feneri Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi
	<p>SINIF DIŞI (20' VIDEO + 20' ETKİNLİK):</p> <ul style="list-style-type: none"> Öğrenciler evlerinde, belirlenen tarihler arasında öğretmenin paylaştığı eğitsel konu anlatım videosunu izler. Öğretmen video izleme öncesinde öğrencilere video izleme esnasında gerekli notların Fen Bilimleri defterlerine alınması gerektiğini önemle hatırlatır. Video izleme sürecine başlamadan önce veli ile iletişime geçilerek süreç hakkında veliler bilgilendirilir. Bundan sonraki video izleme sürecinde öğrencileri ara ara gözlemlenmeleri istenir. Video izleme öncesinde, video içerisindeki etkinliklerin özenli bir şekilde yapılması gerektiği vurgulanır. Bu noktada velilerden de öğrenciye destek vermesi istenir. (Aile bireyleriyle konu üzerinde tartışma ortamının yaratılması, deney ve gözlem sürecinde destek olunması) Paylaşılan eğitsel konu anlatım videosunun öğrenciler tarafından izlenip izlenmediği, öğretmen tarafından dijital video platformunda yer alan raporlar kısmından takip edilir. Videoyu izlemeyen öğrencilere ve velilerine gerekli dönütler yapılır ve videonun izlenmesi sağlanır. Bu noktada veliden destek rica edilir.

AÇIKLAMALAR	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrenciler video izleme esnasındayken, velilerden onları ara ara gözlemlenmeleri istenir. • Paylaşılan eğitsel konu anlatım videosunun öğrenciler tarafından izlenip izlenmediği, öğretmen tarafından dijital video platformunda yer alan raporlar kısmından takip edilir. Videoyu izlemeyen öğrencilere ve velilerine gerekli dönütler yapılır ve videonun izlenmesi sağlanır. Bu noktada veliden destek rica edilir. <p>Eğitsel Konu Anlatım Video Akışı</p> <p>Giriş: Önceki videoda anlatılanlar kısaca tekrarlanarak derse başlanır. Daha sonra yeni kazanıma yönelik günlük yaşam örneği ile derse devam edilir. Farklı renk kitaplara, farklı ışık ışınlarının yollanması sonucu elde edilen görüntüyle ilgi çekici bir örnek verilir. Böylelikle öğrencinin videoya ilgisinin çekilmesi çalışılır. Ardından öğrencilerin kendi fikirlerini öne sürme fırsatı sunan sorularla öğrencinin konuya olan merak duygusunun iyice arttırılmasına yönelik çalışma bölümü yer alır ve bu bölümde videonun içindeki ses videonun o sırada durdurulmasını, verilen soruların aile bireyleriyle de tartışılmasını ve fikir alışverişi yapılmasını ister.</p> <p>Keşfetme: Işığın soğurulmasının ve yansımalarının günlük hayatımıza etkilerini anlatan bir animasyon izletilir. Animasyonun ardından konuyla ilgili sorular sorulur, öğrencilerin videoyu o esnada durdurmaları ve soruları yanıtlamaları istenir. Farklı renk cisimlerin üzerine beyaz ışık gönderildiğinde, gözlemcinin o cisimleri hangi renkte algıladığı sorulur. Daha sonra Güneş Sistemi'nde yer alan gezegenlerin bize ulaşan renklerinin belirlenmesi ve gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirmesini amaçlayan kısım yer alır. Öğrenciler burada geçen soruların yanıtlarını Fen Bilimleri defterlerine yazarlar.</p> <p>Açıklama: Etkinliğin ardından video kaldığı yerden öğrenci tarafından oynatılır. Videonun sonuna geldiğinde öğrencilerin konuya ilgisinin çekileceği animasyon izletilir. Ardından son olarak keşif etkinliğinde yer alan sorulara da yanıt verilerek video kapanışı yapılır.</p> <p>SINIF İÇİ (35' + 35'):</p> <p>Derinleşme ve Değerlendirme basamakları bu kısımda yer alır. Videoyu evlerinde izleyerek okula gelen öğrenciler, ders başlangıcında video esnasında aldıkları notları içeren Fen Bilimleri defterlerini masalarına çıkararak materyal hazırlıklarını yaparlar. Ardından yazdıkları notları defterlerinden okurlar, birbirleriyle yanıtlarını tartışır ve sonra öğretmen öğrencilerin verdikleri yanıtları değerlendirerek videoda sorulan bu soruların yanıtları hakkında beyin fırtınası yaptırır. Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (TY_ÇK_03) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>
--------------------	---

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-4

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/ GÜNEŞ ENERJİSİNİN KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 2 (3-4. DERS)
UYGULAMA TARİH ARALIĞI: 21.02.2022
25.03.2022
SÜRE: SINIF DIŞI 20'
SINIF İÇİ
35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiadaki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eğitsel konu anlatım videosu izletilir. Öğrencilerin Fen Bilimleri defterlerine video izleme esnasında not almaları istenir. <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma.
ARAÇ-GEREÇLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bilgisayar İnternet Eğitsel konu anlatım videosu Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Akıllı tahta İnternet Çalışma kâğıdı (TY_ÇK_04) Deney düzeneği için; pizza kutusu, alüminyum folyo, makas, şeffaf bant, streç film, siyah yapı kâğıdı, gazete, termometre, cetvel Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi
	<ul style="list-style-type: none"> SINIF DIŞI (20' VIDEO): Öğrenciler evlerinde, belirlenen tarihler arasında öğretmenin paylaştığı eğitsel konu anlatım videosunu izler. Öğretmen video izleme öncesinde öğrencilere video izleme esnasında gerekli notların Fen Bilimleri defterlerine alınması gerektiğini önemle hatırlatır. Video izleme sürecine başlamadan önce veli ile iletişime geçilerek süreç hakkında veliler bilgilendirilir. Bundan sonraki video izleme sürecinde öğrencileri ara ara gözlemlenmeleri istenir. Video izleme öncesinde, video içerisindeki etkinliklerin özenli bir şekilde yapılması gerektiği vurgulanır. Bu noktada velilerden de öğrenciye destek vermesi istenir. (Aile bireyleriyle konu üzerinde tartışma ortamının yaratılması, deney ve gözlem sürecinde destek olunması) Paylaşılan eğitsel konu anlatım videosunun öğrenciler tarafından izlenip izlenmediği, öğretmen tarafından dijital video platformunda yer alan raporlar kısmından takip edilir. Videoyu izlemeyen öğrencilere ve velilerine gerekli dönütler yapılır ve videonun izlenmesi sağlanır. Bu noktada veliden destek rica edilir.

AÇIKLAMALAR	<p>Eğitsel Konu Anlatım Video Akışı</p> <p>Giriş: Önceki videoda anlatılan ışığın soğurulması konusu kısaca tekrarlanarak derse başlanır. Ardından öğrencilerin kendi fikirlerini öne sürme fırsatı sunan sorularla öğrencinin konuya olan merak duygusunun iyice artırılmasına yönelik çalışma bölümü yer alır ve bu bölümde videonun içindeki ses videonun o sırada durdurulmasını, verilen soruların aile bireyleriyle de tartışılmasını ve fikir alışverişini yapılmasını ister. Güneş enerjisinden yararlanmak için de Güneş ışığının soğurulması gerektiği ile konunun öğrenci tarafından yeni kazanıma bağlanması sağlanır.</p> <p>Keşfetme: Öğrencilere görsel üzerinden bir ailenin yaşadığı evde yer alan Güneş enerjisinden faydalanılan kısımları incelemeleri için videodaki ses tarafından süre tanınır. Bu kısımların amaçları sorulur.</p> <p>Açıklama: Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojideki yenilikçi uygulamalarına örnekler verilen videoya devam edilir. Hesap makinelerinden, telefon bilgisayar gibi aletlerin bataryalarına, uzay araçlarının kullandığı sistemlerden evlerin çatılarına kurulan Güneş panellerine kadar birçok örneğin yer aldığı etkinliğin ardından video kaldığı yerden öğrenci tarafından oynatılır. Videonun sonuna gelindiğinde öğrencilerin konuya ilgisinin çekileceği animasyon izletilir. Öğrencilerin ailelerine videoda öğrendiklerini anlatmaları istenerek video sonuna gelinir.</p>
	<p>SINIF İÇİ (35' + 35'):</p> <p>Derinleşme ve Değerlendirme basamakları bu kısımda yer alır. Videoyu evlerinde izleyerek okula gelen öğrenciler, ders başlangıcında video esnasında aldıkları notları içeren Fen Bilimleri defterlerini masalarına çıkararak materyal hazırlıklarını yaparlar. Ardından yazdıkları notları defterlerinden okurlar, birbirleriyle yanıtlarını tartışır ve sonra öğretmen öğrencilerin verdikleri yanıtları değerlendirerek videoda sorulan bu soruların yanıtları hakkında beyin fırtınası yaptırır. Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (TY_ÇK_04) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-5

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/ GÜNEŞ ENERJİSİNİN KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 3 (1-2. DERS)
UYGULAMA TARİH ARALIĞI: 28.02.2022
4.03.2022
SÜRE: SINIF DIŞI
20'+20'
SINIF İÇİ
35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.1.5. Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılacağına ilişkin ürettiği fikirleri tartışır.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eğitsel konu anlatım videosu izletilir. Video içerisinde yer alan etkinlikler yaptırılır. Öğrencilerin Fen Bilimleri defterlerine video izleme ve etkinlik yapma esnasında not almaları istenir. <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma
ARAÇ-GEREÇLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bilgisayar İnternet Eğitsel konu anlatım videosu Deney düzeneği için; 3 adet cam bardak, tül perde, 3 adet termometre, su Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Akıllı tahta İnternet Çalışma kâğıdı (TY_ÇK_05) Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi
	<p>SINIF DIŞI (20' + ETKİNLİK 20'):</p> <ul style="list-style-type: none"> Öğrenciler evlerinde, belirlenen tarihler arasında öğretmenin paylaştığı eğitsel konu anlatım videosunu izler. Öğretmen video izleme öncesinde öğrencilere video izleme esnasında gerekli notların Fen Bilimleri defterlerine alınması gerektiğini önemle hatırlatır. Video izleme sürecine başlamadan önce veli ile iletişime geçilerek süreç hakkında veliler bilgilendirilir. Bundan sonraki video izleme sürecinde öğrencileri ara ara gözlemlenmeleri istenir. Video izleme öncesinde, video içerisindeki etkinliklerin özenli bir şekilde yapılması gerektiği vurgulanır. Bu noktada velilerden de öğrenciye destek vermesi istenir. (Aile bireyleriyle konu üzerinde tartışma ortamının yaratılması, deney ve gözlem sürecinde destek olunması) Paylaşılan eğitsel konu anlatım videosunun öğrenciler tarafından izlenip izlenmediği, öğretmen tarafından dijital video platformunda yer alan raporlar kısmından takip edilir. Videoyu izlemeyen öğrencilere ve velilerine gerekli dönütler yapılır ve videonun izlenmesi sağlanır. Bu noktada

AÇIKLAMALAR	<p>veliden destek rica edilir.</p> <p>Eğitsel Konu Anlatım Video Akışı</p> <p>Giriş: Bir önceki videoda bahsedilen konu ile ilgili günlük yaşam örnekleri hatırlatılarak derse başlanır.</p> <p>Keşfetme: Işığın maddeler tarafından soğurulmasının gözlemleneceği bir deney düzeneğinin öğrencilerden oluşturulması istenir. Videodaki ses tarafından öğrencilerin videoyu o esnada durdurmaları ve videoda verilen yönerge doğrultusunda deney ve gözlemler yapmaları beklenir. Yönergeye göre 3 özdeş cam bardağa eşit miktarlarda su konulur. Her bardağa birer adet termometre yerleştirilir. Bardaklar Güneş ışığı alan pencerenin önüne, ilk bardak cam ve tül perdenin arkasına gelecek şekilde, ikinci bardak tül perdenin arkasında kalacak şekilde, üçüncü bardak ise Güneş'ten gelen ışık ışınlarını doğrudan alacak şekilde yerleştirilir. Bir süre bardaklar bu konumlarında bekletildikten sonra, termometrede okunan değerler karşılaştırılır. Öğrenciler deneyden elde ettikleri verileri Fen Bilimleri defterlerine yazarlar.</p> <p>Açıklama: Etkinliğin ardından video kaldığı yerden öğrenci tarafından oynatılır. Videonun sonuna gelindiğinde öğrencilerin konuya ilgisinin çekileceği animasyon izletilir. Ardından son olarak keşif etkinliğinde yer alan sorulara da yanıt verilerek video kapanışı yapılır.</p>
	<p>SINIF İÇİ (35' + 35'):</p> <p>Derinleşme ve Değerlendirme basamakları bu kısımda yer alır. Videoyu evlerinde izleyerek okula gelen öğrenciler, ders başlangıcında video esnasında aldıkları notları içeren Fen Bilimleri defterlerini masalarına çıkararak materyal hazırlıklarını yaparlar. Ardından yazdıkları notları defterlerinden okurlar, birbirleriyle yanıtlarını tartışır ve sonra öğretmen öğrencilerin verdikleri yanıtları değerlendirerek videoda sorulan bu soruların yanıtları hakkında beyin fırtınası yaptırır. Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (TY_ÇK_05) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtılmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-6

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIGIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNALAR/ AYNALAR VE KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 3 (3-4. DERS)
UYGULAMA TARİH ARALIĞI: 28.02.2022
4.03.2022
SÜRE: SINIF DIŞI
20'+20'
SINIF İÇİ
35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.2.1. Ayna çeşitlerini gözlemleyerek kullanım alanlarına örnekler verir.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eğitsel konu anlatım videosu izletilir. • Video içerisinde yer alan etkinlikler yaptırılır. • Öğrencilerin Fen Bilimleri defterlerine video izleme ve etkinlik yapma esnasında not almaları istenir. <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma
ARAÇ-GEREÇLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bilgisayar • İnternet • Eğitsel konu anlatım videosu • Etkinlik için; boy aynası • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akıllı tahta • İnternet • Çalışma kâğıdı (TY_ÇK_08) • Deney düzeneği için; düz ayna, pencere camı, 2 adet mum, renkli kalemler, duvar saati, oyun hamuru • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi
	<p>SINIF DIŞI (20' VIDEO + 20' ETKİNLİK):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öğrenciler evlerinde, belirlenen tarihler arasında öğretmenin paylaştığı eğitsel konu anlatım videosunu izler. • Öğretmen video izleme öncesinde öğrencilere video izleme esnasında gerekli notların Fen Bilimleri defterlerine alınması gerektiğini önemle hatırlatır. • Video izleme sürecine başlamadan önce veli ile iletişime geçilerek süreç hakkında veliler bilgilendirilir. Bundan sonraki video izleme sürecinde öğrencileri ara ara gözlemlenmeleri istenir. • Video izleme öncesinde, video içerisindeki etkinliklerin özenli bir şekilde yapılması gerektiği

AÇIKLAMALAR	<p>vurgulanır. Bu noktada velilerden de öğrenciye destek vermesi istenir. (Aile bireyleriyle konu üzerinde tartışma ortamının yaratılması, deney ve gözlem sürecinde destek olunması)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paylaşılan eğitsel konu anlatım videosunun öğrenciler tarafından izlenip izlenmediği, öğretmen tarafından dijital video platformunda yer alan raporlar kısmından takip edilir. Videoyu izlemeyen öğrencilere ve velilerine gerekli dönütler yapılır ve videonun izlenmesi sağlanır. Bu noktada veliden destek rica edilir. <p>Eğitsel Konu Anlatım Video Akışı</p> <p>Giriş: Konu ile ilgili ilgi çekici bir bilgi ile derse başlanır. Aynaların görevinin sadece kendi görüntümüzü görmek amaçlı mı kullanıldığı sorusu ile öğrencinin videoya ilgisinin çekilmesi çalışılır. Daha sonra konuyla ilişkisi kurulacak olan aynanın tarihteki keşfinden bahsedilir. Ardından öğrencilerin kendi fikirlerini öne sürme fırsatı sunan sorularla öğrencinin konuya olan merak duygusunun iyice arttırılmasına yönelik çalışma bölümü yer alır ve bu bölümde videonun içindeki ses videonun o sırada durdurulmasını, verilen soruların aile bireyleriyle de tartışılmasını ve fikir alışverişi yapılmasını ister.</p> <p>Keşfetme: Videodaki ses tarafından öğrencilerden, aynaların genel olarak özelliklerini anlamaları için bir boy aynasının önüne geçmeleri istenir. Öğrencilerin videoyu o esnada durdurmaları ve videoda verilen yönerge doğrultusunda gözlemler yapmaları beklenir. Yönergeye göre öğrenciden düz bir aynanın önüne geçilmesi istenir. Ardından kendilerini rahatça görebilecekleri bir mesafede durup görüntülerinin incelenmesi istenir. Gözlemlerle bir keşif etkinliği yaptırılır ve etkinlikte yer alan soruların yanıtlanması istenir. Görüntünün büyüklüğünü, aynaya yaklaştıklarında ve aynadan uzaklaştıklarında ne gibi değişiklikler gözlemlediklerini, sol ve sağ ellerini kaldırdıklarında ne gibi değişiklikler gözlemledikleri öğrencilere sorulur. Öğrenciler oluşturdukları yanıtlarını Fen Bilimleri defterlerine yazarlar.</p> <p>Açıklama: Etkinliğin ardından video kaldığı yerden öğrenci tarafından oynatılır. Videonun sonuna geldiğinde öğrencilerin konuya ilgisinin çekileceği animasyon izletilir. Ardından son olarak keşif etkinliğinde yer alan sorulara da yanıt verilerek video kapanışı yapılır.</p> <p>SINIF İÇİ (35' + 35'):</p> <p>Derinleşme ve Değerlendirme basamakları bu kısımda yer alır. Videoyu evlerinde izleyerek okula gelen öğrenciler, ders başlangıcında video esnasında aldıkları notları içeren Fen Bilimleri defterlerini masalarına çıkararak materyal hazırlıklarını yaparlar. Ardından yazdıkları notları defterlerinden okurlar, birbirleriyle yanıtlarını tartışır ve sonra öğretmen öğrencilerin verdikleri yanıtları değerlendirerek videoda sorulan bu soruların yanıtları hakkında beyin fırtınası yaptırır. Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (TY_ÇK_08) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>
--------------------	---

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-7

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIGIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNALAR/ AYNALARDA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU

HAFTA: 4 (1-2. DERS)
UYGULAMA TARİH ARALIĞI: 7.03.2022
11.03.2022
SÜRE: SINIF DIŞI
20'+20'
SINIF İÇİ
35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eğitsel konu anlatım videosu izletilir. Video içerisinde yer alan etkinlikler yaptırılır. Öğrencilerin Fen Bilimleri defterlerine video izleme ve etkinlik yapma esnasında not almaları istenir. <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma
ARAÇ-GEREÇLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bilgisayar İnternet Eğitsel konu anlatım videosu Etkinlik için; 2 özdeş parlak kaşık, 2 özdeş kalem, oyun hamuru Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Akıllı tahta İnternet Çalışma kâğıdı (TY_ÇK_07) Deney düzeneği için; çukur ayna, tümsek ayna, düz ayna, 3 özdeş karton kutu, 2 özdeş mum, lazer ışık kaynağı, oyun hamuru Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi
	<p>SINIF DIŞI (20' VIDEO + 20' ETKİNLİK):</p> <ul style="list-style-type: none"> Öğrenciler evlerinde, belirlenen tarihler arasında öğretmenin paylaştığı eğitsel konu anlatım videosunu izler. Öğretmen video izleme öncesinde öğrencilere video izleme esnasında gerekli notların Fen Bilimleri defterlerine alınması gerektiğini önemle hatırlatır. Video izleme sürecine başlamadan önce veli ile iletişime geçilerek süreç hakkında veliler bilgilendirilir. Bundan sonraki video izleme sürecinde öğrencileri ara ara gözlemlenmeleri istenir. Video izleme öncesinde, video içerisindeki etkinliklerin özenli bir şekilde yapılması gerektiği

AÇIKLAMALAR	<p>vurgulanır. Bu noktada velilerden de öğrenciye destek vermesi istenir. (Aile bireyleriyle konu üzerinde tartışma ortamının yaratılması, deney ve gözlem sürecinde destek olunması)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paylaşılan eğitsel konu anlatım videosunun öğrenciler tarafından izlenip izlenmediği, öğretmen tarafından dijital video platformunda yer alan raporlar kısmından takip edilir. Videoyu izlemeyen öğrencilere ve velilerine gerekli dönütler yapılır ve videonun izlenmesi sağlanır. Bu noktada veliden destek rica edilir. <p>Eğitsel Konu Anlatım Video Akışı</p> <p>Giriş: Önceki videoda anlatılan düz aynalar ile ilgili kısa bir tekrar yapılarak derse başlanır. Düz aynaların kullanım alanlarına yönelik öğrencilere sorular yönlendirilerek (dış cephe aynası, boy aynası, dikiz aynası, asansör aynası) konuya giriş yapılır.</p> <p>Keşfetme: Videodaki ses öğrencilerden, çukur ve tümsek aynaların genel olarak özelliklerini anlamaları için parlak 2 özdeş kaşık ve 2 özdeş kalem alarak masaya kaşıkları dik olacak şekilde oyun hamuruyla sabitlemelerini ister. Kalemler de bir kaşığın çukur tarafının önüne, diğer kaşığın tümsek tarafının önüne koyulur. Oluşan görüntülerin incelenmesi istenir. Daha sonra kalemleri kaşıklara yaklaştırıp uzaklaştırdıkça oluşan görüntüler hakkında da yorum yapmaları beklenir. Öğrenciler yaptıkları yorumları, gözlemedikleri görüntülerin detaylarını Fen Bilimleri defterlerine yazarlar.</p> <p>Açıklama: Etkinliğin ardından video kaldığı yerden öğrenci tarafından oynatılır. Videonun sonuna geldiğinde öğrencilerin konuya ilgisinin çekileceği animasyon izletilir. Ardından son olarak keşif etkinliğinde yer alan sorulara da yanıt verilerek video kapanışı yapılır.</p>
	<p>SINIF İÇİ (35' + 35'):</p> <p>Derinleşme ve Değerlendirme basamakları bu kısımda yer alır. Videoyu evlerinde izleyerek okula gelen öğrenciler, ders başlangıcında video esnasında aldıkları notları içeren Fen Bilimleri defterlerini masalarına çıkararak materyal hazırlıklarını yaparlar. Ardından yazdıkları notları defterlerinden okurlar, birbirleriyle yanıtlarını tartışır ve sonra öğretmen öğrencilerin verdikleri yanıtları değerlendirerek videoda sorulan bu soruların yanıtları hakkında beyin fırtınası yaptırır. Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (TY_ÇK_07) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtılmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

**2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-8**

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYINLAR/ AYINLARDA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU

HAFTA: 4 (3-4. DERS)
UYGULAMA: 7.03.2022
TARİH ARALIĞI: 11.03.2022
SÜRE: SINIF DIŞI
20'+20'
SINIF İÇİ
35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eğitsel konu anlatım videosu izletilir. Video içerisinde yer alan etkinlikler yaptırılır. Öğrencilerin Fen Bilimleri defterlerine video izleme ve etkinlik yapma esnasında not almaları istenir. <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma
ARAÇ-GEREÇLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bilgisayar İnternet Eğitsel konu anlatım videosu Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Akıllı tahta İnternet Çalışma kâğıdı (TY_ÇK_08) Deney düzeneği için; plastik kaşık, alüminyum folyo, A4 kâğıdı Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi
	<p>SINIF DIŞI (20' VIDEO + 20' ETKİNLİK):</p> <ul style="list-style-type: none"> Öğrenciler evlerinde, belirlenen tarihler arasında öğretmenin paylaştığı eğitsel konu anlatım videosunu izler. Öğretmen video izleme öncesinde öğrencilere video izleme esnasında gerekli notların Fen Bilimleri defterlerine alınması gerektiğini önemle hatırlatır. Video izleme sürecine başlamadan önce veli ile iletişime geçilerek süreç hakkında veliler bilgilendirilir. Bundan sonraki video izleme sürecinde öğrencileri ara ara gözlemlenmeleri istenir. Video izleme öncesinde, video içerisindeki etkinliklerin özenli bir şekilde yapılması gerektiği

AÇIKLAMALAR	<p>vurgulanır. Bu noktada velilerden de öğrenciye destek vermesi istenir. (Aile bireyleriyle konu üzerinde tartışma ortamının yaratılması, deney ve gözlem sürecinde destek olunması)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paylaşılan eğitsel konu anlatım videosunun öğrenciler tarafından izlenip izlenmediği, öğretmen tarafından dijital video platformunda yer alan raporlar kısmından takip edilir. Videoyu izlemeyen öğrencilere ve velilerine gerekli dönütler yapılır ve videonun izlenmesi sağlanır. Bu noktada veliden destek rica edilir. <p>Eğitsel Konu Anlatım Video Akışı</p> <p>Giriş: Önceki videoda anlatılan düz, tümsek ve çukur aynalar ile ilgili kısa bir tekrar yapılarak derse başlanır.</p> <p>Keşfetme: Ardından çukur ve tümsek aynaların kullanım alanlarının (dış aynası, makyaj aynası, Güneş ocağı, teleskoplar, viraj aynası, araba yan aynaları) görselleri verilerek öğrencilerin bu alanlarla ilgili yorum yapmaları beklenir.</p> <p>Açıklama: Daha sonra çukur ve tümsek aynaların kullanım alanları (dış aynası, makyaj aynası, Güneş ocağı, teleskoplar, viraj aynası, araba yan aynaları) konusu hakkında öğrencilerin videoyu durdurarak üzerinde düşünmeleri istenir. Bu gibi durumlarda veliler veya arkadaşları ile fikir alışverişi yapılabileceği bilgisi öğrencilere daha önceden söylendiğinden, fikir alışverişi bölümünün yer alması beklenir. Daha sonra aynalar konusunun öğrenciler tarafından daha iyi pekişmesi için konu ile ilgili çeşitli soruların yer aldığı kısma gelinir. Bu kısımda öğrencilerin öncelikle videoyu durdurarak verilen soru etkinliklerini kendilerinin yapmaları istenir, ardından video oynatılarak soruların çözümleri gerçekleştirilir. Son olarak konu özeti yapılarak video sonlandırılır.</p>
	<p>SINIF İÇİ (35' + 35'):</p> <p>Derinleşme ve Değerlendirme basamakları bu kısımda yer alır. Videoyu evlerinde izleyerek okula gelen öğrenciler, ders başlangıcında video esnasında aldıkları notları içeren Fen Bilimleri defterlerini masalarına çıkararak materyal hazırlıklarını yaparlar. Ardından yazdıkları notları defterlerinden okurlar, birbirleriyle yanıtlarını tartışır ve sonra öğretmen öğrencilerin verdikleri yanıtları değerlendirerek videoda sorulan bu soruların yanıtları hakkında beyin fırtınası yaptırır. Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (TY_ÇK_08) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtılmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklarak ders sonlandırılır.</p>

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-9

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER/IŞIĞIN KIRILMASI

HAFTA: 5 (1-2. DERS)
UYGULAMA TARİH ARALIĞI: 14.03.2022
18.03.2022
SÜRE: SINIF DIŞI
20'+20'
SINIF İÇİ
35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eğitsel konu anlatım videosu izletilir. Video içerisinde yer alan etkinlikler yaptırılır. Öğrencilerin Fen Bilimleri defterlerine video izleme ve etkinlik yapma esnasında not almaları istenir. <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma
ARAÇ-GEREÇLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bilgisayar İnternet Eğitsel konu anlatım videosu Deney düzeneği için; lazer, su, beher, tebeşir tozu Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Akıllı tahta İnternet Çalışma kağıdı (TY_ÇK_09) Deney düzeneği için; lazer, su, leğen, tebeşir tozu, açıölçer, uçayak Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi
	<ul style="list-style-type: none"> SINIF DIŞI (20' VIDEO + 20' ETKİNLİK): Öğrenciler evlerinde, belirlenen tarihler arasında öğretmenin paylaştığı eğitsel konu anlatım videosunu izler. Öğretmen video izleme öncesinde öğrencilere video izleme esnasında gerekli notların Fen Bilimleri defterlerine alınması gerektiğini önemle hatırlatır. Video izleme sürecine başlamadan önce veli ile iletişime geçilerek süreç hakkında veliler bilgilendirilir. Bundan sonraki video izleme sürecinde öğrencileri ara ara gözlemlenmeleri istenir. Video izleme öncesinde, video içerisindeki etkinliklerin özenli bir şekilde yapılması gerektiği

AÇIKLAMALAR	<p>vurgulanır. Bu noktada velilerden de öğrenciye destek vermesi istenir. (Aile bireyleriyle konu üzerinde tartışma ortamının yaratılması, deney ve gözlem sürecinde destek olunması)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paylaşılan eğitsel konu anlatım videosunun öğrenciler tarafından izlenip izlenmediği, öğretmen tarafından dijital video platformunda yer alan raporlar kısmından takip edilir. Videoyu izlemeyen öğrencilere ve velilerine gerekli dönütler yapılır ve videonun izlenmesi sağlanır. Bu noktada veliden destek rica edilir. <p>Eğitsel Konu Anlatım Video Akışı</p> <p>Giriş: Konu ile ilgili günlük yaşam örneği ile derse başlanır. Yalancı güneş doğa olayından bahsedilirken, ışığın kırılması konusunun günlük hayattan örneklerle ilişkisi kurdurularak öğrencinin videoya ilgisinin çekilmesi çalışılır. Daha sonra gemicilerin fırtınalı günlerde gördükleri uçan gemilerden, göz yanılmalarından bahsedilerek ışığın kırılmasına ilgi çekici bir hikâye ile başlanır. Ardından öğrencilerin kendi fikirlerini öne sürme fırsatı sunan sorularla öğrencinin konuya olan merak duygusunun iyice artırılmasına yönelik çalışma bölümü yer alır ve bu bölümde videonun durdurularak, verilen soruların aile bireyleriyle de tartışılması ve fikir alışverişi yapılması istenir.</p> <p>Keşfetme: Işığın kırılmasının gözlemleneceği bir deney düzeneğinin öğrencilerden oluşturulması istenir. Öğrencilerin videoyu o esnada durdurmaları ve videoda verilen yönerge doğrultusunda deney ve gözlemler yapmaları beklenir. Yönergeye göre öncelikle beher suyla doldurulur. Suyun içerisine az miktarda tebeşir tozu serpilir. Lazer ışık ışınları 45°lik açı yapacak şekilde suyun içine gönderilir. Gönderilen ışığın izlediği yolu öğrencilerden gözlemlenmeleri beklenir. Lazerin izlediği yol, açı farklılığında gerçekleşecek durumlar, su yerine başka sıvılar kullanıldığında ne gibi durumlar gözlemleneceğine ilişkin öğrencilere sorular yöneltilir. Öğrenciler yanıtlarını Fen Bilimleri defterlerine yazarlar.</p> <p>Açıklama: Etkinliğin ardından video kaldığı yerden öğrenci tarafından oynatılır. Videonun sonuna gelindiğinde öğrencilerin konuya ilgisinin çekileceği animasyon izletilir. Ardından son olarak keşif etkinliğinde yer alan sorulara da yanıt verilerek video kapanışı yapılır.</p> <p>SINIF İÇİ (35' + 35'):</p> <p>Derinleşme ve Değerlendirme basamakları bu kısımda yer alır. Videoyu evlerinde izleyerek okula gelen öğrenciler, ders başlangıcında video esnasında aldıkları notları içeren Fen Bilimleri defterlerini masalarına çıkararak materyal hazırlıklarını yaparlar. Ardından yazdıkları notları defterlerinden okurlar, birbirleriyle yanıtlarını tartışır ve sonra öğretmen öğrencilerin verdikleri yanıtları değerlendirerek videoda sorulan bu soruların yanıtları hakkında beyin fırtınası yaptırır. Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (TY_ÇK_09) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>
--------------------	---

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-10

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERÇEKLER/IŞIĞIN KIRILMASI

HAFTA: 5 (3-4. DERS)
UYGULAMA 14.03.2022
TARİH ARALIĞI: 18.03.2022
SÜRE: SINIF DIŞI
20'+20'
SINIF İÇİ
35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eğitsel konu anlatım videosu izletilir. Video içerisinde yer alan etkinlikler yaptırılır. Öğrencilerin Fen Bilimleri defterlerine video izleme ve etkinlik yapma esnasında not almaları istenir. <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma
ARAÇ-GEREÇLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bilgisayar İnternet Eğitsel konu anlatım videosu Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> Akıllı tahta İnternet Çalışma kâğıdı (TY_ÇK_10) Deney düzeneği için; lazer, su, leğen, tebeşir tozu, açıölçer, üçayak Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi
	<p>SINIF DIŞI (20' VİDEO + 20' ETKİNLİK):</p> <ul style="list-style-type: none"> Öğrenciler evlerinde, belirlenen tarihler arasında öğretmenin paylaştığı eğitsel konu anlatım videosunu izler. Öğretmen video izleme öncesinde öğrencilere video izleme esnasında gerekli notların Fen Bilimleri defterlerine alınması gerektiğini önemle hatırlatır. Video izleme sürecine başlamadan önce veli ile iletişime geçilerek süreç hakkında veliler bilgilendirilir. Bundan sonraki video izleme sürecinde öğrencileri ara ara gözlemlenmeleri istenir. Video izleme öncesinde, video içerisindeki etkinliklerin özenli bir şekilde yapılması gerektiği

AÇIKLAMALAR	<p>vurgulanır. Bu noktada velilerden de öğrenciye destek vermesi istenir. (Aile bireyleriyle konu üzerinde tartışma ortamının yaratılması, deney ve gözlem sürecinde destek olunması)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paylaşılan eğitsel konu anlatım videosunun öğrenciler tarafından izlenip izlenmediği, öğretmen tarafından dijital video platformunda yer alan raporlar kısmından takip edilir. Videoyu izlemeyen öğrencilere ve velilerine gerekli dönütler yapılır ve videonun izlenmesi sağlanır. Bu noktada veliden destek rica edilir. <p>Eğitsel Konu Anlatım Video Akışı</p> <p>Giriş: Önceki videonun kısa bir tekrarı ile derse başlanır. Gelen ışın, kırılan ışın, yüzeyin normali, gelme açısı ve kırılma açısı kavramları görselleri verilerek öğrencilerin önceki konuyu hatırlamaları için süre verilir. Ardından animasyon izletilerek ışığın kırılması konusuna yönelik öğrencilerin ilgisi çekilmeye çalışılır.</p> <p>Keşfetme: Ardından kırılma açısı, gelme açısı ve yüzeyin normali arasındaki bağıntıyı (90°lik açıya tamamlama durumu) keşfedebilecekleri sorulardan oluşan görseller ekrana gelir. Öğrencilerin bu görsellerle ilgili yorum yapmaları beklenir.</p> <p>Açıklama: Animasyonun ardından videoda yeni konu (yoğunluk farkından kaynaklanan kırılma durumları) ile bağlantı kurulması noktasında öğrencilerin aktif olması için ara ara öğrencilere sorular yöneltilir. Videoyu o esnada durdurmaları, verilen soruların yanıtlarını Fen Bilimleri defterlerine yazmaları istenir. Videonun sonuna geldiğinde konu özeti yapılırken, öğrencilerin konuya ilgisinin çekileceği yeni bir animasyon izletilir. Ardından son olarak video içerisinde sorulan soruların yanıtları verilerek video kapanışı yapılır.</p> <p>SINIF İÇİ (35' + 35'):</p> <p>Derinleşme ve Değerlendirme basamakları bu kısımda yer alır. Videoyu evlerinde izleyerek okula gelen öğrenciler, ders başlangıcında video esnasında aldıkları notları içeren Fen Bilimleri defterlerini masalarına çıkararak materyal hazırlıklarını yaparlar. Ardından yazdıkları notları defterlerinden okurlar, birbirleriyle yanıtlarını tartışır ve sonra öğretmen öğrencilerin verdikleri yanıtları değerlendirerek videoda sorulan bu soruların yanıtları hakkında beyin fırtınası yaptırır. Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (TY_ÇK_10) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>
--------------------	---

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-11

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER/MERCEKLER

HAFTA: 6 (1-2. DERS)
UYGULAMA TARİH ARALIĞI: 21.03.2022
25.03.2022
SÜRE: SINIF DIŞI
20'+20'
SINIF İÇİ
35'+35'

DERS KAZANIMI	F.7.5.3.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler. F.7.5.3.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını deneyerek belirler.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eğitsel konu anlatım videosu izletilir. • Video içerisinde yer alan etkinlikler yaptırılır. • Öğrencilerin Fen Bilimleri defterlerine video izleme ve etkinlik yapma esnasında not almaları istenir. <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma
ARAÇ-GEREÇLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bilgisayar • İnternet • Eğitsel konu anlatım videosu • Deney düzeneği için; cam bardak, beyaz A4 kâğıdı, su • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akıllı tahta • İnternet • Çalışma kâğıdı (TY_ÇK_11) • Deney düzeneği için; ince kenarlı mercek, kalın kenarlı mercek, lazer • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi
	<p>SINIF DIŞI (20' VIDEO + 20' ETKİNLİK):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öğrenciler evlerinde, belirlenen tarihler arasında öğretmenin paylaştığı eğitsel konu anlatım videosunu izler. • Öğretmen video izleme öncesinde öğrencilere video izleme esnasında gerekli notların Fen Bilimleri defterlerine alınması gerektiğini önemle hatırlatır. • Video izleme sürecine başlamadan önce veli ile iletişime geçilerek süreç hakkında veliler bilgilendirilir. Bundan sonraki video izleme sürecinde öğrencileri ara ara gözlemlenmeleri istenir. Video izleme öncesinde, video içerisindeki etkinliklerin özenli bir şekilde yapılması gerektiği

AÇIKLAMALAR	<p>vurgulanır. Bu noktada velilerden de öğrenciye destek vermesi istenir. (Aile bireyleriyle konu üzerinde tartışma ortamının yaratılması, deney ve gözlem sürecinde destek olunması)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paylaşılan eğitsel konu anlatım videosunun öğrenciler tarafından izlenip izlenmediği, öğretmen tarafından dijital video platformunda yer alan raporlar kısmından takip edilir. Videoyu izlemeyen öğrencilere ve velilerine gerekli dönütler yapılır ve videonun izlenmesi sağlanır. Bu noktada veliden destek rica edilir. <p>Eğitsel Konu Anlatım Video Akışı</p> <p>Giriş: Konu ile ilgili günlük yaşam örneği ile derse başlanır. Su damllarından bahsedilerek öğrencilerin mercekle ilgili konusuna ilgisi çekilmeye çalışılır. Yaprağın üstündeki su damllarının içinden geçen ışınların yönünün değişmesinden ve yaprağın daha büyük görünmesinden bahsedilerek konuya giriş yapılır. Ardından eski çağlarda görme problemi yaşayan insanlar için kullanılan okuma taşlarından bahsedilerek ilginç bir hikâye ile devam edilir. Öğrencilerin kendi fikirlerini öne sürme fırsatı sunan sorularla öğrencinin konuya olan merak duygusunun iyice artırılmasına yönelik çalışma bölümü yer alır ve bu bölümde videonun durdurularak, verilen soruların aile bireyleriyle de tartışılması ve fikir alışverişi yapılması istenir.</p> <p>Keşfetme: Videodaki ses tarafından farklı ortamlardan gelen ışığın nasıl etkilendiğini anlamak için içi boş ve içi suyla dolu bir bardağın arkasındaki görüntünün inceleneceği bir deney düzeneğinin öğrencilerden oluşturulması istenir. Öğrencilerin videoyu o esnada durdurmaları ve videoda verilen yönerge doğrultusunda deney ve gözlemler yapmaları beklenir. Yönergeye göre kâğıdın üzerine sağ ya da sola bakacak şekilde oklar çizilir ve kâğıt bir yere sabitlenir. Boş bardak alınır ve kâğıdın önüne yerleştirilerek ilk okun seviyesini geçecek şekilde su doldurulur. Bu işlemlerin ardından bardağa doğrudan bakılarak öğrencilerin gözlem yapmaları istenir. Ardından öğrencilerden alt kısımdaki okun nasıl görüldüğünü, bu görüntünün değişmesinin sebebini yanıtlamaları istenir. Öğrenciler yanıtlarını Fen Bilimleri defterlerine yazarlar.</p> <p>Açıklama: Etkinliğin ardından video kaldığı yerden oynatılır. Öğrencilerin konuya ilgisinin çekileceği animasyon izletilir. Ardından son olarak keşif etkinliğinde yer alan sorulara da yanıt verilerek video kapanışı yapılır.</p>
	<p>SINIF İÇİ (35' + 35'):</p> <p>Derinleşme ve Değerlendirme basamakları bu kısımda yer alır. Videoyu evlerinde izleyerek okula gelen öğrenciler, ders başlangıcında video esnasında aldıkları notları içeren Fen Bilimleri defterlerini masalarına çıkararak materyal hazırlıklarını yaparlar. Ardından yazdıkları notları defterlerinden okurlar, birbirleriyle yanıtlarını tartışır ve sonra öğretmen öğrencilerin verdikleri yanıtları değerlendirerek videoda sorulan bu soruların yanıtları hakkında beyin fırtınası yaptırır. Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (TY_ÇK_11) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-12

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER/MERCEKLERİN KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 6 (3-4. DERS)
UYGULAMA TARİH ARALIĞI: 21.03.2022
25.03.2022
SÜRE: SINIF DIŞI
20'+20'
SINIF İÇİ
35'+35'

DERS KAZANIMI	<p>F.7.5.3.4. Merceklerin günlük yaşam ve teknolojiadaki kullanım alanlarına örnekler verir.</p> <p>F.7.5.3.5. Ayna veya mercekleri kullanarak bir görüntüleme aracı tasarlar.</p>
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eğitsel konu anlatım videosu izletilir. • Video içerisinde yer alan etkinlikler yaptırılır. • Öğrencilerin Fen Bilimleri defterlerine video izleme ve etkinlik yapma esnasında not almaları istenir. <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma
ARAÇ-GEREÇLER	<p>SINIF DIŞI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bilgisayar • İnternet • Eğitsel konu anlatım videosu • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi <p>SINIF İÇİ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akıllı tahta • İnternet • Çalışma kâğıdı (TY_ÇK_12) • Deney düzeneği için; 2 adet farklı büyütme özelliğine sahip ince kenarlı mercek, oyun hamuru, büyük karton kâğıt, makas, cetvel, bant • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi
	<p>SINIF DIŞI (20' VIDEO + 20' ETKİNLİK):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öğrenciler evlerinde, belirlenen tarihler arasında öğretmenin paylaştığı eğitsel konu anlatım videosunu izler. • Öğretmen video izleme öncesinde öğrencilere video izleme esnasında gerekli notların Fen Bilimleri defterlerine alınması gerektiğini önemle hatırlatır. • Video izleme sürecine başlamadan önce veli ile iletişime geçilerek süreç hakkında veliler bilgilendirilir. Bundan sonraki video izleme sürecinde öğrencileri ara ara gözlemlenmeleri istenir. Video izleme öncesinde, video içerisindeki etkinliklerin özenli bir şekilde yapılması gerektiği

AÇIKLAMALAR	<p>vurgulanır. Bu noktada velilerden de öğrenciye destek vermesi istenir. (Aile bireyleriyle konu üzerinde tartışma ortamının yaratılması, deney ve gözlem sürecinde destek olunması)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paylaşılan eğitsel konu anlatım videosunun öğrenciler tarafından izlenip izlenmediği, öğretmen tarafından dijital video platformunda yer alan raporlar kısmından takip edilir. Videoyu izlemeyen öğrencilere ve velilerine gerekli dönütler yapılır ve videonun izlenmesi sağlanır. Bu noktada veliden destek rica edilir. <p>Eğitsel Konu Anlatım Video Akışı</p> <p>Giriş: Bir önceki videoda anlatılan ince kenarlı ve kalın kenarlı merceklein özelliklerinden kısaca bahsedilerek derse giriş yapılır. İnce kenarlı ve kalın kenarlı merceklerde gerçekleşen ışık ışınlarının kırılma olayının günlük yaşamımızda önemli alanlarda kullanımının olduğu vurgulanarak, öğrencilerin yeni kazanıma yönlendirilmesi çeşitli sorularla yapılır.</p> <p>Açıklama: Hatırlatmaların ardından merceklerin günlük yaşam ve teknolojideki kullanım alanlarına neler örnek verilebileceği sorusu sorulur. Öğrencilere süre tanınır. Teleskop, dürbün, gözlük, kapı gözetleme deliği ve balıkgözü merceğinin özellikleri ve içlerinde bulunan mercekler ile ilişkisi kurdurulur. Ardından çok dikkat edilmesi gereken bir konu olan oman yangınları hakkında sorular yönlendirilir. Özellikle mercek görevi gören cam atıklarımızın omana bırakılmaması gerektiği, aksi takdirde yangınlar ile karşılaşılacağı uyarılarak dikkat vurgusu yapılır. Videonun sonuna gelindiğinde konu özeti yapılırken, öğrencilerin konuya ilgisinin çekileceği animasyon izletilir ve mercekler ile ilgili çeşitli sorular sorulur. Öğrencilerin soruları etkinliklerini yapması için videoyu durdurması, soruların yanıtlarını defterlerine yazması ve ardından videoyu oynatarak soruların yanıtlarını dikkatlice dinlemeleri istenir, ders sonlandırılır.</p>
	<p>SINIF İÇİ (35' + 35'):</p> <p>Derinleşme ve Değerlendirme basamakları bu kısımda yer alır. Videoyu evlerinde izleyerek okula gelen öğrenciler, ders başlangıcında video esnasında aldıkları notları içeren Fen Bilimleri defterlerini masalarına çıkararak materyal hazırlıklarını yaparlar. Ardından yazdıkları notları defterlerinden okurlar, birbirleriyle yanıtlarını tartışır ve sonra öğretmen öğrencilerin verdikleri yanıtları değerlendirerek videoda sorulan bu soruların yanıtları hakkında beyin fırtınası yapar. Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıtlarını (TY_ÇK_12) öğrencilerine dağıtır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Ardından çalışma kâğıtları öğretmen tarafından toplanır. Öğretmen hazırladığı bu çalışma kâğıdını akıllı tahtada açarak ekrana yansıtmış olur. Daha sonra sınıf içerisinde tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

EK-L: Çevrim İçi Eğitim Grubuna Ait Ders Planları

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-1

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI

HAFTA: 1 (1. DERS)
UYGULAMA TARİHİ: 19.02.2022
SÜRE: 60'

DERS KAZANIMI	7.5.1.1. Işığın madde ile etkileşimi sonucunda madde tarafından soğurulabileceğini keşfeder.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Bilgisayar (Kameralı ve mikrofonlu) • Microsoft Teams Platformu • İnternet • Çalışma kâğıdı (Çİ_ÇK_01) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • 1. deney düzeneği için; 2 termometre, 2 özdeş su dolu şişe • 2. deney düzeneği için; 2 termometre, 2 özdeş su dolu şişe, boyama kalemleri, balon
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Konu ile ilgili günlük yaşam örneği ile derse başlanır. Kış aylarında koyu, yaz aylarında açık renkli giysilerin tercih edilmesinden bahsedilerek, ışığın soğurulması konusunun günlük hayattan örneklerle ilişkisi kurularak öğrencinin derse ilgisinin çekilmesi çalışılır. Daha sonra Güneş'in özelliklerinden ve enerjisinden bahsedilerek ışığın soğurulması konusuna giriş yapılır. Öğretmen konunun detaylarına geçmeden önce iki özdeş su dolu şişelere termometreler yerleştirir. Termometrede okunan değeri ekrandaki sayfaya 'ilk sıcaklık' olarak yazar. Şişelerden birini odanın doğrudan Güneş ışığı alan yerine, diğerini ise gölge olan yere bırakır. Detaylara birazdan geçileceğini söyleyerek bir başka etkinliğe geçiş yapar.</p> <p>Keşfetme: Daha sonra öğretmen, ışığın koyu ve açık renkli maddeler üzerinde etkisinin gözlemleneceği bir deney düzeneğini kameranın görebileceği açıdaki masanın üzerine kurar. İki şişeden birini siyaha, diğerini ise beyaza boyayıp, her iki şişenin ağzına balon geçirir. Ardından odanın Güneş ışığı alan bölgesine bu şişeleri koyar. Şişeler Güneş ışığı altında eşit süre bekletilir ve balonlarda meydana gelen değişimler gözlemlenerek bir keşif etkinliği yapılır. Etkinlik esnasında öğretmen deneyle ilgili sorular sorar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Balonlarda meydana gelen değişimler nelerdir? - Balonlar niçin şişiyor olabilir? - Balonların şişme sürelerinde ne gibi bir farklılık var? Bu farklılığın sebebi ne olabilir? - Hangi şişe daha çok ısınmış olabilir? Bunun sebebi ne olabilir? <p>Öğrenciler bir yandan gözlemlerini yaparken, bir yandan öğretmenin sorduğu sorulara yanıt verirler.</p> <p>Açıklama: Öğretmen az önceki yaptığı deneydeki gözlemlerinden örnekler verip, sorduğu sorular üzerinden ışığın soğurulması konusunda beyin fırtınası ortamı kurar.</p>

	<p>Derinleşme: Ardından dersin başında birini doğrudan Güneş alan, diğerini ise gölgeye koyduğu şişeler hakkında sorular sorar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - İlk sıcaklıklar eşit olan özdeş şişelerin içindeki suların son sıcaklıkları hakkındaki tahminleriniz nelerdir? - Maddelerin sıcaklıklarındaki artışın sebebi ne olabilir? - Maddelerin sıcaklık değişimindeki farklılığın sebebi ne olabilir? <p>Öğrencilerden gelen yanıtları dinleyen öğretmen, tartışma ortamı kurduğu sınıfta öğrencilerinin konu özeti yapmalarını ister.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıdını (Çİ_ÇK_01) ekran paylaşımı yaparak öğrencileriyle paylaşır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Öğrenciler soruların cevaplarını A4 kâğıdına yazar ve bu kâğıdın fotoğrafını çekip çevrim içi platformdaki mesajlar bölümünden öğretmene gönderir. Daha sonra çevrim içi platformda tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>
--	---

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-2

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/RENKLERİN OLUŞUMU

HAFTA: 1 (2. DERS)
UYGULAMA TARİHİ: 19.02.2022
SÜRE: 60'

DERS KAZANIMI	F.7.5.1.2. Beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğu sonucunu çıkarır.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Bilgisayar (Kameralı ve mikrofonlu) • Microsoft Teams Platformu • İnternet • Çalışma kâğıdı (Çİ_ÇK_02) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • 1. deney düzeneği için; beyaz kâğıt, CD, makas, boyama kalemleri, cetvel, kalem, yapıştırıcı • 2. deney düzeneği için; ışık prizması, el feneri
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Yeni kazanıma yönelik günlük yaşam örneği ile derse başlanır. Aynı kıyafet giyilmesine rağmen, farklı renk ışıklar altında kıyafetin farklı renk görüldüğü ilgi çekici bir örnek verilir. Böylelikle öğrencinin derse ilgisinin çekilmesi çalışılarak konuya giriş yapılır.</p> <p>Keşfetme: Daha sonra öğretmen, beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden meydana geldiği sonucunun gözlemleneceği bir deney düzeneğini kameranin görebileceği açıdaki masanın üzerine kurar. Önce beyaz kâğıt CD boyutunda daire şeklinde kesilir ve bu iki parça birbirine yapıştırılır. Daha sonra daire 7 eşit parçaya cetvel yardımıyla bölünerek her parça sırasıyla kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi ve mor renklere boyanır. Son olarak dairenin ortasından delik açılır ve deliğe kalem tutturulur. Hızlı bir şekilde dairenin kalem etrafında döndürülmesi sağlanarak öğrencilerin renkleri gözlemleyerek bir keşif etkinliği yapmaları sağlanır. Etkinlik esnasında öğretmen deneyle ilgili sorular sorar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Daireyi düşük hızda çevirdiğimde ne gibi bir durum gözlemliyorsunuz? - Daireyi yüksek hızda çevirdiğimde ne gibi bir durum gözlemliyorsunuz? - Bu iki durum arasındaki fark nedir? - Deneyin amacı sizce nedir? - Bu deneyle ilgili gözlemlerinize dayanarak bir sonuç cümlesi söyleyiniz. <p>Öğrenciler bir yandan gözlemlerini yaparken, bir yandan öğretmenin sorduğu sorulara yanıt verirler.</p> <p>Açıklama: Etkinliğin ardından sınıfa çıkılır. Öğretmen, yaptığı deneydeki gözlemlerinden de örnekler verip, sorduğu sorular üzerinden renklerin oluşumu konusunda beyin fırtınası ortamı kurar.</p> <p>Derinleşme: Ardından beyaz ışığın tüm ışık renklerinin bileşiminden oluştuğunu gösteren bir deney düzeneği öğretmen tarafından hazırlanır.</p>

Öncelikle ekrana hipotez cümlesi yazılır: 'Beyaz ışığın içerisinde tüm ışık renkleri yer almaktadır.' Deneyde ışık prizması ve el feneri kullanılacaktır. Deneyin aşamaları ise şu şekildedir:

- Öncelikle odadaki ışıklar söndürülüp perdenin kapatılmasıyla karanlık bir ortam yaratılır.
- Işık prizması kameranın görebileceği açıdaki yere arkasında beyaz duvar olacak şekilde yerleştirilir.
- El fenerinden gelen beyaz ışık ışınlarının, prizmaya düşmesi sağlanarak arkada oluşan görüntünün incelenmesi istenir.

Etkinliğin ardından öğretmen deneyle ilgili sorular sorar:

- Elde edilen renkleri yukarıdan aşağıya sırasıyla aşağıda verilen tabloya yazınız.

1. renk	2. renk	3. renk	4. renk	5. renk	6. renk

- Deneyde gözlemlediğiniz durumu bir sonuç cümlesi ile özetleyiniz.

Öğrencilerden gelen yanıtları dinleyen öğretmen, tartışma ortamı kurduğu sınıfta öğrencilerinin konu özeti yapmalarını ister.

Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıdını (Çİ_ÇK_02) ekran paylaşımı yaparak öğrencileriyle paylaşır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümünü için 10 dakika süre verilir. Öğrenciler soruların cevaplarını A4 kâğıdına yazar ve bu kâğıdın fotoğrafını çekip çevrim içi platformdaki mesajlar bölümünden öğretmene gönderir. Daha sonra çevrim içi platformda tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-3

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/RENKLERİN OLUŞUMU

HAFTA: 1 (3. DERS)
UYGULAMA TARİHİ: 19.02.2022
SÜRE: 60'

DERS KAZANIMI	F.7.5.1.3. Gözlemleri sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirir.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Bilgisayar (Kameralı ve mikrofonlu) • Microsoft Teams Platformu • İnternet • Çalışma kâğıdı (Çİ_ÇK_03) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • Deney düzeneği için; kırmızı, mavi, yeşil ve beyaz A4 kâğıtları, beyaz, kırmızı, yeşil ve mavi ışık veren el feneri
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Yeni kazanıma yönelik günlük yaşam örneği ile derse başlanır. Farklı renk kitaplara, farklı ışık ışınlarının yollanması sonucu elde edilen görüntüyle ilgi çekici bir örnek verilir. Böylelikle öğrencinin derse ilgisinin çekilmesi çalışılarak konuya giriş yapılır.</p> <p>Keşfetme: Daha sonra öğretmen, ışığın soğurulmasının ve yansımalarının günlük hayatımıza etkilerini anlatan bir animasyon açar. Animasyonun ardından konuyla ilgili sorular sorar ve öğrencilerden soruları yanıtlamalarını ister.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Farklı renk cisimlerin üzerine beyaz ışık gönderildiğinde, gözlemci o cisimleri hangi renkte algılar? - Güneş Sistemi'nde yer alan gezegenlerin bize ulaşan renkleri nasıl belirlenmektedir? - Gözlemleriniz sonucunda cisimlerin, siyah, beyaz ve renkli görünmesinin nedenini, ışığın yansımaları ve soğurulmasıyla ilişkilendirerek açıklayınız. <p>Açıklama: Beyin fırtınası etkinliğinin ardından öğretmen renklerin oluşumu, ışığın yansımaları ve ışığın soğurulması konusu hakkında öğrencilerden açıklama yapmalarını ister.</p> <p>Derinleşme: Ardından ışığın yansımaları ve soğurulmasının gözlemleneceği bir deney düzeneği öğretmen tarafından hazırlanır. Deneyde kırmızı, mavi, yeşil ve beyaz A4 kâğıtları, beyaz, kırmızı, yeşil ve mavi ışık veren el feneri kullanılacaktır. Kırmızı, mavi, yeşil ve beyaz A4 kâğıtlarının üzerine sırasıyla beyaz, kırmızı, yeşil ve mavi ışık ışınları gönderilir. Ardından gözlemler yapılarak aşağıda yer alan sorulara öğrencilerden yanıt vermeleri istenir.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gözlemcinin algıladığı renkleri açıklayınız. - Deneyde gözlemediğiniz durumu bir sonuç cümlesi ile özetleyiniz.

<p>Öğrencilerden gelen yanıtları dinleyen öğretmen, tartışma ortamı kurduğu sınıfta öğrencilerinin konu özeti yapmalarını ister.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıdını (Çİ_ÇK_03) ekran paylaşımı yaparak öğrencileriyle paylaşır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Öğrenciler soruların cevaplarını A4 kâğıdına yazar ve bu kâğıdın fotoğrafını çekip çevrim içi platformdaki mesajlar bölümünden öğretmene gönderir. Daha sonra çevrim içi platformda tartışma ortamı yaratarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>
--

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-4

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/ GÜNEŞ ENERJİSİNİN KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 2 (1. DERS)
UYGULAMA TARİHİ: 26.02.2022
SÜRE: 60'

DERS KAZANIMI	F.7.5.1.4. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiadaki yenilikçi uygulamalarına örnekler verir.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Bilgisayar (Kameralı ve mikrofonlu) • Microsoft Teams Platformu • İnternet • Çalışma kâğıdı (Çİ_ÇK_04) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • Deney düzeneği için; pizza kutusu, alüminyum folyo, makas, şeffaf bant, streç film, siyah yapı kâğıdı, gazete, termometre, cetvel
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Önceki derste verilen ödevde dönüt verilir ve işlenen kısımlar kısaca tekrarlanarak derse başlanır. Daha sonra yeni kazanıma yönelik günlük yaşam örneği ile derse devam edilir. Güneş enerjisinden yararlanmak için de Güneş ışığının soğurulması gerektiği ile konu yeni kazanıma tartışma ortamında öğrenciler tarafından bağlanması sağlanır.</p> <p>Keşfetme: Ekran paylaşımı yapılan görsel üzerinden bir ailenin yaşadığı evde yer alan Güneş enerjisinden faydalanılan kısımları incelemeleri için öğrencilere süre tanınır. Bu kısımların amaçları sorulur. Öğrenciler bir yandan gözlemlerini yaparken, bir yandan öğretmenin sorduğu sorulara yanıt verirler.</p> <p>Açıklama: Ardından öğrencilerin soru üzerinde düşünmeleri ve fikirlerini sunmaları için ortam oluşturulur. Güneş enerjisinin günlük yaşam ve teknolojiadaki yenilikçi uygulamalarına örnekler verilir. Hesap makinelerinden, telefon bilgisayar gibi aletlerin bataryalarına, uzay araçlarının kullandığı sistemlerden evlerin çatılarına kurulan Güneş panellerine kadar birçok örnek gösterilerek öğrencilerden konu ile ilgili kumaları ve örnekleri açıklamaları istenir.</p> <p>Derinleşme: Ardından Güneş fırını deneyi için öğretmen hazırlıklarını yapar. Deney için gerekli malzemeler şunlardır: Pizza kutusu, alüminyum folyo, makas, şeffaf bant, streç film, siyah yapı kâğıdı, gazete, termometre ve cetvel. Deneyin uygulama basamakları ekrana yansıtılır. Bu basamaklar aşağıda verilmiştir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Makas ile kutunun kapağında pencere açın. Bu pencereyi açmak için, kapağın üç tarafından her biri için 2,5 cm boşluk bırakacak şekilde kesin. Kutu kapağı kapatıldığı zaman dik bir şekilde duracak şekilde katlayın. 2. Alüminyum folyo ile kapağın iç kısmını kaplayın. Bu kısım Güneş'ten gelen ışık ışınlarını yansıtma kısmı olacak. Alüminyum folyoyu kaplarken kapağın arka tarafından sıkıca bantlamaya özen gösterin.

	<p>3. Şimdi streç filmi kullanma zamanı. Güneş'ten gelen ışık ışınlarının geçeceği ancak havanın geçmeyeceği kısım yapılacak. Kapağı kaldırın, çift taraflı bant kullanarak kutunun üst kısmını streç film ile kaplayın ve bu esnada havayı dışarı sızdırmaması için bu kısmı yanlardan iyice bantlayın ki havadan yalıtılmış olsun.</p> <p>4. Daha sonra Güneş ışığını daha iyi soğurması için, yemeği pişireceğiniz yüzey olan kutunun iç kısmını siyah yapı kâğıdı kaplayın.</p> <p>5. Isıyı daha fazla içinde hapsedmesi için fırın iyice izole edilmelidir. Bunun için gazete kâğıtlarını rulo şeklinde katlayarak kutunun iç kısmının dört bir yanına sıkı bir şekilde yerleştirin. Pişirme alanı çevresinde bir sınır oluşturmak için de gazete kâğıtlarını alttan bantlayın.</p> <p>6. Güneş fırınına kullanmak için en uygun zaman aralığı olan öğle saatlerinde, ışık ışınlarının doğrudan ulaşabildiği bir noktaya fırını yerleştirin. Kapağı açın ve folyoyu fırına gelen ışık ışınlarını fırının tam merkezine yansıtacak şekilde cetvel yardımıyla ayarlayın.</p> <p>7. Artık fırın hazır. Siyah zeminin kirlenmemesi için pişirmek istediğiniz yemeği bir cam tabak içine yerleştirebilirsiniz. Fırının içine bir termometre yerleştirerek fırının sıcaklığını da takip edebilirsiniz.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıdını (Çİ_ÇK_04) ekran paylaşımı yaparak öğrencileriyle paylaşır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Öğrenciler soruların cevaplarını A4 kâğıdına yazar ve bu kâğıdın fotoğrafını çekip çevrim içi platformdaki mesajlar bölümünden öğretmene gönderir. Daha sonra çevrim içi platformda tartışma ortamı yaratarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>
--	---

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-5

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/ GÜNEŞ ENERJİSİNİN KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 2 (2. DERS)
UYGULAMA TARİHİ: 26.02.2022
SÜRE: 60'

DERS KAZANIMI	F.7.5.1.5. Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılacağına ilişkin ürettiği fikirleri tartışır.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Bilgisayar (Kameralı ve mikrofonlu) • Microsoft Teams Platformu • İnternet • Çalışma kâğıdı (Çİ_ÇK_05) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • Deney düzeneği için; 3 adet cam bardak, tül perde, 3 adet termometre, su
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Önceki derste işlenen kısımların öğrenciler tarafından kısaca açıklamaları ile derse başlanır.</p> <p>Keşfetme: Daha sonra öğretmen, ışığın maddeler tarafından soğurulmasının gözlemleneceği bir deney düzeneğini kameranın görebileceği açıdaki masanın üzerine kurar. Yönergeye göre 3 özdeş cam bardağa eşit miktarlarda su konulur. Her bardağa birer adet termometre yerleştirilir. Bardaklar Güneş ışığı alan pencerenin önüne, ilk bardak cam ve tül perdenin arkasına gelecek şekilde, ikinci bardak tül perdenin arkasında kalacak şekilde, üçüncü bardak ise Güneş'ten gelen ışık ışınlarını doğrudan alacak şekilde yerleştirilir. Bir süre bardaklar bu konumlarında bekletildikten sonra, termometrede okunan değerler karşılaştırılır. Öğrenciler bir yandan gözlemlerini yaparken, bir yandan öğretmenin sorduğu sorulara yanıt verirler.</p> <p>Açıklama: Etkinliğin ardından öğretmen, yaptığı deneydeki gözlemlerinden de örnekler verip, sorduğu sorular üzerinden renklerin oluşumu konusunda beyin fırtınası ortamı kurar.</p> <p>Derinleşme: Ardından Güneş panelleri ve Güneş çiftliğinin öğrenciler tarafından açıklanması istenir. Öğrencilerden gelen yanıtları dinleyen öğretmen, tartışma ortamı kurduğu sınıfta öğrencilerinin konu özeti yapmalarını ister.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıdını (Çİ_ÇK_05) ekran paylaşımı yaparak öğrencileriyle paylaşır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümünü için 10 dakika süre verilir. Öğrenciler soruların cevaplarını A4 kâğıdına yazar ve bu kâğıdın fotoğrafını çekip çevrim içi platformdaki mesajlar bölümünden öğretmene gönderir. Daha sonra çevrim içi platformda tartışma ortamı yarabılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-6

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNA LAR/ AYNA LAR VE KULLANIM ALAN LARI

HAFTA: 2 (3. DERS)
UYGULAMA TARİHİ: 26.02.2022
SÜRE: 60'

DERS KAZANIMI	F.7.5.2.1. Ayna çeşitlerini gözlemleyerek kullanım alanlarına örnekler verir
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Bilgisayar (Kameralı ve mikrofonlu) • Microsoft Teams Platformu • İnternet • Çalışma kâğıdı (Çİ_ÇK_06) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • 1. deney düzeneği için; boy aynası • 2. deney düzeneği için; düz ayna, pencere camı, 2 adet mum, renkli kalemler, duvar saati, oyun hamuru
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Konu ile ilgili ilgi çekici bir örnek ile derse başlanır. Aynaların görevinin sadece kendi görüntümüzü görmek amaçlı olup olmadığı sorusu öğrencilere yöneltilerek öğrencinin derse ilgisinin çekilmesi çalışılır. Daha sonra konuyla ilişkisi kurulacak olan aynanın tarihteki keşfinden bahsedilir. Öğrencilerin yorumları alınır.</p> <p>Keşfetme: Daha sonra öğrencilerden aynaların genel olarak özelliklerini anlamaları için evlerinde bulunan boy aynasının önüne geçmeleri istenir. Öğrencilerin gözlemler yapmaları beklenir.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aynadaki görüntünüzün büyüklüğü nasıldır? - Aynaya yaklaştığınızda ne gibi değişiklikler gözlemlediniz? - Aynadan uzaklaştığınızda ne gibi değişiklikler gözlemlediniz? - Sol elinizi kaldırdığınızda ne gibi değişiklikler gözlemlediniz? - Sağ elinizi kaldırdığınızda ne gibi değişiklikler gözlemlediniz? <p>Öğrenciler bir yandan gözlemlerini yaparken, bir yandan öğretmenin sorduğu sorulara yanıt verirler.</p> <p>Açıklama: Etkinliğin ardından öğretmen, yaptığı deneydeki gözlemlerinden de örnekler verip, sorduğu sorular üzerinden düz ayna konusunda beyin fırtınası ortamı kurar. Öğrencilerin konuya ilgisinin çekileceği animasyon izletilir.</p> <p>Derinleşme: Ardından düz aynada görüntü oluşumunu açıklayacak bir deney düzeneği kameranın görebileceği açıdaki masaya kurulur. Çalışma kâğıdında etkinliğin detayları yer almaktadır.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıdını (Çİ_ÇK_06) ekran paylaşımı yaparak öğrencileriyle paylaşır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümünü için 10 dakika süre verilir. Öğrenciler soruların cevaplarını A4 kâğıdına yazar ve bu kâğıdın fotoğrafını çekip çevrimiçi platformdaki mesajlar bölümünden öğretmene gönderir. Daha sonra çevrimiçi platformda tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-7

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNALAR/ AYNALARDA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU

HAFTA: 3 (1. DERS)
UYGULAMA TARİHİ: 5.03.2022
SÜRE: 60'

DERS KAZANIMI	F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Bilgisayar (Kameralı ve mikrofonlu) • Microsoft Teams Platformu • İnternet • Çalışma kâğıdı (Çİ_ÇK_07) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • 1. deney düzeneği için; 2 özdeş parlak kaşık, 2 özdeş kalem, oyun hamuru • 2. deney düzeneği için; çukur ayna, tümsek ayna, 2 özdeş mum, oyun hamuru • 3. deney düzeneği için; çukur ayna, tümsek ayna, düz ayna, 3 özdeş karton kutu, lazer ışık kaynağı
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Önceki derste işlenen düz aynalar ile ilgili öğrencilerin kısa bir tekrar yapmaları sağlanarak derse başlanır. Düz aynaların kullanım alanlarına (dış cephe aynası, boy aynası, dikiz aynası, asansör aynası) tekrar değinilerek konuya giriş yapılır.</p> <p>Keşfetme: Mutfağa giderek 2 özdeş parlak kaşık getirmeleri öğrencilerden istenir. Çukur ve tümsek aynaların genel olarak özelliklerini anlamaları için parlak 2 özdeş kaşıktan birinin iç yüzeyine diğerinin dış yüzeyine bakılması ve oluşan görüntülerin incelenmesi istenir. Daha sonra kaşıkları kendilerine yaklaştırıp uzaklaştırdıkça oluşan görüntüler hakkında da yorum yapmaları beklenir. Öğrenciler bir yandan gözlemlerini yaparken, bir yandan öğretmenin sorduğu sorulara yanıt verirler.</p> <p>Açıklama: Etkinliğin ardından öğretmen, deneyden de örnekler verip, sorduğu sorular üzerinden çukur ve tümsek aynalar konusunda beyin fırtınası ortamı kurar.</p> <p>Derinleşme: Ardından çukur ve tümsek aynalarda görüntü oluşumunu açıklayacak bir deney düzeneği kameranın göreceği açıdaki masaya kurular. Çalışma kâğıdında etkinliğin detayları yer almaktadır.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıdını (Çİ_ÇK_07) ekran paylaşımı yaparak öğrencileriyle paylaşır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Öğrenciler soruların cevaplarını A4 kâğıdına yazar ve bu kâğıdın fotoğrafını çekip çevrimiçi platformdaki mesajlar bölümünden öğretmene gönderir. Daha sonra çevrimiçi platformda tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-8

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNALAR/ AYNALARDA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU

HAFTA: 3 (2. DERS)
UYGULAMA TARİHİ: 5.03.2022
SÜRE: 60'

DERS KAZANIMI	F.7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Bilgisayar (Kameralı ve mikrofonlu) • Microsoft Teams Platformu • İnternet • Çalışma kâğıdı (Çİ_ÇK_08) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • Deney düzeneği için; plastik kaşık, alüminyum folyo, A4 kâğıdı
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Düz, tümsek ve çukur aynalar ile ilgili öğrencilerden kısa bir tekrar yapmaları istenir.</p> <p>Keşfetme: Ardından çukur ve tümsek aynaların kullanım alanları (diş aynası, makyaj aynası, Güneş ocağı, teleskoplar, viraj aynası, araba yan aynaları) görselleri ekrana yansıtılır. Öğrencilerin bu alanlarla ilgili yorum yapmaları beklenir.</p> <p>Açıklama: Daha sonra çukur ve tümsek aynaların kullanım alanları (diş aynası, makyaj aynası, Güneş ocağı, teleskoplar, viraj aynası, araba yan aynaları) konusu hakkında öğrencilerin fikirlerini açıklamaları istenir.</p> <p>Derinleşme: Ardından çukur aynanın günlük yaşam örneğini açıklayacak bir deney düzeneği oluşturulur. Çalışma kâğıdında etkinliğin detayları yer almaktadır.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıdını (Çİ_ÇK_08) ekran paylaşımı yaparak öğrencileriyle paylaşır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümünü için 10 dakika süre verilir. Öğrenciler soruların cevaplarını A4 kâğıdına yazar ve bu kâğıdın fotoğrafını çekip çevrimiçi platformdaki mesajlar bölümünden öğretmene gönderir. Daha sonra çevrimiçi platformda tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-9

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER/IŞIĞIN KIRILMASI

HAFTA: 3 (3. DERS)
UYGULAMA TARİHİ: 5.03.2022
SÜRE: 60'

DERS KAZANIMI	F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Bilgisayar (Kameralı ve mikrofonlu) • Microsoft Teams Platformu • İnternet • Çalışma kâğıdı (Çİ_ÇK_09) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • 1. deney düzeneği için; lazer, su, beher, tebeşir tozu • 2. deney düzeneği için; lazer, su, leğen, tebeşir tozu, açılöçer, uçayak
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Konu ile ilgili günlük yaşam örneği ile derse başlanır. Yalancı güneş doğa olayından bahsedilirken, ışığın kırılması konusunun günlük hayattan örneklerle ilişkisi kurdurularak öğrencinin derse ilgisinin çekilmesi çalışılır. Daha sonra gemicilerin fırtınalı günlerde gördükleri uçan gemilerden, göz yanımlarından bahsedilerek ışığın kırılmasına ilgi çekici bir hikâye ile devam edilir. Ardından öğrencilerin kendi fikirlerini öne sürme fırsatı sunan sorularla öğrencinin konuya olan merak duygusunun iyice arttırılmasına yönelik çalışma bölümü yer alır ve bu bölümde verilen soruların cevaplarının tartışılması ve fikir alışverişi yapılması istenir.</p> <p>Keşfetme: Işığın kırılmasının gözlemleneceği bir deney düzeneği kameranın görebileceği açıdaki masaya kurulur. Yönerge doğrultusunda öğrencilerden gözlem yapmaları beklenir. Yönergeye göre öncelikle beher suyla doldurulur. Suyun içerisine az miktarda tebeşir tozu serpilir. Lazer ışık ışınları 45°'lik açı yapacak şekilde suyun içine gönderilir. Gönderilen ışığın izlediği yolu öğrencilerden gözlemlenmeleri beklenir. Lazerin izlediği yol, açı farklılığında gerçekleşecek durumlar, su yerine başka sıvılar kullanıldığında ne gibi durumlar gözlemleneceğine ilişkin öğrencilere sorular yöneltilir. Öğrencilerin bu sorular ile ilgili yorum yapmaları beklenir.</p> <p>Açıklama: Öğretmenin sorduğu sorular üzerinden konu hakkında beyin fırtınası ortamı kurularak fikir alışverişlerinin devam etmesi sağlanır. Öğrencilerin kendilerinin konu hakkında açıklamalar gerçekleştirdiği bölümdür.</p> <p>Derinleşme: Ardından ışığın kırılması deneyi yapılır. Çalışma kâğıdında etkinliğin detayları yer almaktadır.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıdını (Çİ_ÇK_09) ekran paylaşımı yaparak öğrencileriyle paylaşır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümünü için 10 dakika süre verilir. Öğrenciler soruların cevaplarını A4 kâğıdına yazar ve bu kâğıdın fotoğrafını çekip çevrimiçi platformdaki mesajlar bölümünden öğretmene gönderir. Daha sonra çevrimiçi platformda tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-10

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER/IŞIĞIN KIRILMASI

HAFTA: 4 (1. DERS)
UYGULAMA 12.03.2022
SÜRE: 60'

DERS KAZANIMI	F.7.5.3.1. Ortam değiştiren ışığın izlediği yolu gözlemleyerek kırılma olayının sebebini ortam değişikliği ile ilişkilendirir.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Bilgisayar (Kameralı ve mikrofonlu) • Microsoft Teams Platformu • İnternet • Çalışma kâğıdı (Çİ_ÇK_10) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • Deney düzeneği için; lazer, su, leğen, tebeşir tozu, açıölçer, uçayak
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Önceki derste verilen ödevde dönütler verilir ve işlenen konunun öğrenciler tarafından kısaca tekrar edilmesi ile derse başlanır. Gelen ışın, kırılan ışın, yüzeyin normali, gelme açısı ve kırılma açısı kavramları görsel üzerinden gönüllü öğrenciler tarafından sınıfta habırlatmalar yapılır. Ardından animasyon izletilerek ışığın kırılması konusuna yönelik öğrencilerin ilgisi çekilmeye çalışılır.</p> <p>Keşfetme: Animasyonun ardından kırılma açısı, gelme açısı ve yüzeyin normali arasındaki bağıntıyı (90°'lik açıya tamamlama durumu) keşfedebilecekleri sorulardan oluşan görseller ekrana yansıtılır. Öğrencilerin bu görsellerle ilgili yorum yapmalarını beklenir.</p> <p>Açıklama: Daha sonra öğrencilerden, şuana kadar edindikleri ile yeni konu (yoğunluk farkından kaynaklanan kırılma durumları) arasında bağlantı kurulması istenir. Fikir alışverişleri sırasında öğrencilerin aktif olması için ara ara öğrencilere sorular yöneltilir. Konu sonuna gelindiğinde konu özeti yapılırken, öğrencilerin konuya ilgisinin çekileceği yeni bir animasyon izletilir. Ardından keşfetme bölümündeki soruların soruların yanıtları verilir.</p> <p>Derinleşme: Daha sonra az yoğun ortamdan çok yoğun ortama ve çok yoğun ortamdan az yoğun ortama ışık ışınlarının geçişinin gösterildiği deney düzeneği kurulur. Çalışma kâğıdında etkinliğin detayları yer almaktadır.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlanmış olduğu çalışma kâğıdını (Çİ_ÇK_10) ekran paylaşımı yaparak öğrencileriyle paylaşır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Öğrenciler soruların cevaplarını A4 kâğıdına yazar ve bu kâğıdın fotoğrafını çekip çevrimiçi platformdaki mesajlar bölümünden öğretmene gönderir. Daha sonra çevrimiçi platformda tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmalarını sağlar. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-11

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER/MERCEKLER

HAFTA: 4 (2. DERS)
UYGULAMA 12.03.2022
SÜRE: 60'

DERS KAZANIMI	F.7.5.3.2. Işığın kırılmasını, ince ve kalın kenarlı mercekler kullanarak deneyle gözlemler. F.7.5.3.3. İnce ve kalın kenarlı merceklerin odak noktalarını deneyerek belirler.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Bilgisayar (Kameralı ve mikrofonlu) • Microsoft Teams Platformu • İnternet • Çalışma kâğıdı (Çİ_ÇK_11) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • Deney düzeneği için; cam bardak, beyaz A4 kâğıdı, su
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Önceki derste işlenen konunun öğrenciler tarafından kısaca tekrar edilmesi sağlanarak derse başlanır. Konu ile ilgili günlük yaşam örneği verilir. Su damlalarından bahsedilerek öğrencilerin mercekler konusuna ilgisi çekilmeye çalışılır. Yaprığın üstündeki su damlalarının içinden geçen ışınların yönünün değişmesinden ve yaprağın daha büyük görünmesinden bahsedilerek konuya giriş yapılır. Ardından eski çağlarda görme problemi yaşayan insanlar için kullanılan okuma taşlarından bahsedilerek ilginç bir hikâye ile devam edilir. Ardından animasyon izletilerek mercekler konusuna yönelik öğrencilerin ilgisi çekilmeye çalışılır.</p> <p>Keşfetme: Farklı ortamlardan gelen ışığın nasıl etkilendiğini anlamak için içi boş ve içi suyla dolu bir bardağın arkasındaki görüntünün inceleneceği bir deney düzeneğinin öğrencilerden oluşturulması istenir. Yönergeye göre kâğıdın üzerine sağ ya da sola bakacak şekilde oklar çizilir ve kâğıt bir yere sabitlenir. Boş bardak alınır ve kâğıdın önüne yerleştirilerek ilk okun seviyesini geçecek şekilde su doldurulur. Bu işlemlerin ardından bardağa doğrudan bakılarak öğrencilerin gözlem yapmaları istenir. Ardından öğrencilerden alt kısımdaki okun nasıl görüldüğünü, bu görüntünün değişmesinin sebebinin yanıtlamaları istenir.</p> <p>Açıklama: Daha sonra öğrencilerin yeni konu (mercekler) ile ilişki kurmaları için onlara tartışma ortamı sunulur. Öğrencilerin tartışma ortamında aktif olması için ara ara öğrencilere sorular yöneltilir. Ardından öğrencilerin konuya ilgisinin çekileceği yeni bir animasyon izletilir. Keşfetme bölümündeki sorular üzerinde fikir alışverişi yaptırılır.</p> <p>Derinleşme: Ardından ince kenarlı ve kalın kenarlı merceklerle ilgili deney düzeneği kurulur. Çalışma kâğıdında etkinliğin detayları yer almaktadır.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıdını (Çİ_ÇK_11) ekran paylaşımı yaparak öğrencileriyle paylaşır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümünü için 10 dakika süre verilir. Öğrenciler soruların cevaplarını A4 kâğıdına yazar ve bu kâğıdın fotoğrafını çekip çevrimiçi platformdaki mesajlar bölümünden öğretmene gönderir. Daha sonra çevrimiçi platformda tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU DERS PLANI-12

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER/
MERCEKLERİN KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 4 (3. DERS)
UYGULAMA TARİHİ: 12.03.2022
SÜRE: 60'

DERS KAZANIMI	F.7.5.3.4. Merceklerin günlük yaşam ve teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verir.
YÖNTEM VE TEKNİKLER	<ul style="list-style-type: none"> • Deney, gözlem, soru-cevap, beyin fırtınası, tartışma • Öğrencilerden Fen Bilimleri defterlerine ders esnasında not almaları istenir.
ARAÇ-GEREÇLER	<ul style="list-style-type: none"> • Bilgisayar (Kameralı ve mikrofonlu) • Microsoft Teams Platformu • İnternet • Çalışma kâğıdı (Çİ_ÇK_12) • Okul materyalleri; Fen Bilimleri defteri, kalem, silgi • Deney düzeneği için; 2 adet farklı büyütme özelliğine sahip ince kenarlı mercek, oyun hamuru, büyük karton kâğıt, makas, cetvel, bant
AÇIKLAMALAR	<p>Giriş: Önceki derste verilen ödevle dönütler verilir ve işlenen konunun öğrenciler tarafından kısaca tekrar edilmesi sağlanarak derse başlanır. İnce kenarlı ve kalın kenarlı merceklerde gerçekleşen ışık ışınlarının kırılma olayının günlük yaşamımızda önemli alanlarda kullanımının olduğu vurgulanarak, öğrencilerin yeni kazanıma yönlendirilmesi yapılır. Ardından animasyon izletilerek mercekler konusuna yönelik öğrencilerin ilgisi çekilmeye çalışılır.</p> <p>Keşfetme: Daha sonra çok dikkat edilmesi gereken bir konu olan orman yangınlarından bahsedilir. Mercekler ile ne gibi bir bağlantısı olabileceği sorusu öğrencilere yöneltilir. Öğrencilerden sorunun cevabını önceki dersten mercekler hakkında öğrendikleri bilgileri kullanarak yanıtlamaları istenir.</p> <p>Açıklama: Daha sonra merceklerin günlük yaşam ve teknolojideki kullanım alanlarına örnekler verilmesi istenir. Teleskop, dürbün, gözlük, kapı gözetleme deliği ve balıkgözü merceğinin özellikleri, içlerinde bulunan mercekler ile ilişkisi kurulması için tartışma ortamı oluşturulur. Ardından keşfetme bölümündeki soruların yanıtları üzerinde öğrenciler tarafından fikir alışverişleri gerçekleştirilir.</p> <p>Derinleşme: Mercekleri kullanarak teleskop yapmak için deney düzeneği kurulur. Çalışma kâğıdında etkinliğin detayları yer almaktadır.</p> <p>Değerlendirme: Hemen ardından öğretmen kendi hazırlamış olduğu çalışma kâğıdını (Çİ_ÇK_12) ekran paylaşımı yaparak öğrencileriyle paylaşır. Öğrencilere çalışma kâğıtlarında bulunan soruların çözümü için 10 dakika süre verilir. Öğrenciler soruların cevaplarını A4 kâğıdına yazar ve bu kâğıdın fotoğrafını çekip çevrimiçi platformdaki mesajlar bölümünden öğretmene gönderir. Daha sonra çevrimiçi platformda tartışma ortamı yaratılarak, sorular üzerinde öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları sağlanır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapları öğretmen değerlendirir ve özet çalışması niteliğinde cevapları açıklayarak ders sonlandırılır.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

**2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-2**

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/RENKLERİN OLUŞUMU

HAFTA: 1 (3-4. DERS)
UYGULAMA 14.02.2022
TARİH ARALIĞI: 18.02.2022


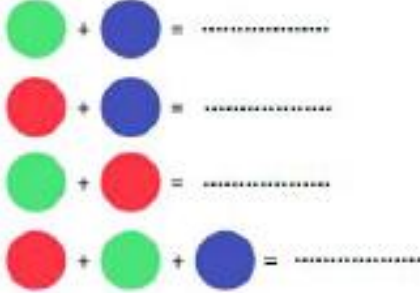

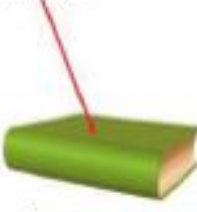

ÇALIŞMA KÂĞIDI	<p style="text-align: center;">ETKİNLİK-1</p> <p>Bir CD'nin parlak yüzüne el feneri ile beyaz ışık tutan Buse, duvarda renk kuşağının oluştuğunu görüyor. Bu durumun sebebi nedir? Açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: center;">ETKİNLİK-2</p> <p>Ayşe, Güneş'in tepede olduğu bir yaz gününde bahçelerini sulayan fışkiyeyi izlerken, bir süre sonra fışkıran su damlalarının üzerinde küçük bir gökkuşağının oluştuğunu fark ediyor. Ayşe'nin yaptığı bu gözlem ile ilgili;</p> <p>I. Beyaz ışık kendisini oluşturan renklere ayrılmıştır. II. Beyaz ışık tüm ışık renklerinin bileşiminden oluşmaktadır. III. Işık enerjisi başka bir enerjiye dönüştüğü için böyle bir durum gerçekleşmiştir.</p> <p>ifadelerinden hangileri söylenebilir?</p> <p>A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III</p> <p style="text-align: center;">SORGULAYALIM</p> <p>Gökyüzünün rengi gün batımında niçin kırmızı renklere oluyor? Bu durumun sebebini, beyaz ışığın tüm ışık renklerini içermesiyle ilişki kurarak tartışalım.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>ÖDEV</p> <p>MEB Fen Bilimleri ders kitabı 159. sayfadaki 1 ve 2. soruyu çözünüz. Ayrıca bugünkü derste öğrendiklerinizle ilgili bir sonraki ders sınıf içi panoya asılmak üzere bir A4 kâğıdına özet çalışması yapınız. İyi çalışmalar dilerim.</p>

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-3

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/RENKLERİN
ÖLÜŞÜMÜ

HAFTA: 2 (1-2. DERS)
UYGULAMA: 21.02.2022
TARİH ARALIĞI: 25.02.2022

ÇALIŞMA KÂĞIDI	<p>ETKİNLİK-1</p> <p>Beyaz ışığı oluşturan renklerden yeşil, kırmızı ve mavi renklere ışığın ana renkleri adı verilir. Işıktaki bu üç rengin bir araya gelmesiyle birlikte beyaz ışık elde edilir. Işıktaki diğer renkler de bu ana renklerin ikili ya da üçlü bir şekilde bir araya gelmesiyle oluşur.</p> <p>Buna göre aşağıdaki görselde boş bırakılan yerlere uygun renklerin isimlerini yazınız.</p>   <p> $\text{Yeşil} + \text{Mavi} = \dots\dots\dots$ $\text{Kırmızı} + \text{Mavi} = \dots\dots\dots$ $\text{Yeşil} + \text{Kırmızı} = \dots\dots\dots$ $\text{Kırmızı} + \text{Yeşil} + \text{Mavi} = \dots\dots\dots$ </p>
	<p>ETKİNLİK-2</p> <p>Aşağıdaki görselleri inceleyiniz. Gözlemcinin algıladığı renkleri boş bırakılan kısımlara uygun şekilde doldurunuz.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Mavi ışık</p>  <p>.....</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Kırmızı ışık</p>  <p>.....</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Beyaz ışık</p>  <p>.....</p> </div> </div> <p>SORGULAYALIM</p> <p>Dünya üzerindeki tüm maddelerin rengi aynı olsaydı, olumlu veya olumsuz ne gibi durumlarla karşılaşırız? Tartışalım.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
ÖDEV	<p>Bugünkü derste öğrendiklerinizle ilgili bir sonraki ders sınıf içi panoya asılmak üzere bir A4 kâğıdına özet çalışması yapınız. İyi çalışmalar dilerim.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

**2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-4**

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/ GÜNEŞ
ENERJİSİNİN KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 2 (3-4. DERS)
UYGULAMA 21.02.2022
TARİH ARALIĞI: 25.02.2022

ÇALIŞMA KÂĞIDI	ETKİNLİK-1
	<p>Soru 1. Oluşturulan fırının çalışma prensibi nedir? Açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Soru 2. Folyoyu, fırına gelen ışık ışınlarını fırının tam merkezine yansıtacak şekilde cetvel yardımıyla niçin ayarladınız? Bu açı niçin önemlidir? Konuyla bağlantısını kurarak açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Soru 3. Yapı kâğıdının siyah tercih edilmesinin sebebi nedir? Açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Soru 4. Bu fırından daha fazla verim elde edebilmek için ne gibi yöntemler kullanılabilir? Tartışalım.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Soru 5. Güneş enerjisi yenilenebilir bir enerji kaynağı olmasına rağmen, niçin fosil yakıtlar kadar tercih edilmiyor olabilir? Tartışalım.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Soru 6. Güneş enerjisi kullanmanın çevresel ve ekonomik açıdan faydaları nelerdir? Açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: center;">SORGULAYALIM</p> <p>Meyve-sebze pazarlarında çeşitli renklere şemsiyeler kullanılmaktadır. Örneğin domates satan pazarcılar genellikle kırmızı renk şemsiye kullanırlar. Bunun sebebi ne olabilir? Tartışalım.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
ÖDEV	<p>Güneş enerjisinin kullanım alanlarına 5 örnek verdiğiniz ve bu örneklerin açıklamalarını detaylı bir şekilde yazdığınız poster çalışması yapınız. İyi çalışmalar dilerim.</p>

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

**2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-6**

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNALAR/ AYNALAR VE KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 3 (3-4. DERS)
UYGULAMA 28.02.2022
TARİH ARALIĞI: 4.03.2022

ÇALIŞMA KÂĞIDI	<p>ETKİNLİK-1 DÜZ AYNADA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU DENEYİ</p> <p>Öğretmen, öncelikle masa üzerine eşit uzunlukta yeşil ve mavi renkli şeritler çizer. Daha sonra 2 özdeş mumlardan birini çizdiği şeritlerin bir ucuna, diğerini de diğer uca simetrik olarak yerleştirir. Bu iki mumun tam ortasına küçük kare bir pencere camını oyun hamurları kullanarak sabit ve dik duracak şekilde yerleştirir. Sınıfın perdelerini ve ışıklarını kapatarak hafif karanlık bir ortam yaratır. Ardından mumlardan birini yakar ve camdan bakarak yanan mumun görüntüsünü ve diğer mumu görüp bu iki görüntüyü ayırt etmeye çalışır. Daha sonra yanan mumu söndürüp diğer mumu yakarak az önce yaptığı işlemi tekrar eder. Sonra mumları cama eşit mesafe yaklaştırıp, aynı işlemleri tekrar yapar ve deneyini böylelikle tamamlamış olur.</p> <p>Soru 1. Yapılan deneyin amacı ne olabilir? Açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Soru 2. Sizce mumun ışığı ile aydınlatılmış pencere camı ayna görevi mi görür? Açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Soru 3. Mum ile görüntüsünün birbirine uzaklıkları hakkında ne söylenebilir?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Soru 4. Mum cama yaklaştığında görüntüde ne gibi değişiklikler yaşandı?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
-----------------------	--

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-7

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNALAR/ AYNALARDA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU

HAFTA: 4 (1-2. DERS)
UYGULAMA 7.03.2022
TARİH ARALIĞI: 11.03.2022

ÇALIŞMA KÂĞIDI	<p>ETKİNLİK-1</p> <p>ÇUKUR VE TÜMSEK AYNALARDA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU DENEYİ</p> <p>Öğretmen, çukur aynayı masaya oyun hamuru yardımıyla sabitler. Önüne yanan bir mum koyar ve öğrencilerin aynada oluşan mumun görüntüsünü incelemelerini ister. Daha sonra mumu aynaya yaklaştırıp uzaklaştırır ve öğrencilere görüntü incelemesini tekrar yaptırır. Aynı işlemleri bu sefer tümsek ayna için yapar ve öğrencilere tümsek aynada oluşan görüntüleri incelemesi için süre verir.</p> <p>Soru 1. Çukur aynada oluşan görüntüleri açıklayınız. (İlk durum, mum yaklaşıncaya, mum uzaklaşıncaya)</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Soru 2. Tümsek aynada oluşan görüntüleri açıklayınız. (İlk durum, mum yaklaşıncaya, mum uzaklaşıncaya)</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>ETKİNLİK-2</p> <p>AYNA ÇEŞİTLERİ DENEYİ</p> <p>Öğretmen 3 adet karton kutunun içine yansıtıcı yüzeyleri yukarı doğru bakan aynaları yerleştirir. Her kutuya farklı çeşit ayna (düz, çukur, tümsek) koyan öğretmen, lazer ışık kaynağı ile bu aynalara ışık gönderir. Yansıyan ışınların izlediği yollar öğrenciler tarafından incelenir. Buna göre;</p> <p>Soru 1. I. kutuda yer alan ayna çeşidi nedir? Nedenleri ile açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Soru 2. II. kutuda yer alan ayna çeşidi nedir? Nedenleri ile açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Soru 3. III. kutuda yer alan ayna çeşidi nedir? Nedenleri ile açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: center;">SORGULAYALIM</p> <p>Düz aynalarda görüntü oluşumunu düşünelim. Cismin sağ tarafı sol, sol tarafı sağ olarak görülür. Peki, bu durum çukur ve tümsek aynalar için de geçerli midir? Tartışalım.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
ÖDEV	<p>MEB Fen Bilimleri ders kitabı 165. sayfadaki 3. soruyu çözünüz. Ayrıca bugünkü derste öğrendiklerinizle ilgili bir sonraki ders sınıf içi panoya asılmak üzere bir A4 kâğıdına özet çalışması yapınız. İyi çalışmalar dilerim.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAĞLU

**2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-8**

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNALAR/ AYNALARDA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU

HAF-IA: 4 (3-4. DERS)
UYGULAMA 7.03.2022
TARİH ARALIĞI: 11.03.2022

ÇALIŞMA KÂĞIDI	<p>ETKİNLİK-1 ÇUKUR AYNANIN GÜNLÜK YAŞAM ÖRNEĞİ DENEYİ</p> <p>Öğretmen, öğrencilere viraj aynası örneği yapmaları için plastik kaşık ve alüminyum folyo parçaları dağıtır. Plastik kaşığın dış yüzeyini alüminyum folyo ile kaplamaları için süre verir. Ardından beyaz bir kâğıda virajlı yol çizimi yapmalarını ister. Oluşturdukları viraj aynalarını viraj bölümlerine koymalarını, silgilerini araba rolünde yolda ilerleterek gözlem yapmaları için öğrencilere süre tanır.</p> <p>Soru 1. Oluşturduğunuz viraj aynası, ayna çeşitlerinden hangisine örnek olarak verilebilir?</p> <p>.....</p> <p>Soru 2. Bu ayna çeşidinin özellikleri nelerdir?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Soru 3. Bu ayna çeşidine başka hangi örnekler verilebilir? 3 örnek yazınız.</p> <p>.....</p>
	<p>ETKİNLİK-2</p> <p>Günlük hayatımızda kullanılan bazı ayna örnekleri aşağıda verilmiştir. Verilenler hangi ayna çeşidine ait ise altındaki boşluğa çeşidini yazınız ve bu aynayı çiziniz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dış aynası: • Makyaj aynası: • Boy aynası: • Araba yan aynaları: • Periskop aynası: • Araç altlarını arama güvenlik aynası: <p style="text-align: center;">SORGULAYALIM</p> <p>Aynaları Güneş ışığını soğurma ve yansıtma özellikleriyle hangi amaçlar için kullanabiliriz? Tartışalım.</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
ÖDEV	<p>Aynaların genel özellikleriyle ilgili 5 soru çukur, 5 soru tümsek ayna olmak üzere bir soru cevap kâğıdı hazırlayınız. İyi çalışmalar dilerim.</p>

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

**2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-9**

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER/IŞIĞIN KIRILMASI

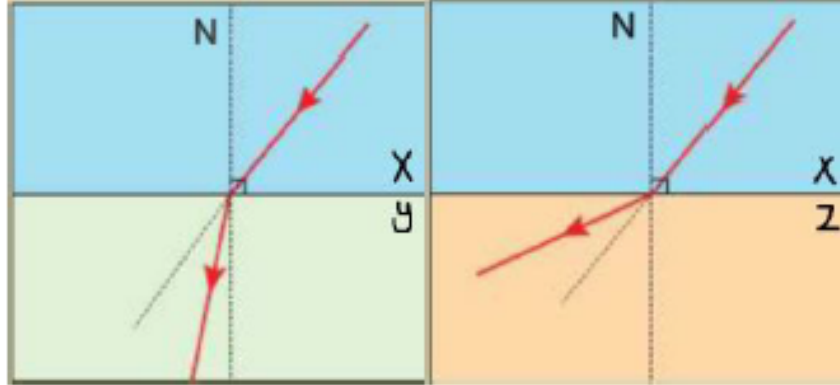
HAFTA: 5 (1-2. DERS)
UYGULAMA: 14.03.2022
TARİH ARALIĞI: 18.03.2022

ÇALIŞMA KÂĞIDI	<p>ETKİNLİK-1 IŞIĞIN KIRILMASI DENEYİ</p> <p>Öğretmen sınıfa orta büyüklükte şeffaf bir leğen getirir ve ağzına kadar leğeni suyla doldurur. Daha sonra suyun içerisine bir miktar tebeşir tozu serpiştirir. Lazer ışık kaynağını uçayağa sabitleyerek açıölçer yardımıyla tam 45°'lik olacak şekilde yerleştirir ve sınıfın perdelerinin, ışıklarının kapatılması istenir. Ardından lazeri açarak ışık ışınlarının su dolu leğene düşmesi sağlanır.</p> <p>Soru 1. Deney düzeneği incelendiğinde; gelen ışın, kırılan ışın, yüzeyin normali, gelme açısı ve kırılma açısını gösteren bir çizim yapınız. Işık ışınlarının nasıl bir yol izlediğini çiziminizi yaptıktan sonra kısaca açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Soru 2. Işık ışınları 45°'lik açının ardından bir de yüzeyin normali hizasından suya dik bir şekilde gönderildiğinde nasıl bir yol izler? Gözlemleyiniz ve ışık ışınlarının izlediği bu yolu çizerek açıklamalarınızı yapınız.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>ETKİNLİK-2</p> <p>Soru 1. Benzer bir deney düzeneğinde gelme açısı 15° olan ışık ışınlarının kırılma açısı kaç derece olabilir? Açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>Soru 2. Benzer bir deney düzeneğinde kırılma açısı 60° olan ışık ışınlarının gelme açısı kaç derece olabilir? Açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>Soru 3. Gelme açısının 0° olduğu deney düzeneği çizerek kırılma açısını, gelen ve kırılan ışınları çizim üzerinde gösteriniz.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
SORGULAYALIM	<p>Işık her ortamda aynı şekilde mi kırılır? Tartışalım.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
ÖD EV	<p>Bugünkü derste öğrendiklerinizle ilgili bir sonraki ders sınıf içi panoya asılmak üzere bir A4 kâğıdına özet çalışması yapınız. İyi çalışmalar dilerim.</p>

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

ETKİNLİK-3

Aşağıdaki şekildeki gibi, ışık ışınları X saydam ortamından Y saydam ortamına ve X saydam ortamından Z saydam ortamına geçerken kırılıyor.



Buna göre;

Soru 1. Işığın süratinin en az olduğu ortam hangisidir? Nedenleriyle birlikte açıklayınız.

.....

.....

.....

Soru 2. Ortamların yoğunlukları arasındaki ilişki nasıldır? Nedenleriyle birlikte açıklayınız.

.....

.....

.....

Soru 3. Kırıcılığı en az olan ortam hangisidir? Nedenleriyle birlikte açıklayınız.

.....

.....

.....

SORGULAYALIM

Işığın kırılmasından günlük hayatta nerelerde faydalanabiliriz? Tartışalım.

.....

.....

.....

.....

.....

ÖDEV

MEB Fen Bilimleri ders kitabı 189. sayfadaki Su Altındaki Cismin Görüntüsü etkinliğini yapınız. İyi çalışmalar dilerim.

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KAĞIDI-12

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER/
MERCEKLERİN KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 6 (1-2. DERS)
UYGULAMA: 21.03.2022
TARİH ARALIĞI: 25.03.2022

ETKİNLİK-1

MERCEKLERİ KULLANARAK TELESKOP YAPIYORUZ DENEYİ

Öğretmen büyük karton kâğıdından 25 cm eninde, 30 cm boyunda büyük dikdörtgen parça ile 20 cm eninde, 30 cm boyunda küçük dikdörtgen parça olmak üzere iki adet parça keser. Ardından kestiği parçalardan büyük olanı enine kıvrır ve rulo yapar. Kenarların birleştiği yerden de bant yaparak rulosunu sağlamlaştırır. Kestiği parçalardan küçük olanı, büyük rulonun içine sığacak şekilde enine kıvrır ve kartonun uçlarını birleştirmeden 1 cm kadar açıklık bırakır. Bu kısmı bantlayarak ruloyu sağlamlaştırır. İnce kenarlı merceklerden birini büyük, diğerini küçük ruloya oyun hamuru yardımıyla yerleştirir. Küçük rulonun mercekle bulunmayan ucunu, büyük rulonun mercekle bulunmayan ucuna yerleştirir ve küçük rulonun merceğinden bakarak, oluşturduğu teleskop modeliyle gözlem yapılmasını ister. Gözlem sonuçlarınızı kısaca açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

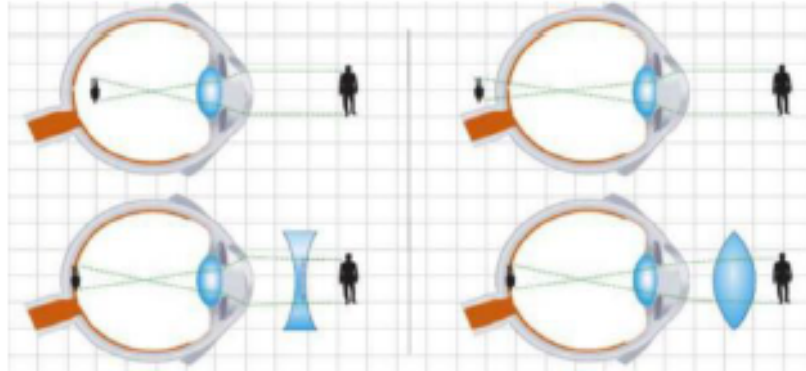
.....

.....

.....

ETKİNLİK-2

Gözümüzün yapısında ince kenarlı mercek bulunur. Fakat bu merceğin bozulma durumundan dolayı miyopluk ve hipermetropluk adı verilen göz kusurları meydana gelir. Miyop göz kusuru; uzağı net görememe hastalığıdır ve kalın kenarlı mercek kullanılarak bu kusur düzeltilebilir. Hipermetrop göz kusuru ise; yakını net görememe hastalığıdır ve ince kenarlı mercek kullanılarak bu kusur düzeltilebilir. Buna göre aşağıda verilen görsellerden hangisinin miyop ve ince kenarlı mercek, hangisinin hipermetrop ve kalın kenarlı mercek olduğunu belirleyerek altlarındaki boşluğa yazınız.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ÇALIŞMA KAĞIDI

	<p style="text-align: center;">ETKİNLİK-3</p> <p>Merceklerin orman yangınlarına sebep olduğu, ışık ışınlarının izlediği yolları da belirterek bir çizim yapınız. Ardından bu yangınların olmaması için alınması gereken önlemlerden bahsediniz.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: center;">ETKİNLİK-4</p> <p>Odak uzaklığı 3 birim olan ve ışık ışınlarını dağıtarak kıran bir mercek ile odak uzaklığı 2 birim olan ve ışık ışınlarını toplayarak kıran bir mercek çiziniz.(Çizimlerinizi yaparken, asal eksene paralel gelen ışınlar çizerek mercekteki kırılma olayını ve ışık ışınlarının izlediği yolu belirtiniz.)</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: center;">SORGULAYALIM</p> <p>Mercekler hayatımızda olmasaydı ne gibi eksiklikler yaşanabilirdi? Tartışalım.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
YARATICILIK	<p>YARATICILIK:</p> <p>Ayna veya mercekleri kullanarak bir görüntüleme aracı tasarlayınız. Tasarladığınız aracın çizimini boş bir A4 kâğıdına yapınız. Ödevinizi ödev paylaşım platformuna yükleyiniz. İyi çalışmalar dilerim.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

EK-N: Ters Yüz Eğitim Grubuna Ait Çalışma Kâğıtları

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-1

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI

HAFTA: 1 (1-2. DERS)
UYGULAMA 14.02.2022
TARİH ARALIĞI: 18.02.2022

ETKİNLİK-1

IŞIĞIN MADDELER TARAFINDAN SOĞURULMASI DENEYİ

Hipotez: 'Güneş ışığını doğrudan alan su dolu şişenin sıcaklığı, aynı zaman aralığında gölgede duran özdeş su dolu şişenin sıcaklığına göre daha çok artar.'

Deney Malzemeleri: Şişe, su, termometre.

Deney Aşamaları:

- Öncelikle iki özdeş su dolu şişelere termometreler yerleştirilir.
- Şişelerden biri doğrudan Güneş ışığı alan yere, diğeri ise gölge bir ortama bırakılır.
- Şişelerdeki suların ilk sıcaklıkları ve eşit süre sonunda sahip oldukları son sıcaklık değerleri tabloya kaydedilir.

Soru 1. Yönergeleri takip ederek yapılan deneye göre aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

	İlk sıcaklık	Son sıcaklık	Sıcaklık değişimi
Güneş ışığını doğrudan alan şişe			
Gölgede duran şişe			

Soru 2. Maddelerin sıcaklıklarındaki artışın sebebi ne olabilir? Açıklayınız.

.....

Soru 3. Maddelerin sıcaklık değişimlerindeki farklılığın sebebi ne olabilir? Açıklayınız.

.....

ETKİNLİK-2

İlk sıcaklıkları 10°C olan özdeş beyaz, kırmızı ve siyah renk kutuların içine özdeş termometreler yerleştiriliyor. Kutular bir süre Güneş ışığının altında bekletilerek, sıcaklıkları tekrar ölçüldüğünde beyaz kutunun 15°C, kırmızı kutunun 20°C ve siyah kutunun 25°C olduğu görülüyor.

Buna göre:

Soru 1. Kutulardaki sıcaklık artışının sebebi nedir? Açıklayınız.

.....

Soru 2. Sıcaklık artışının en fazla siyah, en az beyaz kutuda olmasının sebebi nedir? Açıklayınız.

.....

SORGULAYALIM

Maddelerin ışığı soğurma özelliği olmasaydı, olumlu veya olumsuz ne gibi durumlarla karşılaşırız? Tartışalım.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-2

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/RENKLERİN OLUŞUMU

HAFTA: 1 (3-4. DERS)
UYGULAMA 14.02.2022
TARİH ARALIĞI: 18.02.2022

ETKİNLİK-1

BEYAZ IŞIĞIN TÜM IŞIK RENKLERİNİN BİLEŞİMİNDEN OLUŞMASI DENEYİ

Hipotez: 'Beyaz ışığın içerisinde tüm ışık renkleri yer almaktadır.'

Deney Malzemeleri: Işık prizması, el feneri

Deney Aşamaları:

- Öncelikle sınıftaki ışıklar söndürülüp perdelerin kapatılmasıyla karanlık bir ortam yaratılır.
- Işık prizması tüm öğrencilerin görebileceği yere arkasında beyaz duvar olacak şekilde yerleştirilir.
- El fenerinden gelen beyaz ışık ışınlarının, prizmaya düşmesi sağlanarak arkada oluşan görüntünün incelenmesi istenir.

Soru 1. Elde edilen renkleri yukarıdan aşağıya sırasıyla aşağıda verilen tabloya yazınız.

1. renk	2. renk	3. renk	4. renk	5. renk	6. renk

Soru 2. Deneyde gözlemlediğiniz durumu bir sonuç cümlesi ile özetleyiniz.

.....

.....

ETKİNLİK-2

Bir CD'nin parlak yüzüne el feneri ile beyaz ışık tutan Buse, duvarda renk kuşağının oluştuğunu görüyor. Bu durumun sebebi nedir? Açıklayınız.

.....

.....

ETKİNLİK-3

Ayşe, Güneş'in tepede olduğu bir yaz gününde bahçelerini sulayan fıskiye izlerken, bir süre sonra fişkıran su damlalarının üzerinde küçük bir gökkuşağının oluştuğunu fark ediyor.

Ayşe'nin yaptığı bu gözlem ile ilgili;

- Beyaz ışık kendisini oluşturan renklere ayrılmıştır.
- Beyaz ışık tüm ışık renklerinin bileşiminden oluşmaktadır.
- Işık enerjisi başka bir enerjiye dönüştüğü için böyle bir durum gerçekleşmiştir.

İfadelerinden hangileri söylenebilir?

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

SORGULAYALIM

Gökyüzünün rengi gün batımında niçin kırmızı renklere oluyor? Bu durumun sebebini, beyaz ışığın tüm ışık renklerini içermesiyle ilişki kurarak tartışalım.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-3







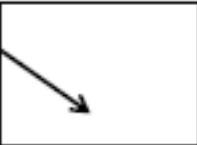
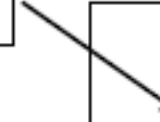
SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/ RENKLERİN
ÖLÜŞÜMÜ

HAFTA: 2 (1-2. DERS)
UYGULAMA 21.02.2022
TARİH ARALIĞI: 25.02.2022

ETKİNLİK-1
IŞIĞIN YANSIMASI VE SOĞURULMASI DENEYİ

Kırmızı, mavi, yeşil ve beyaz A4 kâğıtlarının üzerine sırasıyla beyaz, kırmızı, yeşil ve mavi ışık ışınları gönderiniz.

Soru 1. Aşağıda yer alan görselleri inceleyerek, deneyinizden elde ettiğiniz sonucu (gözlemcinin algıladığı renkleri) boş bırakılan yerlere uygun bir şekilde yazınız.

Beyaz ışık	Kırmızı kâğıt		Gözlemci kitabı
		 renkte görür.
Kırmızı ışık	Mavi kâğıt		Gözlemci kitabı
		 renkte görür.
Yeşil ışık	Yeşil kâğıt		Gözlemci kitabı
		 renkte görür.
Mavi ışık	Beyaz kâğıt		Gözlemci kitabı
		 renkte görür.

Soru 2. Deneyde gözlemlediğiniz durumu bir sonuç cümlesi ile özetleyiniz.

.....

.....

SORGULAYALIM

Dünya üzerindeki tüm maddelerin rengi aynı olsaydı, olumlu veya olumsuz ne gibi durumlarla karşılaşırız? Tartışalım.

.....

.....

.....

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

**2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-4**

SINIF	7. SINIF	HAFTA:	2 (3-4. DERS)
SEVİYESİ:	7. SINIF	UYGULAMA	21.02.2022
DERS:	FEN BİLİMLERİ	TARİH ARALIĞI:	25.03.2022
ÜNİTE:	IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ		
KONU:	IŞIĞIN SOĞURULMASI/ GÜNEŞ ENERJİSİNİN KULLANIM ALANLARI		

**ETKİNLİK-1
GÜNEŞ FIRINI DENEYİ**

Aşağıda yer alan basamakları sırasıyla uygulayınız.

1. Makas ile kutunun kapağında pencere açın. Bu pencereyi açmak için, kapağın üç tarafından her biri için 2,5 cm boşluk bırakacak şekilde kesin. Kutu kapağı kapatıldığı zaman dik bir şekilde duracak şekilde katlayın.
2. Alüminyum folyo ile kapağın iç kısmını kaplayın. Bu kısım Güneş'ten gelen ışık ışınlarını yansıtma kısmı olacak. Alüminyum folyoyu kaplarken kapağın arka tarafından sıkıca bantlamaya özen gösterin.
3. Şimdi streç filmi kullanma zamanı. Güneş'ten gelen ışık ışınlarının geçeceği ancak havanın geçmeyeceği kısım yapılacak. Kapağı kaldırın, çift taraflı bant kullanarak kutunun üst kısmını streç film ile kaplayın ve bu esnada havayı dışarı sızdırmaması için bu kısmı yanlardan iyice bantlayın ki havadan yalıtılmış olsun.
4. Daha sonra Güneş ışığını daha iyi soğurması için, yemeği pişireceğiniz yüzey olan kutunun iç kısmını siyah yapı kâğıdı ile kaplayın.
5. Isıyı daha fazla içinde hapsedmesi için fırın iyice izole edilmelidir. Bunun için gazete kâğıtlarını rulo şeklinde katlayarak kutunun iç kısmının dört bir yanına sıkı bir şekilde yerleştirin. Pişirme alanı çevresinde bir sınır oluşturmak için de gazete kâğıtlarını alttan bantlayın.
6. Güneş fırınına kullanmak için en uygun zaman aralığı olan öğle saatlerinde, ışık ışınlarının doğrudan ulaşabildiği bir noktaya fırını yerleştirin. Kapağı açın ve folyoyu fırına gelen ışık ışınlarını fırının tam merkezine yansıtacak şekilde cetvel yardımıyla ayarlayın.
7. Artık fırın hazır. Siyah zeminin kirlenmemesi için pişirmek istediğiniz yemeği bir cam tabak içine yerleştirebilirsiniz. Fırının içine bir termometre yerleştirerek fırının sıcaklığını da takip edebilirsiniz.

Soru 1. Oluşturulan fırının çalışma prensibi nedir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Soru 2. Folyoyu, fırına gelen ışık ışınlarını fırının tam merkezine yansıtacak şekilde cetvel yardımıyla niçin ayarladınız? Bu açı niçin önemlidir? Konuyla bağlantısını kurarak açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Soru 3. Yapı kâğıdının siyah tercih edilmesinin sebebi nedir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-5**

SINIF: 7. SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/ GÜNEŞ ENERJİSİNİN KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 3 (1-2. DERS)
UYGULAMA: 28.02.2022
TARİH ARALIĞI: 4.03.2022

ETKİNLİK-1

Güneş tüm canlılar için temel enerji kaynağı olup, bu enerjiden farklı alanlarda yararlanılmaktadır. Bu kapsamda aşağıda verilen Güneş enerjisinden yararlanılabilecek alanlara 3 örnek daha ekleyiniz.

- Elektrik enerjisi üretimi
- Konutların ısıtılması
-
-
-

ETKİNLİK-2

Aşağıda verilen araçların çalışma prensibini, araçtaki enerji dönüşümlerini de değerlendirerek açıklayınız.

- Hesap makinesi
.....
.....
- Radyometre
.....
.....
- Uzay araçlarında kullanılan Güneş panelleri
.....
.....
- Çatılarda kullanılan Güneş enerjisi ile çalışan su ısıtma sistemleri
.....
.....
- Anayollarda yer alan Güneş enerjisi ile çalışan sokak lambaları
.....
.....

ETKİNLİK-3

Sizce güneşli gün sayısının az olduğu ülkelerde bile niçin yine de Güneş enerjisine yatırım yapılmaktadır? Tartışalım.

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

SORGULAYALIM

Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılacağına ilişkin fikirler üretmek bir araç tasarlayınız. Aşağıdaki boş kısma ürettiğiniz fikri yazınız ve tasarladığınız aracınızı çizin.

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

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

**2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-6**

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF

DERS: FEN BİLİMLERİ

ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ

KONU: AYNALAR/ AYNALAR VE KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 3 (3-4. DERS)

UYGULAMA: 28.02.2022

TARİH ARALIĞI: 4.03.2022

ETKİNLİK-1

DÜZ AYNADA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU DENEYİ-1

Öğretmen, öncelikle düz ve yatay masa üzerine eşit uzunlukta yeşil ve mavi renkli şeritler çizer. Daha sonra 2 özdeş mumlardan birini çizdiği şeritlerin bir ucuna, diğerini de diğer uca simetrik olarak yerleştirir. Bu iki mumun tam ortasına küçük kare bir pencere camını oyun hamurları kullanarak sabit ve dik duracak şekilde yerleştirir. Sınıfın perdelerini ve ışıklarını kapatarak hafif karanlık bir ortam yaratır. Ardından mumlardan birini yakar ve camdan bakarak yanan mumun görüntüsünü ve diğer mumu görüp bu iki görüntüyü ayırt etmeye çalışır. Daha sonra yanan mumu söndürüp diğer mumu yakarak az önce yaptığı işlemi tekrar eder. Sonra mumları cama eşit mesafe yaklaştırıp, aynı işlemleri tekrar yapar ve deneyini böylelikle tamamlamış olur.

Soru 1. Yapılan deneyin amacı ne olabilir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Soru 2. Sizce mumun ışığı ile aydınlatılmış pencere camı ayna görevi mi görür? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Soru 3. Mum ile görüntüsünün birbirine uzaklıkları hakkında ne söylenebilir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Soru 4. Mum cama yaklaştığında görüntüde ne gibi değişiklikler yaşandı? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ETKİNLİK-2

DÜZ AYNADA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU DENEYİ-2

Öğretmen sınıfa düz ayna getirir. Ardından duvarda asılı olan saati alır ve aynanın karşısına koyar.

Soru 1. Nasıl bir görüntü oluşmuştur? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

Öğretmen daha sonra tahtaya 'FEN' kelimesini yazar ve aynayı karşısına tutar.

Soru 2. Nasıl bir görüntü oluşmuştur? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

Son olarak tahtaya sırayla pembe, mavi, yeşil ve kırmızı eş dilimlerden oluşan bir daire çizer.

Soru 3. Nasıl bir görüntü oluşmuştur? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

Soru 4. Düz aynada görüntü oluşumunu gözlemlerinize göre değerlendirdiğinizde, düz aynanın kullanım alanları hakkında neler söylenebilir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

SORGULAYALIM

Hayatımızda düz ayna olmasaydı ne gibi durumlar yaşanırdı? Sizde bu durumun avantajı ve dezavantajı var mıdır? Tartışalım.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

**2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-7**

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNALAR/ AYNALARDA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU

HAFTA: 4 (1-2. DERS)
UYGULAMA 7.03.2022
TARİH ARALIĞI: 11.03.2022

ETKİNLİK-1

ÇUKUR VE TÜMSEK AYNALARDA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU DENEYİ

Öğretmen, çukur aynayı masaya oyun hamuru yardımıyla sabitler. Önüne yanan bir mum koyar ve öğrencilerin aynada oluşan mumun görüntüsünü incelemelerini ister. Daha sonra mumu aynaya yaklaştırıp uzaklaştırır ve öğrencilere görüntü incelemesini tekrar yaptırır. Aynı işlemleri bu sefer tümsek ayna için yapar ve öğrencilere tümsek aynada oluşan görüntüleri incelemesi için süre verir.

Soru 1. Çukur aynada oluşan görüntüleri açıklayınız. (İlk durum, mum yaklaşıncaya, mum uzaklaşıncaya)

.....

.....

.....

Soru 2. Tümsek aynada oluşan görüntüleri açıklayınız. (İlk durum, mum yaklaşıncaya, mum uzaklaşıncaya)

.....

.....

.....

ETKİNLİK-2

AYNA ÇEŞİTLERİ DENEYİ

Öğretmen 3 adet karton kutunun içine yansıtıcı yüzeyleri yukarı doğru bakan aynaları yerleştirir. Her kutuya farklı çeşit ayna (düz, çukur, tümsek) koyan öğretmen, lazer ışık kaynağı ile bu aynalara ışık gönderir. Yansıyan ışınların izlediği yollar öğrenciler tarafından incelenir. Buna göre;

Soru 1. I. kutuda yer alan ayna çeşidi nedir? Nedenleri ile açıklayınız.

.....

.....

Soru 2. II. kutuda yer alan ayna çeşidi nedir? Nedenleri ile açıklayınız.

.....

.....

Soru 3. III. kutuda yer alan ayna çeşidi nedir? Nedenleri ile açıklayınız.

.....

.....

SORGULAYALIM

Düz aynalarda görüntü oluşumunu düşünelim. Cismin sağ tarafı sol, sol tarafı sağ olarak görülür. Peki, bu durum çukur ve tümsek aynalar için de geçerli midir? Tartışalım.

.....

.....

.....

.....

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

**2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-8**

SINIF: 7. SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNALAR/ AYNALARDA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU

HAFTA: 4 (3-4. DERS)
UYGULAMA: 7.03.2022
TARİH ARALIĞI: 11.03.2022

ETKİNLİK-1

ÇUKUR AYNANIN GÜNLÜK YAŞAM ÖRNEĞİ DENEYİ

Öğretmen, öğrencilere viraj aynası örneği yapmaları için plastik kaşık ve alüminyum folyo parçalarını dağıtır. Plastik kaşığın dış yüzeyini alüminyum folyo ile kaplamaları için süre verir. Ardından beyaz bir kâğıda virajlı yol çizimi yapmalarını ister. Oluşturdukları viraj aynalarını viraj bölümlerine koymalarını, silgilerini araba rolünde yolda ilerleterek gözlem yapmaları için öğrencilere süre tanır.

Soru 1. Oluşturduğunuz viraj aynası, ayna çeşitlerinden hangisine örnek olarak verilebilir?

.....

Soru 2. Bu ayna çeşidinin özellikleri nelerdir?

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

Soru 3. Bu ayna çeşidine başka hangi örnekler verilebilir? 3 örnek yazınız.

.....

ETKİNLİK-2

Günlük hayatımızda kullanılan bazı ayna örnekleri aşağıda verilmiştir. Verilenler hangi ayna çeşidine ait ise altındaki boşluğa çeşidini yazınız ve bu aynayı çiziniz.

- Dış aynası:

.....

- Makyaj aynası:

.....

- Boy aynası:

.....

- Araba yan aynaları:

.....

- Periskop aynası:

.....

- Araç altlarını arama güvenlik aynası:

.....

SORGULAYALIM

Aynaları Güneş ışığını soğurma ve yansıtma özellikleriyle hangi amaçlar için kullanabiliriz? Tartışalım.

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

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
TERS YÜZ SINIF EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-9

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER/IŞIĞIN KIRILMASI

HAFTA: 5 (1-2. DERS)
UYGULAMA 14.03.2022
TARİH ARALIĞI: 18.03.2022

ETKİNLİK-1
IŞIĞIN KIRILMASI DENEYİ

Öğretmen sınıfa başına orta büyüklükte şeffaf bir leğen getirir ve ağzına kadar leğeni suyla doldurur. Daha sonra suyun içerisine bir miktar tebeşir tozu serpiştirir. Lazer ışık kaynağını uçpayağa sabitleyerek açılöçer yardımıyla tam 45° lik olacak şekilde yerleştirir ve odanın perdelerinin, ışıklarının kapatılması istenir. Ardından lazeri açarak ışık ışınlarının su dolu leğene düşmesi sağlanır.

Soru 1. Deney düzeneği incelendiğinde; gelen ışın, kırılan ışın, yüzeyin normali, gelme açısı ve kırılma açısını gösteren bir çizim yapınız. Işık ışınlarının nasıl bir yol izlediğini çiziminizi yaptıktan sonra kısaca açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

Soru 2. Işık ışınları 45° lik açının ardından bir de yüzeyin normali hizasından suya dik bir şekilde gönderildiğinde nasıl bir yol izler? Gözlemleyiniz ve ışık ışınlarının izlediği bu yolu çizerek açıklamalarınızı yapınız.

.....

.....

.....

.....

ETKİNLİK-2

Soru 1. Benzer bir deney düzeneğinde gelme açısı 15° olan ışık ışınlarının kırılma açısı kaç derece olabilir? Açıklayınız.

.....

.....

Soru 2. Benzer bir deney düzeneğinde kırılma açısı 60° olan ışık ışınlarının gelme açısı kaç derece olabilir? Açıklayınız.

.....

.....

Soru 3. Gelme açısının 0° olduğu deney düzeneği çizerek kırılma açısını, gelen ve kırılan ışınları çizim üzerinde gösteriniz.

.....

.....

SORGULAYALIM

Işık her ortamda aynı şekilde mi kırılır? Tartışalım.

.....

.....

.....


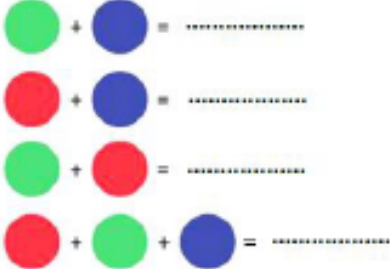

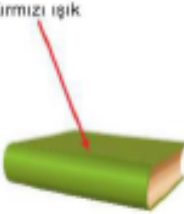
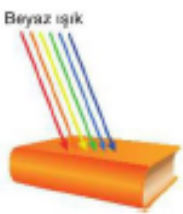
.....

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-3

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/RENKLERİN
ÖLÜŞÜMÜ

HAFTA: 1 (3. DERS)
UYGULAMA TARİHİ: 19.02.2022

ÇALIŞMA KÂĞIDI	<p>ETKİNLİK-1</p> <p>Beyaz ışığı oluşturan renklerden yeşil, kırmızı ve mavi renklere ışığın ana renkleri adı verilir. Işıktaki bu üç rengin bir araya gelmesiyle birlikte beyaz ışık elde edilir. Işıktaki diğer renkler de bu ana renklerin ikili ya da üçlü bir şekilde bir araya gelmesiyle oluşur.</p> <p>Buna göre aşağıdaki görselde boş bırakılan yerlere uygun renklerin isimlerini yazınız.</p>   <p>Yeşil + Mavi =</p> <p>Kırmızı + Mavi =</p> <p>Yeşil + Kırmızı =</p> <p>Kırmızı + Yeşil + Mavi =</p>
	<p>ETKİNLİK-2</p> <p>Aşağıdaki görselleri inceleyiniz. Gözlemcinin algıladığı renkleri boş bırakılan kısımlara uygun şekilde doldurunuz.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Mavi ışık</p>  <p>.....</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Kırmızı ışık</p>  <p>.....</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Beyaz ışık</p>  <p>.....</p> </div> </div> <p>SORGULAYALIM</p> <p>Dünya üzerindeki tüm maddelerin rengi aynı olsaydı, olumlu veya olumsuz ne gibi durumlarla karşılaşırız? Tartışalım.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
ÖDEV	<p>MEB Fen Bilimleri ders kitabı 150. ve 152. sayfalar okunarak ilgili sayfada anlatılanlar ile ilgili sınıf içi panoya asılmak üzere bir A4 kâğıdına özet çalışması yapınız. 150. sayfadaki 1 ve 2. soruyu çözünüz. Ödevinizi ödev paylaşım platformuna yükleyiniz. İyi çalışmalar dilerim.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-4

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/ GÜNEŞ ENERJİSİNİN KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 2 (1. DERS)
UYGULAMA TARİHİ 26.02.2022

ETKİNLİK-1

Soru 1. Oluşturulan fırının çalışma prensibi nedir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

Soru 2. Folyoyu, fırına gelen ışık ışınlarını fırının tam merkezine yansıtacak şekilde cetvel yardımıyla niçin ayarladınız? Bu açı niçin önemlidir? Konuyla bağlantısını kurarak açıklayınız.

.....

.....

.....

Soru 3. Yapı kâğıdının siyah tercih edilmesinin sebebi nedir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

Soru 4. Bu fırından daha fazla verim elde edebilmek için ne gibi yöntemler kullanılabilir? Tartışalım.

.....

.....

.....

Soru 5. Güneş enerjisi yenilenebilir bir enerji kaynağı olmasına rağmen, niçin fosil yakıtlar kadar tercih edilmiyor olabilir? Tartışalım.

.....

.....

.....

Soru 6. Güneş enerjisi kullanmanın çevresel ve ekonomik açıdan faydaları nelerdir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

SORGULAYALIM

Meyve-sebze pazarlarında çeşitli renklerde şemsiyeler kullanılmaktadır. Örneğin domates satan pazarcılar genellikle kırmızı renk şemsiye kullanırlar. Bunun sebebi ne olabilir? Tartışalım.

.....

.....

.....

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

**2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-5**

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/ GÜNEŞ
ENERJİSİNİN KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 2 (2. DERS)
UYGULAMA TARİHİ: 26.02.2022

ETKİNLİK-1

Güneş tüm canlılar için temel enerji kaynağı olup, bu enerjiden farklı alanlarda yararlanılmaktadır. Bu kapsamda aşağıda verilen Güneş enerjisinden yararlanılabilecek alanlara 3 örnek daha ekleyiniz.

- Elektrik enerjisi üretimi
- Konutların ısıtılması
-
-
-

ETKİNLİK-2

Aşağıda verilen araçların çalışma prensibini, araçtaki enerji dönüşümlerini de değerlendirerek açıklayınız.

- Hesap makinesi
.....
- Radyometre
.....
- Uzay araçlarında kullanılan Güneş panelleri
.....
- Çatılarda kullanılan Güneş enerjisi ile çalışan su ısıtma sistemleri
.....
- Anayollarda yer alan Güneş enerjisi ile çalışan sokak lambaları
.....

ETKİNLİK-3

Sizce güneşli gün sayısının az olduğu ülkelerde bile niçin yine de Güneş enerjisine yatırım yapılmaktadır? Tartışalım.

.....

.....

SORGULAYALIM

Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılacağına ilişkin fikirler üreterek bir araç tasarlayınız. Aşağıdaki boş kısma ürettiğiniz fikri yazınız ve tasarladığınız aracınızı çizin.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-6

SINIF: 7. SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNALAR/ AYNALAR VE KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 2 (3. DERS)
UYGULAMA TARİHİ: 26.02.2022

ÇALIŞMA KÂĞIDI	<p style="text-align: center;">ETKİNLİK-1 DÜZ AYNADA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU DENEYİ</p> <p>Öğretmen, öncelikle masa üzerine eşit uzunlukta yeşil ve mavi renkli şeritler çizer. Daha sonra 2 özdeş mumlardan birini çizdiği şeritlerin bir ucuna, diğerini de diğer uca simetrik olarak yerleştirir. Bu iki mumun tam ortasına küçük kare bir pencere camını oyun hamurları kullanarak sabit ve dik duracak şekilde yerleştirir. Sınıfın perdelerini ve ışıklarını kapatarak hafif karanlık bir ortam yaratır. Ardından mumlardan birini yakar ve camdan bakarak yanan mumun görüntüsünü ve diğer mumu görüp bu iki görüntüyü ayırt etmeye çalışır. Daha sonra yanan mumu söndürüp diğer mumu yakarak az önce yaptığı işlemi tekrar eder. Sonra mumları cama eşit mesafe yaklaştırıp, aynı işlemleri tekrar yapar ve deneyini böylelikle tamamlamış olur.</p> <p>Soru 1. Yapılan deneyin amacı ne olabilir? Açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Soru 2. Sizce mumun ışığı ile aydınlatılmış pencere camı ayna görevi mi görür? Açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Soru 3. Mum ile görüntüsünün birbirine uzaklıkları hakkında ne söylenebilir?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Soru 4. Mum cama yaklaştığında görüntüde ne gibi değişiklikler yaşandı?</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
-----------------------	--

**2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM ÇALIŞMA KÂĞIDI-7**

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNALAR/ AYNALARDA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU

HAFTA: 3 (1. DERS)
UYGULAMA TARİHİ: 5.03.2022

ETKİNLİK-1

ÇUKUR VE TÜMSEK AYNALARDA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU DENEYİ

Öğretmen, çukur aynayı masaya oyun hamuru yardımıyla sabitler. Önüne yanan bir mum koyar ve öğrencilerin aynada oluşan mumun görüntüsünü incelemelerini ister. Daha sonra mumu aynaya yaklaştırıp uzaklaştırır ve öğrencilere görüntü incelemesini tekrar yaptırır. Aynı işlemleri bu sefer tümsek ayna için yapar ve öğrencilere tümsek aynada oluşan görüntüleri incelemesi için süre verir.

Soru 1. Çukur aynada oluşan görüntüleri açıklayınız. (İlk durum, mum yaklaşıncaya, mum uzaklaşıncaya)

.....

.....

Soru 2. Tümsek aynada oluşan görüntüleri açıklayınız. (İlk durum, mum yaklaşıncaya, mum uzaklaşıncaya)

.....

.....

ETKİNLİK-2

AYNA ÇEŞİTLERİ DENEYİ

Öğretmen 3 adet karton kutunun içine yansıtıcı yüzeyleri yukarı doğru bakan aynaları yerleştirir. Her kutuya farklı çeşit ayna (düz, çukur, tümsek) koyan öğretmen, lazer ışık kaynağı ile bu aynalara ışık gönderir. Yansıyan ışınların izlediği yollar öğrenciler tarafından incelenir. Buna göre;

Soru 1. I. kutuda yer alan ayna çeşidi nedir? Nedenleri ile açıklayınız.

.....

.....

Soru 2. II. kutuda yer alan ayna çeşidi nedir? Nedenleri ile açıklayınız.

.....

.....

Soru 3. III. kutuda yer alan ayna çeşidi nedir? Nedenleri ile açıklayınız.

.....

.....

SORGULAYALIM

Düz aynalarda görüntü oluşumunu düşünelim. Cismin sağ tarafı sol, sol tarafı sağ olarak görülür. Peki, bu durum çukur ve tümsek aynalar için de geçerli midir? Tartışalım.

.....

.....

.....

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

**2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-8**

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNALAR/ AYNALARDA GÖRÜNTÜ
OLUŞUMU

HAFTA: 3 (2. DERS)
UYGULAMA TARİHİ: 5.03.2022

ETKİNLİK-1

ÇUKUR AYNANIN GÜNLÜK YAŞAM ÖRNEĞİ DENEYİ

Öğretmen, öğrencilere viraj aynası örneği yapmaları için plastik kaşık ve alüminyum folyo parçalarını mutfaktan getirmelerini söyler. Plastik kaşığın dış yüzeyini alüminyum folyo ile kaplamaları için süre verir. Ardından beyaz bir kâğıda virajlı yol çizimi yapmalarını ister. Oluşturdukları viraj aynalarını viraj bölümlerine koymalarını, silgilerini araba rolünde yolda ilerleterek gözlem yapmaları için öğrencilere süre tanır.

Soru 1. Oluşturduğunuz viraj aynası, ayna çeşitlerinden hangisine örnek olarak verilebilir?

.....

Soru 2. Bu ayna çeşidinin özellikleri nelerdir?

.....

.....

.....

Soru 3. Bu ayna çeşidine başka hangi örnekler verilebilir? 3 örnek yazınız.

.....

ETKİNLİK-2

Günlük hayatımızda kullanılan bazı ayna örnekleri aşağıda verilmiştir. Verilenler hangi ayna çeşidine ait ise altındaki boşluğa çeşidini yazınız ve bu aynayı çizin.

- Diş aynası:

.....

- Makyaj aynası:

.....

- Boy aynası:

.....

- Araba yan aynaları:

.....

- Periskop aynası:

.....

- Araç altlarını arama güvenlik aynası:

.....

SORGULAYALIM

Aynaları Güneş ışığını soğurma ve yansıtma özellikleriyle hangi amaçlar için kullanabiliriz? Tartışalım.

.....

.....

.....

.....

*Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU*

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-9

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLERİ IŞIĞIN KIRILMASI

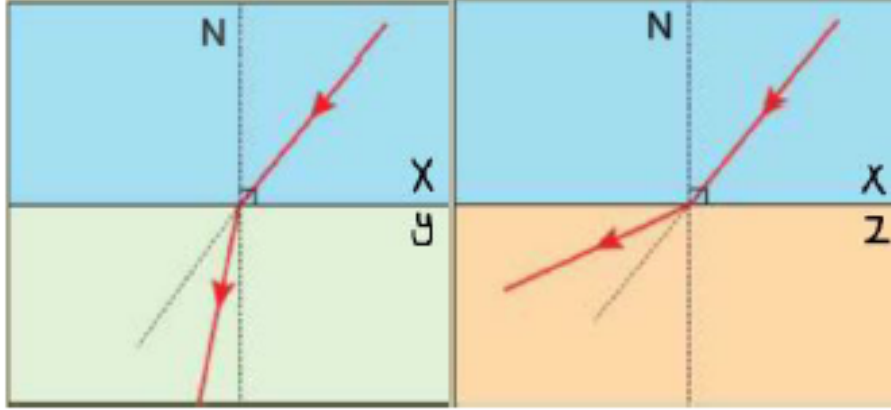
HAFTA: 3 (3. DERS)
UYGULAMA TARİHİ: 5.03.2022

ÇALIŞMA KÂĞIDI	<p>ETKİNLİK-1 IŞIĞIN KIRILMASI DENEYİ</p> <p>Öğretmen ekran başına orta büyüklükte şeffaf bir leğen getirir ve ağzına kadar leğeni suyla doldurur. Daha sonra suyun içerisine bir miktar tebeşir tozu serpiştirir. Lazer ışık kaynağını üçayağa sabitleyerek açıölçer yardımıyla tam 45°'lik olacak şekilde yerleştirir ve odanın perdelerinin, ışıklarının kapatılması istenir. Ardından lazeri açarak ışık ışınlarının su dolu leğene düşmesi sağlanır.</p> <p>Soru 1. Deney düzeneği incelendiğinde; gelen ışın, kırılan ışın, yüzeyin normali, gelme açısı ve kırılma açısını gösteren bir çizim yapınız. Işık ışınlarının nasıl bir yol izlediğini çiziminizi yaptıktan sonra kısaca açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Soru 2. Işık ışınları 45°'lik açının ardından bir de yüzeyin normali hizasından suya dik bir şekilde gönderildiğinde nasıl bir yol izler? Gözlemleyiniz ve ışık ışınlarının izlediği bu yolu çizerek açıklamalarınızı yapınız.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: center;">ETKİNLİK-2</p> <p>Soru 1. Benzer bir deney düzeneğinde gelme açısı 15° olan ışık ışınlarının kırılma açısı kaç derece olabilir? Açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>Soru 2. Benzer bir deney düzeneğinde kırılma açısı 60° olan ışık ışınlarının gelme açısı kaç derece olabilir? Açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>Soru 3. Gelme açısının 0° olduğu deney düzeneği çizerek kırılma açısını, gelen ve kırılan ışınları çizim üzerinde gösteriniz.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: center;">SORGULAYALIM</p> <p>Işık her ortamda aynı şekilde mi kırılır? Tartışalım.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	ÖDEV

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe GUMAOĞLU

ETKİNLİK-3

Aşağıdaki şekildeki gibi, ışık ışınları X saydam ortamından Y saydam ortamına ve X saydam ortamından Z saydam ortamına geçerken kırılıyor.



Buna göre;

Soru 1. Işığın süratinin en az olduğu ortam hangisidir? Nedenleriyle birlikte açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

Soru 2. Ortamların yoğunlukları arasındaki ilişki nasıldır? Nedenleriyle birlikte açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

Soru 3. Kırıcılığı en az olan ortam hangisidir? Nedenleriyle birlikte açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

SORGULAYALIM

Işığın kırılmasından günlük hayatta nerelerde faydalanabiliriz? Tartışalım.

.....

.....

.....

.....

.....

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

**2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-11**

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF

DERS: FEN BİLİMLERİ

ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ

KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE
MERCEKLER/MERCEKLER

HAFTA: 4 (2. DERS)
UYGULAMA: 12.03.2022

ETKİNLİK-1

İNCE KENARLI MERCEKLER DENEYİ

Öğretmen ekran başına ince kenarlı mercecek ve lazer ışık kaynağı ile gelir. Bulunduğu odanın ışıklarını ve perdelerini kapatır. Ardından ince kenarlı merceğin en üst kısmından en alt kısmına doğru karşıdan dik ışık ışınları yollar. Öğrencilerden ışığın izlediği yolu incelemeleri istenir.

Soru 1. Işık ışınlarının kırılmadan ilerlediği yer neresidir? Bu kısmı belirleyerek, ışık ışınlarının ilerlediği yolu aşağıdaki boşluğa çiziniz.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Soru 2. Gönderilen ışık ışınlarının, yukarıdaki boşluğa çizmiş olduğunuz yolu kestiği noktaları yine çizmiş olduğunuz şekil üzerinde belirleyiniz.

Soru 3. İnce kenarlı merceğin en üst kısmından en alt kısmına doğru karşıdan dik bir şekilde ışık ışınları yollandığında, ışığın izlediği yolda ne gibi değişiklikler oldu? Bu durumun sebebi ne olabilir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

ETKİNLİK-2

KALIN KENARLI MERCEKLER DENEYİ

Deney-1'de gerçekleştirilen işlemlerin aynısı kalın kenarlı mercecek kullanılarak tekrarlanır. Öğrencilerden ışığın izlediği yolu incelemeleri istenir.

Soru 1. Işık ışınlarının kırılmadan ilerlediği yer neresidir? Bu kısmı belirleyerek, ışık ışınlarının ilerlediği yolu aşağıdaki boşluğa çiziniz.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

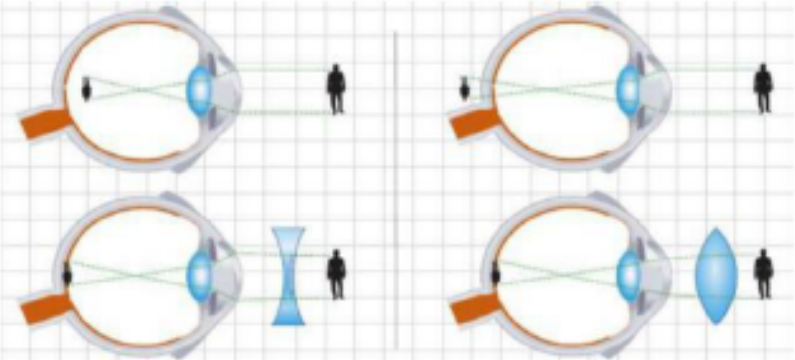
.....

.....

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
ÇEVİRİM İÇİ EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-12

SINIF: 7. SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER/
MERCEKLERİN KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 4 (3. DERS)
UYGULAMA TARİHİ: 12.03.2022

ÇALIŞMA KÂĞIDI	<p>ETKİNLİK-1</p> <p>MERCEKLERİ KULLANARAK TELESKOP YAPIYORUZ DENEYİ</p> <p>Öğretmen büyük karton kâğıdından 25 cm eninde, 30 cm boyunda büyük dikdörtgen parça ile 20 cm eninde, 30 cm boyunda küçük dikdörtgen parça olmak üzere iki adet parça keser. Ardından kestiği parçalardan büyük olanı enine kıvrır ve rulo yapar. Kenarların birleştiği yerden de bant yaparak rulonun sağlamlaştırır. Kestiği parçalardan küçük olanı, büyük rulonun içine sığacak şekilde enine kıvrır ve kartonun uçlarını birleştirmeden 1 cm kadar açıklık bırakır. Bu kısmı bantlayarak ruloyu sağlamlaştırır. İnce kenarlı merceklerden birini büyük, diğerini küçük ruloya oyun hamuru yardımıyla yerleştirir. Küçük rulonun mercek bulunmayan ucunu, büyük rulonun mercek bulunmayan ucuna yerleştirir ve küçük rulonun merceğinden bakarak, oluşturduğu teleskop modeliyle gözlem yapılmasını ister.</p> <p>Gözlem sonuçlarınızı kısaca açıklayınız.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>ETKİNLİK-2</p> <p>Gözümüzün yapısında ince kenarlı mercek bulunur. Fakat bu merceğin bozulma durumundan dolayı miyopluk ve hipermetropluk adı verilen göz kusurları meydana gelir. Miyop göz kusuru; uzağı net görememe hastalığıdır ve kalın kenarlı mercek kullanılarak bu kusur düzeltilebilir. Hipermetrop göz kusuru ise; yakını net görememe hastalığıdır ve ince kenarlı mercek kullanılarak bu kusur düzeltilebilir. Buna göre aşağıda verilen görsellerden hangisinin miyop ve ince kenarlı mercek, hangisinin hipermetrop ve kalın kenarlı mercek olduğunu belirleyerek altlarındaki boşluğa yazınız.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> </div> </div>

EK-Ö: Çalışma Kâğıdı Örnekleri

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-1

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI

HAFTA: 1 (1-2. DERS)
UYGULAMA 14.02.2022
TARİH ARALIĞI: 18.02.2022

ETKİNLİK-1	
ÇALIŞMA KÂĞIDI	<p>İlk sıcaklıkları 10°C olan özdeş beyaz, kırmızı ve siyah renk kutuların içine özdeş termometreler yerleştiriliyor. Kutular bir süre Güneş ışığının altında bekletilerek, sıcaklıkları tekrar ölçüldüğünde beyaz kutunun 15°C, kırmızı kutunun 20°C ve siyah kutunun 25°C olduğu görülüyor.</p> <p>Buna göre;</p> <p>Soru 1. Kutulardaki sıcaklık artışının sebebi nedir? Açıklayınız.</p> <p>Güneş ışığıdır. Güneşten gelen ısı sayesinde sıcaklık artışı olmaktadır. Enerjilidir.</p>
	<p>Soru 2. Sıcaklık artışının en fazla siyah, en az beyaz kutuda olmasının sebebi nedir? Açıklayınız.</p> <p>Koyu renkli cisimler ışığı daha iyi soğurur. (Açık renklilere göre). Bu yüzden "siyah", "kırmızı", "beyaz" olmaktadır.</p>
	<p>SORGULAYALIM</p> <p>Maddelerin ışığı soğurma özelliği olmasaydı, olumlu veya olumsuz ne gibi durumlarla karşılaşırız? Tartışalım.</p> <p><u>Olumlu</u> <u>Olumsuz</u></p> <p>* Kıyafetlerimizin rengi solmazdı. * Her yer soğuk olurdu.</p> <p>* Besinlerimiz, ilaclarımız bozulmazdı. * Enerjiden yararlanırdık.</p> <p>* Yazın çok terlenirdik. * Fotosentez olmazdı, oksijen sorunu çekerdik. Yani yaşam olmazdı.</p>
ÖDEV	<p>MEB Fen Bilimleri ders kitabı 150 ve 152. sayfalar okunarak ilgili sayfada anlatılanlar ile ilgili bir sonraki ders sınıf içi panoya asılmak üzere bir A4 kâğıdına özet çalışması yapınız. İyi çalışmalar dilerim.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-2

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/RENKLERİN OLUŞUMU

HAFTA: 1 (3-4. DERS)
UYGULAMA 14.02.2022
TARİH ARALIĞI: 18.02.2022

ÇALIŞMA KÂĞIDI	<p style="text-align: center;">ETKİNLİK-1</p> <p>Bir CD'nin parlak yüzüne el feneri ile beyaz ışık tutan Buse, duvarda renk kuşağının oluştuğunu görüyor. Bu durumun sebebi nedir? Açıklayınız.</p> <p>Beyaz ışık bütün renkleri içeriyor. Işığın kırılmasıyla da bire bunu gözlemliyoruz.</p>
	<p style="text-align: center;">ETKİNLİK-2</p> <p>Ayşe, Güneş'in tepede olduğu bir yaz gününde bahçelerini sulayan fiskiyeyi izlerken, bir süre sonra fıskıran su damlalarının üzerinde küçük bir gökkuşağının oluştuğunu fark ediyor. Ayşe'nin yaptığı bu gözlem ile ilgili;</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> I. Beyaz ışık kendisini oluşturan renklere ayrılmıştır. <input type="checkbox"/> II. Beyaz ışık tüm ışık renklerinin bileşiminden oluşmaktadır. <input checked="" type="checkbox"/> III. Işık enerjisi başka bir enerjiye dönüştüğü için böyle bir durum gerçekleşmiştir.</p> <p>ifadelerinden hangileri söylenebilir?</p> <p>A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I, II ve III</p> <p style="text-align: center;">SORGULAYALIM</p> <p>Gökyüzünün rengi gün batımında niçin kızıl renklere oluyor? Bu durumun sebebini, beyaz ışığın tüm ışık renklerini içermesiyle ilişki kurarak tartışalım.</p> <p>"K-T-S-Y-M-M" (KaT Sa Ya Ma M) Tam kırmızı - turuncu... renklerin dustuğu aşıya denk geldiği için. Kırmızı -> Bu aşıya denk geliyor Turuncu Sarı Yeşil Mavi Mor</p>
ÖDEV	<p>MEB Fen Bilimleri ders kitabı 159. sayfadaki 1 ve 2. soruyu çözünüz. Ayrıca bugünkü derste öğrendiklerinizle ilgili bir sonraki ders sınıf içi panoya asılmak üzere bir A4 kâğıdına özet çalışması yapınız. İyi çalışmalar dilerim.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-3

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/RENKLERİN OLUŞUMU

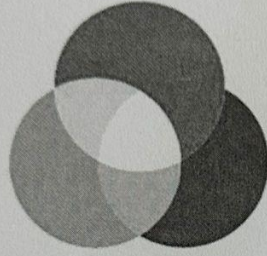
HAFTA: 2 (1-2. DERS)
UYGULAMA: 21.02.2022
TARİH ARALIĞI: 25.02.2022

ÇALIŞMA KÂĞIDI

ETKİNLİK-1

Beyaz ışığı oluşturan renklerden yeşil, kırmızı ve mavi renklere ışığın ana renkleri adı verilir. Işıktaki bu üç rengin bir araya gelmesiyle birlikte beyaz ışık elde edilir. Işıktaki diğer renkler de bu ana renklerin ikili ya da üçlü bir şekilde bir araya gelmesiyle oluşur.

Buna göre aşağıdaki görselde boş bırakılan yerlere uygun renklerin isimlerini yazınız.



$$S + K = \text{Siyah (Koyu)} \\ K + M = \text{Magenta (Makam)} \\ S + M = \text{Sarı (Koyu)} \\ K + S + M = \text{Beyaz}$$

$$S + M = \text{Mavi}$$

$$K + M = \text{Sarı}$$

$$K + S + M = \text{Beyaz}$$

Makamın yanındaki
Yeşilden Sarıya Döner

ETKİNLİK-2

Aşağıdaki görselleri inceleyiniz. Gözlemcinin algıladığı renkleri boş bırakılan kısımlara uygun şekilde doldurunuz.

Mavi ışık



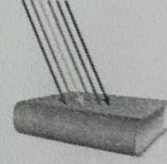
Mavi....

Kırmızı ışık



Siyah..

Beyaz ışık



Turuncu..

SORGULAYALIM

Dünya üzerindeki tüm maddelerin rengi aynı olsaydı, olumlu veya olumsuz ne gibi durumlarla karşılaşırız? Tartışalım.

- Xisimleri... birbirinden ayırt edemerdik
- Olumlu yön pek yok gibi sadece belki gözlemlerimiz
- Her şey birbirine karışırdı
- bha ee yanılırdı
- Trafik kazaları olurdu

ÖDEV

Bugünkü derste öğrendiklerinizle ilgili bir sonraki ders sınıf içi panoya asılmak üzere bir A4 kâğıdına özet çalışması yapınız. İyi çalışmalar dilerim.

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-4

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/ GÜNEŞ
ENERJİSİNİN KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 2 (3-4. DERS)
UYGULAMA 21.02.2022
TARİH ARALIĞI: 25.02.2022

ETKİNLİK-1	
ÇALIŞMA KÂĞIDI	<p>Soru 1. Oluşturulan fırının çalışma prensibi nedir? Açıklayınız.</p> <p>ışığın soğurulmasıdır. Güneş ışığının enerjisinden faydalanırız</p>
	<p>Soru 2. Folyoyu, fırına gelen ışık ışınlarını fırının tam merkezine yansıtacak şekilde cetvel yardımıyla niçin ayarladınız? Bu açı niçin önemlidir? Konuyla bağlantısını kurarak açıklayınız.</p> <p>İşığı yansıtarak tam merkezde toplamak istedik. Daha sıcak olsun diye</p>
	<p>Soru 3. Yapı kâğıdının siyah tercih edilmesinin sebebi nedir? Açıklayınız.</p> <p>Çünkü siyah zemin işığı en iyi soğuran zemin. koyu renkler iyi soğur</p>
	<p>Soru 4. Bu fırından daha fazla verim elde edebilmek için ne gibi yöntemler kullanılabilir? Tartışalım.</p> <p>Siyah bölgeyi daha büyük yapabiliriz</p>
	<p>Soru 5. Güneş enerjisi yenilenebilir bir enerji kaynağı olmasına rağmen, niçin fosil yakıtlar kadar tercih edilmiyor olabilir? Tartışalım.</p> <p>Bence bir kındalık az. İnsanlar bilinalendirilmeli. Bir de sonram daha pahalı sistemler</p>
	<p>Soru 6. Güneş enerjisi kullanmanın çevresel ve ekonomik açıdan faydaları nelerdir? Açıklayınız.</p> <p>Çevreye zararlı gazlar salınmıyor. Temiz enerji. Bir de başka gökyüzünde duruyor. Ekonomik</p>
SORGULAYALIM	
	<p>Meyve-sebze pazarlarında çeşitli renklerde şemsiyeler kullanılmaktadır. Örneğin domates satan pazarcılar genellikle kırmızı renk şemsiye kullanırlar. Bunun sebebi ne olabilir? Tartışalım.</p> <p>Domates kırmızı şemsiye de kırmızı daha parlak görünüyor. Satış</p>
ÖDEV	<p>Güneş enerjisinin kullanım alanlarına 5 örnek verdiğiniz ve bu örneklerin açıklamalarını detaylı bir şekilde yazdığınız poster çalışması yapınız. İyi çalışmalar dilerim.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-5

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN SOĞURULMASI/ GÜNEŞ
ENERJİSİNİN KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 3 (1-2. DERS)
UYGULAMA 28.02.2022
TARİH ARALIĞI: 4.03.2022

ÇALIŞMA KÂĞIDI	<p style="text-align: center;">ETKİNLİK-1</p> <p>Güneş, tüm canlılar için temel enerji kaynağı olup bu enerjiden farklı alanlarda yararlanılmaktadır. Bu kapsamda aşağıda verilen Güneş enerjisinden yararlanılabilecek alanlara 3 örnek daha ekleyiniz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrik enerjisi üretimi • Konutların ısıtılması • Uzun araban..... • Yemek Pismanek.. • Aydınlatma arabanı
	<p style="text-align: center;">ETKİNLİK-2</p> <p>Aşağıda verilen araçların çalışma prensibini, araçtaki enerji dönüşümlerini de değerlendirerek açıklayınız.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hesap makinesi Küçük bir Güneş paneli var. Sayma • Radyometre Siyah yerler beyaz yerlere göre çok soğur • Uzay araçlarında kullanılan Güneş panelleri Onların hareket etmesini sağlar • Çatılarda kullanılan Güneş enerjisi ile çalışan su ısıtma sistemleri Sine Güneş panelleri ısıyı soğurması sayesinde suyu da ısıtıyor • Anayollarda yer alan Güneş enerjisi ile çalışan sokak lambaları Tepelerinde Güneş panelleri var. Soğuruluyor, depoluyor ve gece yanması sağlıyor
	<p style="text-align: center;">ETKİNLİK-3</p> <p>Sizce güneşli gün sayısının az olduğu ülkelerde bile niçin yine de Güneş enerjisine yatırım yapılmaktadır? Tartışalım. Temiz enerji. Ekonomik. Çevreye zararsız</p>
	<p style="text-align: center;">SORGULAYALIM</p> <p>Güneş enerjisinden gelecekte nasıl yararlanılacağına ilişkin fikirler üreterek bir araç tasarlayınız. Aşağıdaki boş kısma ürettiğiniz fikri yazınız ve tasarladığınız aracınızı çiziniz.</p>
<p>ODEY</p>	<p>Güneş panellerinin çalışma prensibini açıklayan bir çizim yapınız. İyi çalışmalar dilerim.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-6

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNALAR/ AYNALAR VE KULLANIM
ALANLARI

HAFTA: 3 (3-4. DERS)
UYGULAMA: 28.02.2022
TARİH ARALIĞI: 4.03.2022

ÇALIŞMA KÂĞIDI

ETKİNLİK-1

DÜZ AYNADA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU DENEYİ

Öğretmen, öncelikle masa üzerine eşit uzunlukta yeşil ve mavi renkli şeritler çizer. Daha sonra 2 özdeş mumlardan birini çizdiği şeritlerin bir ucuna, diğerini de diğer uca simetrik olarak yerleştirir. Bu iki mumun tam ortasına küçük kare bir pencere camını oyun hamurları kullanarak sabit ve dik duracak şekilde yerleştirir. Sınıfın perdelerini ve ışıklarını kapatarak hafif karanlık bir ortam yaratır. Ardından mumlardan birini yakar ve camdan bakarak yanan mumun görüntüsünü ve diğer mumu görüp bu iki görüntüyü ayırt etmeye çalışır. Daha sonra yanan mumu söndürüp diğer mumu yakarak az önce yaptığı işlemi tekrar eder. Sonra mumları cama eşit mesafe yaklaştırıp, aynı işlemleri tekrar yapar ve deneyini böylelikle tamamlamış olur.

Soru 1. Yapılan deneyin amacı ne olabilir? Açıklayınız.

Bence konumuz aynalar olduğuna göre düz aynalarda görüntünün nasıl oluştuğunu bize anlatabilir bir deney.

Soru 2. Sizce mumun ışığı ile aydınlatılmış pencere camı ayna görevi mi görür? Açıklayınız.

Bence evet. Diğer mumun alevliymiş gibi görüntü

Soru 3. Mum ile görüntüsünün birbirine uzaklıkları hakkında ne söylenebilir?

Eşittir. Düz aynada olduğu gibi.

Soru 4. Mum cama yaklaştığında görüntüde ne gibi değişiklikler yaşandı?

Baktığımız taraftaki mum sabitken diğer mum yaklaştığında görüntü ten yuvarladı. Ama bizim mumu da yaklaştırdıkça iste o zaman görüntü ten oldu.

SORGULAYALIM	
<p>Hayatımızda düz aynalar olmasaydı ne gibi durumlar yaşanırdı? Sizce bu durumun avantajları ve dezavantajları nelerdir? Fikirlerinizi aşağıdaki boşluğa açıklayınız. Sonrasında bu fikirlerinizi arkadaşlarınızla paylaşarak konu üzerinde tartışınız.</p>	
<p><u>Avantaj</u></p> <p>*Çirkinsek ya da sivrike sarsa göremeyiz. Matsuz olamayız.</p>	
<p><u>Dezavantaj</u></p> <p>Nasıl görmediğimizi bilmemek. Kötü olurdu, arabalarda olmayacağından.</p>	
ÖDEV	<p>MEB Fen Bilimleri ders kitabı 165. sayfadaki 1 ve 2 soruyu çözünüz. Ayrıca bugünkü derste öğrendiklerinizle ilgili bir sonraki ders sınıf içi panoya asılmak üzere bir A4 kâğıdına özet çalışması yapınız. İyi çalışmalar dilerim.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-7

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNALAR/ AYNALARDA GÖRÜNTÜ
OLUŞUMU

HAFTA: 4 (1-2. DERS)
UYGULAMA 7.03.2022
TARİH ARALIĞI: 11.03.2022

ÇALIŞMA KÂĞIDI	<p style="text-align: center;">ETKİNLİK-1</p> <p style="text-align: center;">ÇUKUR VE TÜMSEK AYNALARDA GÖRÜNTÜ OLUŞUMU DENEYİ</p> <p>Öğretmen, çukur aynayı masaya oyun hamuru yardımıyla sabitler. Önüne yanan bir mum koyar ve öğrencilerin aynada oluşan mumun görüntüsünü incelemelerini ister. Daha sonra mumu aynaya yaklaştırıp uzaklaştırır ve öğrencilere görüntü incelemesini tekrar yaptırır. Aynı işlemleri bu sefer tümsek ayna için yapar ve öğrencilere tümsek aynada oluşan görüntüleri incelemesi için süre verir.</p> <p>Soru 1. Çukur aynada oluşan görüntüleri açıklayınız. (İlk durum, mum yaklaşınca, mum uzaklaşınca)</p> <p>Önce ters bir görüntü vardı. Mum yaklaşınca düzleşti. Uzaklaşınca yine ters oldu ama görüntü cisimden hep büyüktü.</p> <p>Soru 2. Tümsek aynada oluşan görüntüleri açıklayınız. (İlk durum, mum yaklaşınca, mum uzaklaşınca)</p> <p>Her düz bir görüntü elde ettik. Yaklaşınca bir tık büyüktü ancak cisminin boyundan kısacıkta uzaklaştıkça daha da küçüktü.</p>
	<p style="text-align: center;">ETKİNLİK-2</p> <p style="text-align: center;">AYNA ÇEŞİTLERİ DENEYİ</p> <p>Öğretmen 3 adet karton kutunun içine yansıtıcı yüzeyleri yukarı doğru bakan aynaları yerleştirir. Her kutuya farklı çeşit ayna (düz, çukur, tümsek) koyan öğretmen, lazer ışık kaynağı ile bu aynalara ışık gönderir. Yansıyan ışınların izlediği yollar öğrenciler tarafından incelenir. Buna göre;</p> <p>Soru 1. I. kutuda yer alan ayna çeşidi nedir? Nedenleri ile açıklayınız.</p> <p>Tümsek. Çünkü ışık dağılıp gitti.</p> <p>Soru 2. II. kutuda yer alan ayna çeşidi nedir? Nedenleri ile açıklayınız.</p> <p>Düz ayna çünkü böyle bir görüntü elde ettik.</p> <p>Soru 3. III. kutuda yer alan ayna çeşidi nedir? Nedenleri ile açıklayınız.</p> <p>Çukur çünkü ışık toplanarak gitti.</p>
<p style="text-align: center;">SORGULAYALIM</p> <p>Düz aynalarda görüntü oluşumunu düşünelim. Cismin sağ tarafı sol, sol tarafı sağ olarak görülür. Peki, bu durum çukur ve tümsek aynalar için de geçerli midir? Tartışalım.</p> <p>Evet, sonuçta ayna.</p>	
ÖDEV	MEB Fen Bilimleri ders kitabı 165. sayfadaki 3. soruyu çözünüz. Ayrıca bugünkü derste öğrendiklerinizle ilgili bir sonraki ders sınıf içi panoya asılmak üzere bir A4 kâğıdına özet çalışması yapınız. İyi çalışmalar dilerim.

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-8

SINIF
SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: AYNALAR/ AYNALARDA GÖRÜNTÜ
OLUŞUMU

HAFTA: 4 (3-4. DERS)
UYGULAMA 7.03.2022
TARİH ARALIĞI: 11.03.2022

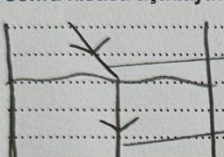
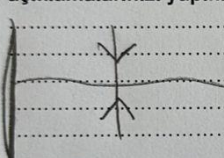
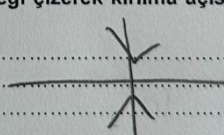
ÇALIŞMA KÂĞIDI	<p style="text-align: center;">ETKİNLİK-1 ÇUKUR AYNANIN GÜNLÜK YAŞAM ÖRNEĞİ DENEYİ</p> <p>Öğretmen, öğrencilere viraj aynası örneği yapmaları için plastik kaşık ve alüminyum folyo parçaları dağıtır. Plastik kaşığın dış yüzeyini alüminyum folyo ile kaplamaları için süre verir. Ardından beyaz bir kâğıda virajlı yol çizimi yapmalarını ister. Oluşturdukları viraj aynalarını viraj bölümlerine koymalarını, silgilerini araba rolünde yolda ilerleterek gözlem yapmaları için öğrencilere süre tanır.</p> <p>Soru 1. Oluşturduğunuz viraj aynası, ayna çeşitlerinden hangisine örnek olarak verilebilir? Tümsek ayna</p> <p>Soru 2. Bu ayna çeşidinin özellikleri nelerdir? Geniş açıyla tüm yolu gösteriyor. Görüntüyü küçültüyor ama tüm aynaya tüm yolu sığdırıyor.</p> <p>Soru 3. Bu ayna çeşidine başka hangi örnekler verilebilir? 3 örnek yazınız. Bazı diğer aynalarda, güvenlik aynaları, çalınan aynalar.</p>
	<p style="text-align: center;">ETKİNLİK-2</p> <p>Günlük hayatımızda kullanılan bazı ayna örnekleri aşağıda verilmiştir. Verilenler hangi ayna çeşidine ait ise altındaki boşluğa çeşidini yazınız ve bu aynayı çiziniz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dış aynası: Çukur E • Makyaj aynası: Çukur E • Boy aynası: Düz E • Araba yan aynaları: Tümsek E • Periskop aynası: Düz E • Araç altlarını arama güvenlik aynası: Tümsek E <p style="text-align: center;">SORGULAYALIM</p> <p>Aynaları Güneş ışığını soğurma ve yansıtma özellikleriyle hangi amaçlar için kullanabiliriz? Tartışalım. Güneş binlerinde kullanılır. Hem yansıtma hem de soğurma dayanır gerçekleştirebilir.</p>
ÖDEV	<p>Aynaların genel özellikleriyle ilgili 5 soru çukur, 5 soru tümsek ayna olmak üzere bir soru cevap kâğıdı hazırlayınız. İyi çalışmalar dilerim.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-9

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER/IŞIĞIN KIRILMASI

HAFTA: 5 (1-2. DERS)
UYGULAMA: 14.03.2022
TARİH ARALIĞI: 18.03.2022

ETKİNLİK-1 IŞIĞIN KIRILMASI DENEYİ	
ÇALIŞMA KÂĞIDI	<p>Öğretmen sınıfa orta büyüklükte şeffaf bir leğen getirir ve ağzına kadar leğeni suyla doldurur. Daha sonra suyun içerisine bir miktar tebeşir tozu serpiştirir. Lazer ışık kaynağını uçayağa sabitleyerek açıölçer yardımıyla tam 45°'lik olacak şekilde yerleştirir ve sınıfın perdelerinin, ışıklarının kapatılması istenir. Ardından lazeri açarak ışık ışınlarının su dolu leğene düşmesi sağlanır.</p> <p>Soru 1. Deney düzeneği incelendiğinde; gelen ışın, kırılan ışın, yüzeyin normali, gelme açısı ve kırılma açısını gösteren bir çizim yapınız. Işık ışınlarının nasıl bir yol izlediğini çiziminizi yaptıktan sonra kısaca açıklayınız.</p>  <p>Sık ışınlar normale yaklaştıkça kırıldı.</p>
	<p>Soru 2. Işık ışınları 45°'lik açının ardından bir de yüzeyin normali hizasından suya dik bir şekilde gönderildiğinde nasıl bir yol izler? Gözlemleyiniz ve ışık ışınlarının izlediği bu yolu çizerek açıklamalarınızı yapınız.</p>  <p>kendi üzerinden geri döndü</p>
	<p>ETKİNLİK-2</p> <p>Soru 1. Benzer bir deney düzeneğinde gelme açısı 15° olan ışık ışınlarının kırılma açısı kaç derece olabilir? Açıklayınız.</p> <p>15° den büyük</p> <p>Soru 2. Benzer bir deney düzeneğinde kırılma açısı 60° olan ışık ışınlarının gelme açısı kaç derece olabilir? Açıklayınız.</p> <p>60° den büyük</p> <p>Soru 3. Gelme açısının 0° olduğu deney düzeneği çizerek kırılma açısını, gelen ve kırılan ışınları çizim üzerinde gösteriniz.</p> <p>kendi üzerinden geri döndü</p> 
	<p>SORGULAYALIM</p> <p>Işık her ortamda aynı şekilde mi kırılır? Tartışalım.</p> <p>Bence hayır. Bazen çok, bazen az kırılabilir</p>
ÖD EV	<p>Bugünkü derste öğrendiklerinizle ilgili bir sonraki ders sınıf içi panoya asılmak üzere bir A4 kâğıdına özet çalışması yapınız. İyi çalışmalar dilerim.</p>

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-10

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER/IŞIĞIN KIRILMASI

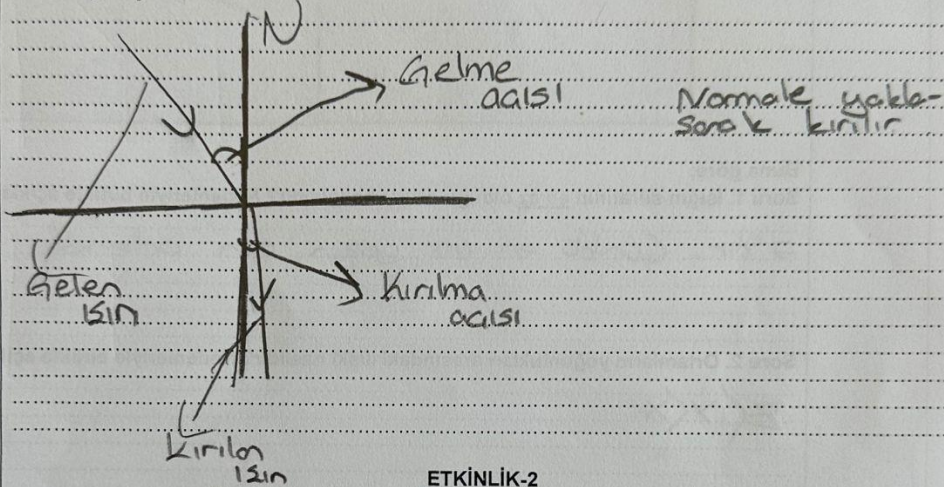
HAFTA: 5 (3-4. DERS)
UYGULAMA: 14.03.2022
TARİH ARALIĞI: 18.03.2022

ETKİNLİK-1

AZ YOĞUN ORTAMDAN ÇOK YOĞUN ORTAMA IŞIĞIN KIRILMASI DENEYİ

Öğretmen orta büyüklükte şeffaf bir leğen getirir ve leğeni ağzına kadar suyla doldurur. Daha sonra suyun içerisine bir miktar tebeşir tozu serpiştirir. Lazer ışık kaynağını üçayağa sabitleyerek açıölçer yardımıyla tam 45° lik olacak şekilde yerleştirir. Sınıfın perde ve ışıklarını kapatır. Ardından lazeri açarak ışık ışınlarının su dolu leğene düşmesi sağlanır.

Deney düzeneği incelendiğinde; gelen ışın, kırılan ışın, yüzeyin normali, gelme açısı ve kırılma açısını gösteren bir çizim yapınız. Işık ışınlarının nasıl bir yol izlediğini çiziminizi yaptıktan sonra kısaca açıklayınız.

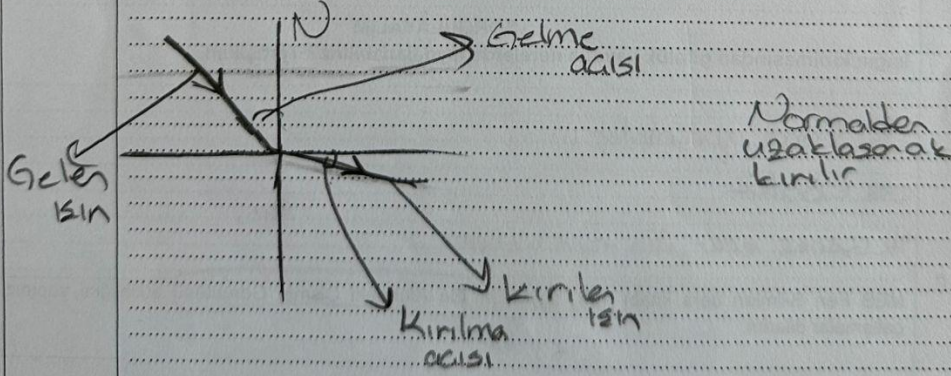


ETKİNLİK-2

ÇOK YOĞUN ORTAMDAN AZ YOĞUN ORTAMA IŞIĞIN KIRILMASI DENEYİ

Öğretmen aynı düzeneği kullanarak bu sefer suyun içerisinden hava ortamına doğru lazer ışık kaynağından ışık ışınlarını gönderir.

Deney düzeneği incelendiğinde; gelen ışın, kırılan ışın, yüzeyin normali, gelme açısı ve kırılma açısını gösteren bir çizim yapınız. Işık ışınlarının nasıl bir yol izlediğini çiziminizi yaptıktan sonra kısaca açıklayınız.



ÇALIŞMA KÂĞIDI

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-11

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE
MERCEKLER/MERCEKLER

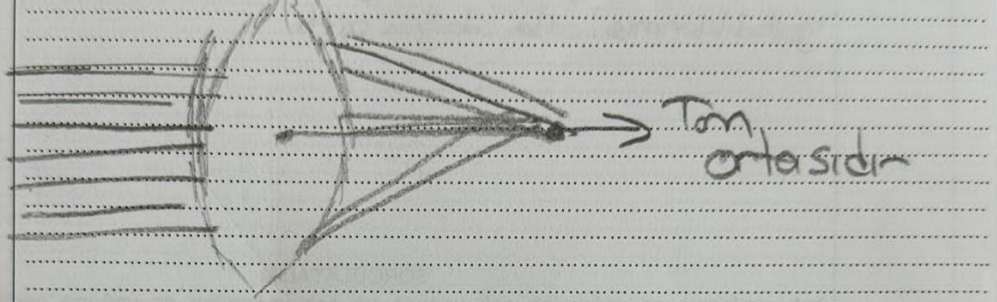
HAFTA: 6 (1-2. DERS)
UYGULAMA: 21.03.2022
TARİH ARALIĞI: 25.03.2022

ETKİNLİK-1

İNCE KENARLI MERCEKLER DENEYİ

Öğretmen sınıfa ince kenarlı mercek ve lazer ışık kaynağı ile gelir. Öğrencilerden perdelerin ve ışıkların kapatılması istenir. Ardından ince kenarlı merceğin en üst kısmından en alt kısmına doğru karşıdan dik ışık ışınları yollar. Öğrencilerden ışığın izlediği yolu incelemeleri istenir.

Soru 1. Işık ışınlarının kırılmadan ilerlediği yer neresidir? Bu kısmı belirleyerek, ışık ışınlarının ilerlediği yolu aşağıdaki boşluğa çizin.



Soru 2. Gönderilen ışık ışınlarının, yukarıdaki boşluğa çizmiş olduğunuz yolu kestiği noktaları yine çizmiş olduğunuz şekil üzerinde belirleyiniz.

Soru 3. İnce kenarlı merceğin en üst kısmından en alt kısmına doğru karşıdan dik bir şekilde ışık ışınları yollandığında, ışığın izlediği yolda ne gibi değişiklikler oldu? Bu durumun sebebi ne olabilir? Açıklayınız.

İstenen boşlukta orta gitti ortaya indikçe de dışa aşağı indiğimizde yukarı. Ama hep aynı yerde toplanıyor gibiydi.

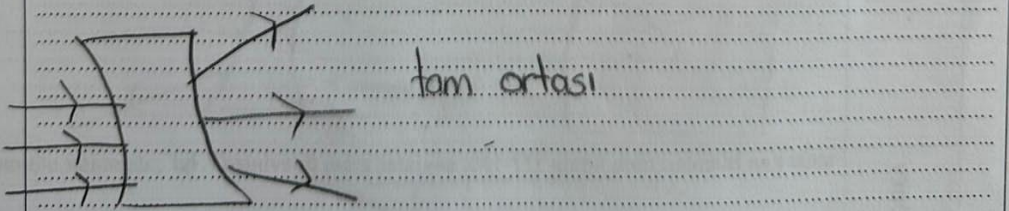
ÇALIŞMA KÂĞIDI

ETKİNLİK-2

KALIN KENARLI MERCEKLER DENEYİ

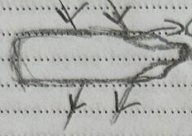
Deney-1'de gerçekleştirilen işlemlerin aynısı kalın kenarlı mercek kullanılarak tekrarlanır. Öğrencilerden ışığın izlediği yolu incelemeleri istenir.

Soru 1. Işık ışınlarının kırılmadan ilerlediği yer neresidir? Bu kısmı belirleyerek, ışık ışınlarının ilerlediği yolu aşağıdaki boşluğa çizin.



ETKİNLİK-3

Merceklerin orman yangınlarına sebep olduğu, ışık ışınlarının izlediği yolları da belirterek bir çizim yapınız. Ardından bu yangınların olmaması için alınması gereken önlemlerden bahsediniz.



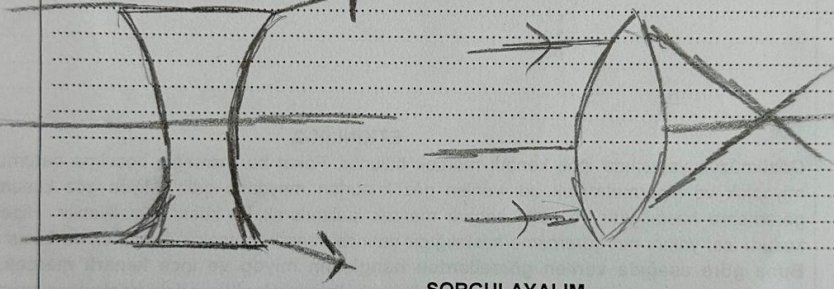
Cam Sise

Çöpler yere atılmasın

Ormanlık yerlerde piknik yapılmamasın

ETKİNLİK-4

Odak uzaklığı 3 birim olan ve ışık ışınlarını dağıtarak kıran bir mercek ile odak uzaklığı 2 birim olan ve ışık ışınlarını toplayarak kıran bir mercek çizin. (Çizimlerinizi yaparken, asal eksene paralel gelen ışınlar çizerek mercekteki kırılma olayını ve ışık ışınlarının izlediği yolu belirtiniz.)



SORGULAYALIM

Mercekler hayatımızda olmasaydı ne gibi eksiklikler yaşanabilirdi? Tartışalım.

En basta göremezdik. Çünkü gözümüzün içinde bile mercek var. Teknolojik aletlerimiz pek gelişmedi.

YARATICILIK

YARATICILIK:

Ayna veya mercekleri kullanarak bir görüntüleme aracı tasarlayınız. Tasarladığınız aracın çizimini boş bir A4 kâğıdına yapınız. Ödevinizi ödev paylaşım platformuna yükleyiniz. İyi çalışmalar dilerim.

Fen Bilimleri Öğretmeni
Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

2021-2022 EĞİTİM ve ÖĞRETİM YILI
YÜZ YÜZE EĞİTİM GRUBU ÇALIŞMA KÂĞIDI-12

SINIF SEVİYESİ: 7. SINIF
DERS: FEN BİLİMLERİ
ÜNİTE: IŞIĞIN MADDE İLE ETKİLEŞİMİ
KONU: IŞIĞIN KIRILMASI VE MERCEKLER/
MERCEKLERİN KULLANIM ALANLARI

HAFTA: 6 (1-2. DERS)
UYGULAMA: 21.03.2022
TARİH ARALIĞI: 25.03.2022

ETKİNLİK-1

MERCEKLERİ KULLANARAK TELESKOP YAPIYORUZ DENEYİ

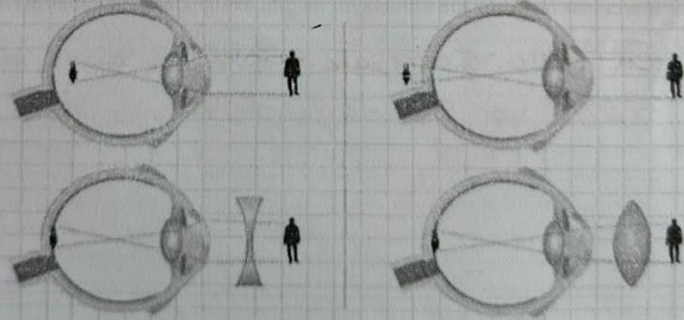
Öğretmen büyük karton kâğıdından 25 cm eninde, 30 cm boyunda büyük dikdörtgen parça ile 20 cm eninde, 30 cm boyunda küçük dikdörtgen parça olmak üzere iki adet parça keser. Ardından kestiği parçalardan büyük olanı enine kıvrır ve rulo yapar. Kenarların birleştiği yerden de bant yaparak rulosunu sağlamlaştırır. Kestiği parçalardan küçük olanı, büyük rulonun içine sığacak şekilde enine kıvrır ve kartonun uçlarını birleştirmeden 1 cm kadar açıklık bırakır. Bu kısmı bantlayarak ruloyu sağlamlaştırır. İnce kenarlı merceklerden birini büyük, diğerini küçük ruloya oyun hamuru yardımıyla yerleştirir. Küçük rulonun mercek bulunmayan ucunu, büyük rulonun mercek bulunmayan ucuna yerleştirir ve küçük rulonun merceğinden bakarak, oluşturduğu teleskop modeliyle gözlem yapılmasını ister.

Gözlem sonuçlarınızı kısaca açıklayınız.

Tom net görüntü elde etmesede görüntüler hep cisimden daha büyüktü.

ETKİNLİK-2

Gözümüzün yapısında ince kenarlı mercek bulunur. Fakat bu merceğin bozulma durumundan dolayı miyopluk ve hipermetropluk adı verilen göz kusurları meydana gelir. Miyop göz kusuru; uzağı net görememe hastalığıdır ve kalın kenarlı mercek kullanılarak bu kusur düzeltilebilir. Hipermetrop göz kusuru ise; yakını net görememe hastalığıdır ve ince kenarlı mercek kullanılarak bu kusur düzeltilebilir. Buna göre aşağıda verilen görsellerden hangisinin miyop ve ince kenarlı mercek, hangisinin hipermetrop ve kalın kenarlı mercek olduğunu belirleyerek altlarındaki boşluğa yazınız.



Miyop
Kalın k. M

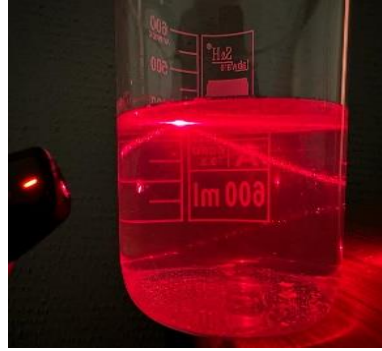
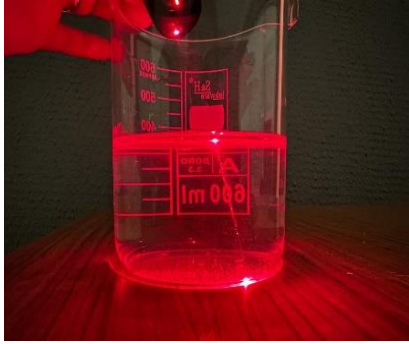
Hipermetrop
İnce k. M

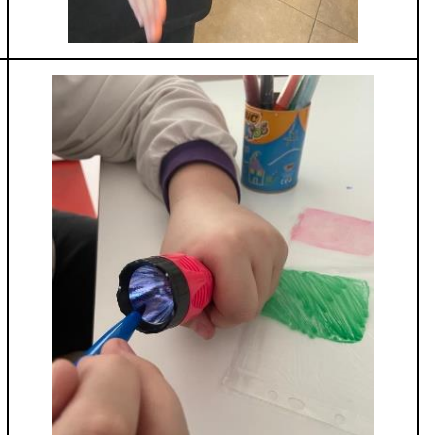
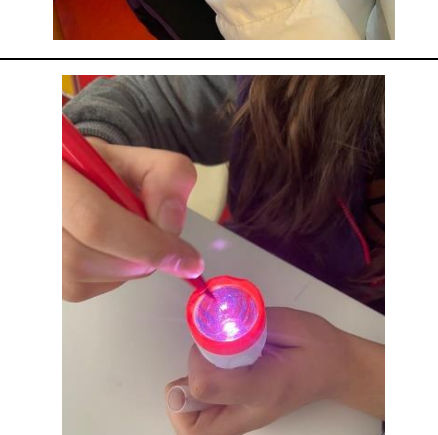
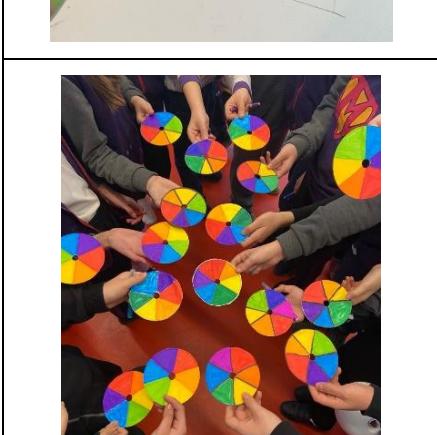
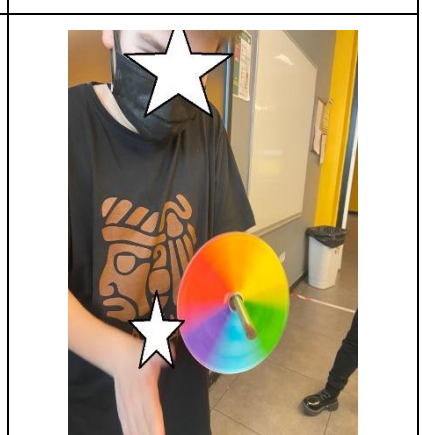
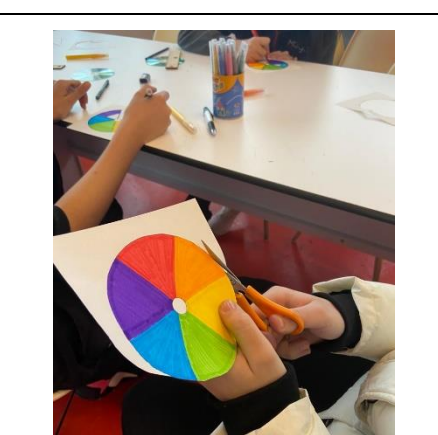


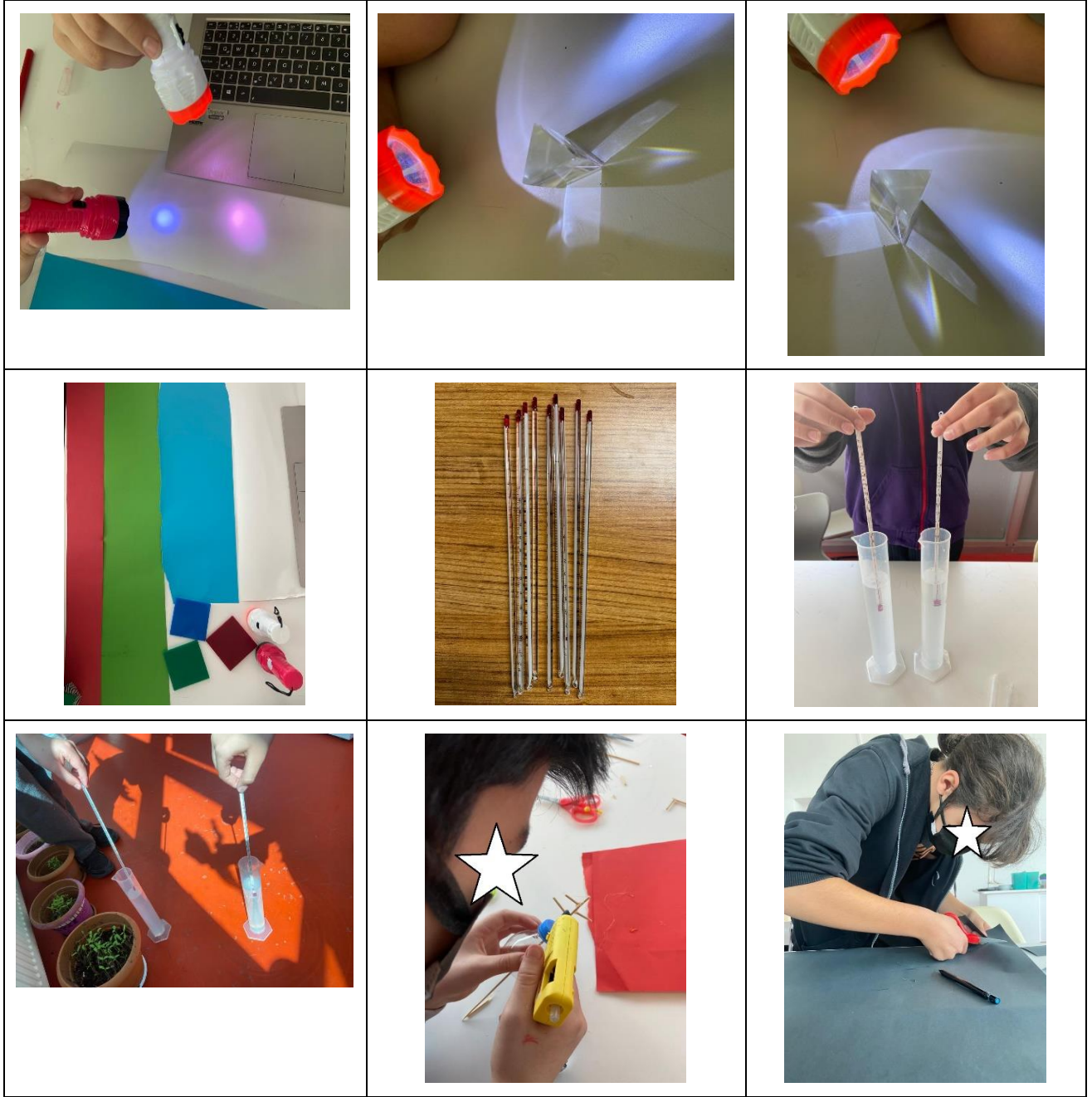
EK-P: Etkinlik Fotoğrafları

Deney-Etkinlik Düzeneklerine Ait Fotoğraflar

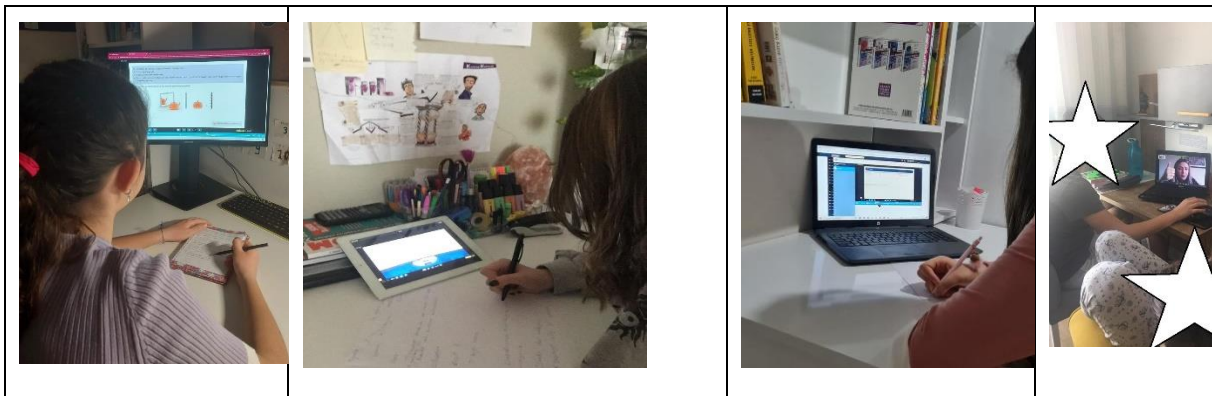


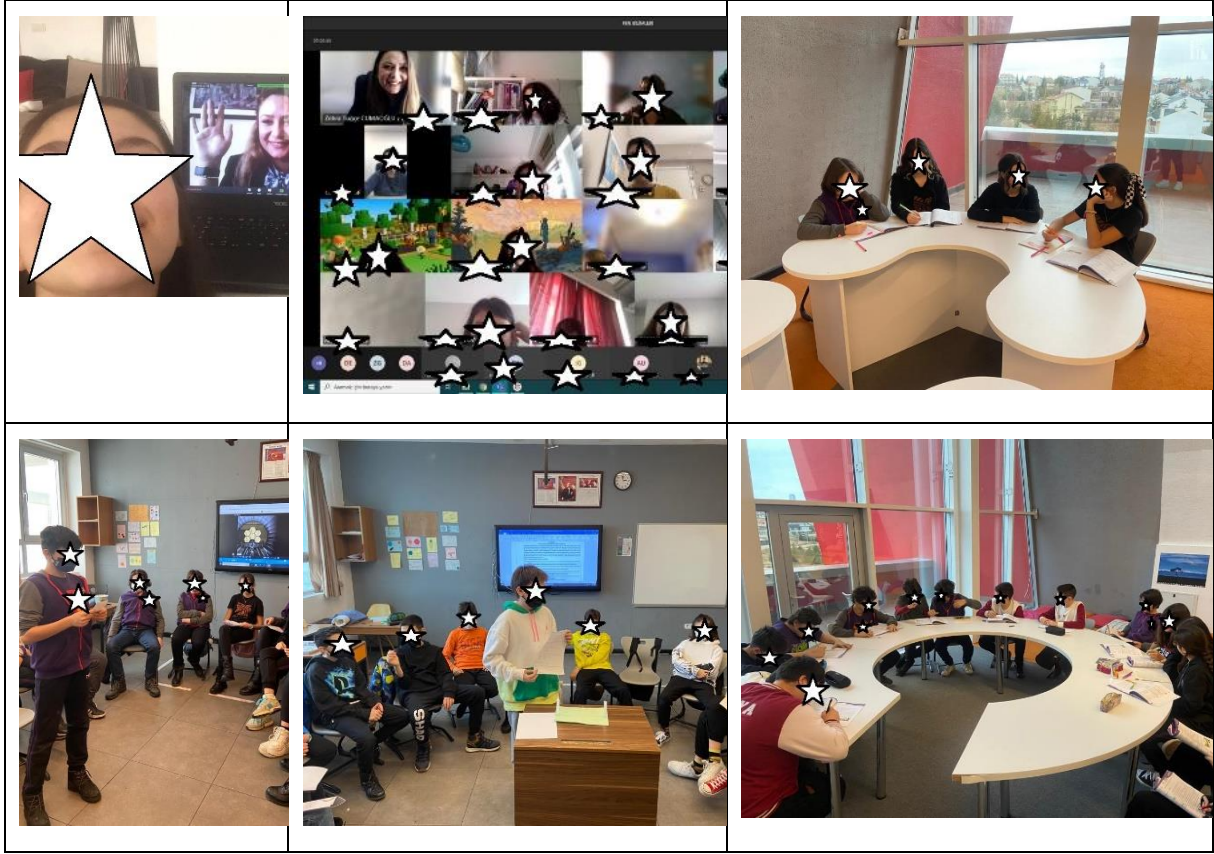




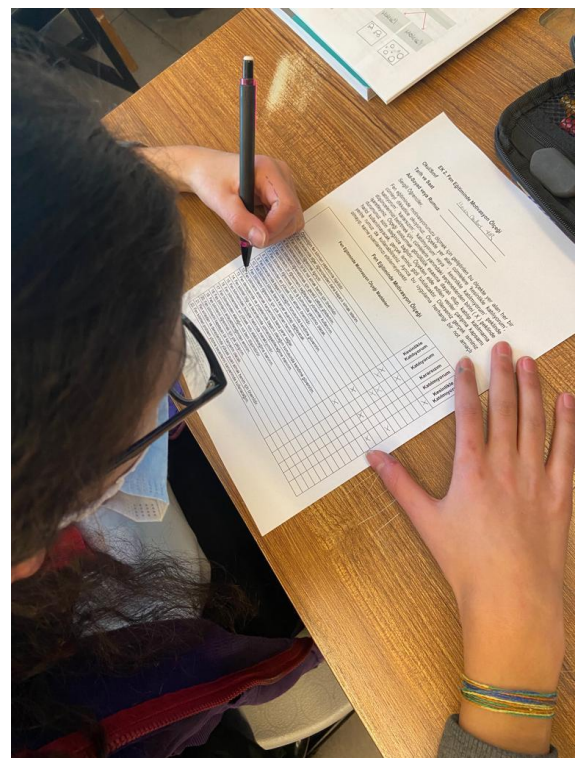
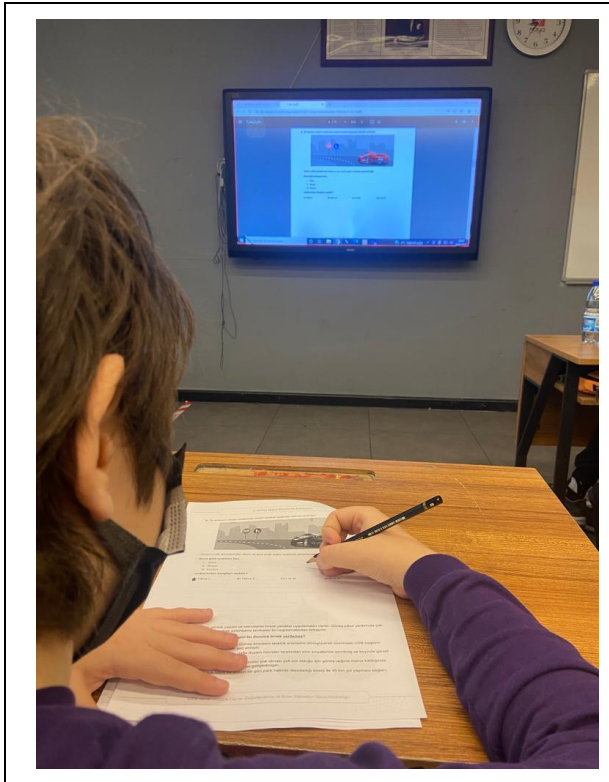


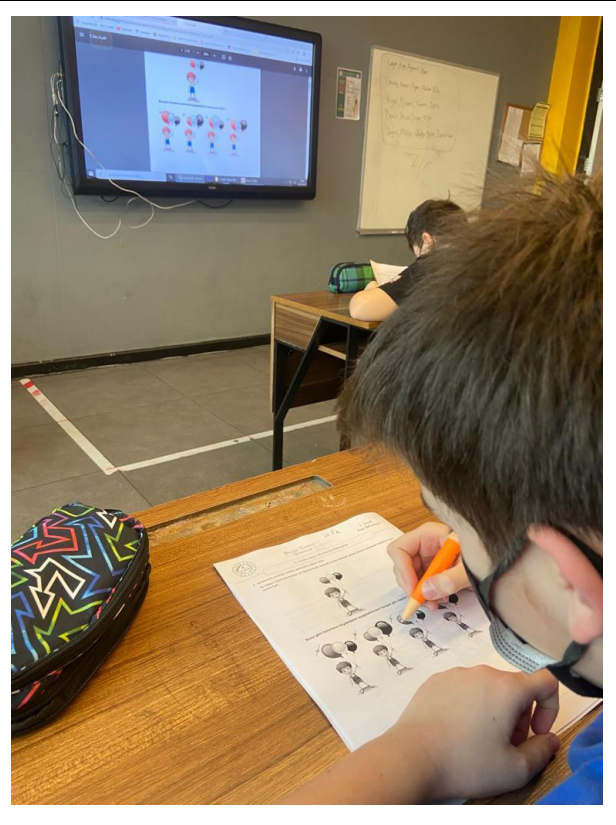
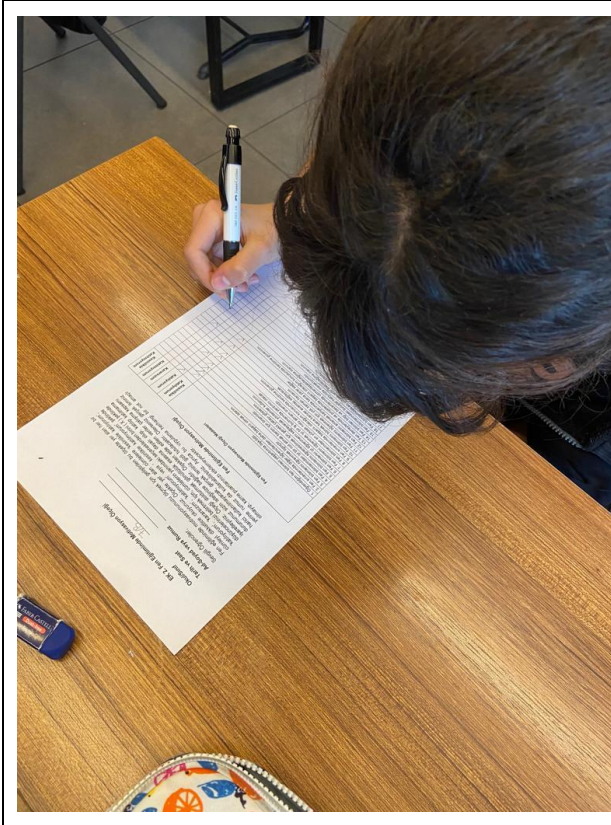
Öğrenme Ortamlarına Ait Fotoğraflar





Ölçeklerin Uygulamalarına Ait Fotoğraflar





EK-R: Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Kullanım İzni

Gmail interface showing an email thread about the Critical Thinking Tendency Scale. The search bar contains "eleştire".

Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği Hakkında Gelen Kutusu x

Z. TUĞÇE ÖZGEL
Alıc:
28 Nis 2022 Per 11:07

Sayın Hocam Merhaba,
Ben Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi, Doktora öğrencisi Zehra Tuğçe Cumaoğlu.
Doktora tezimde izniniz olursa:
"Yıldırım Döner, S. ve Demir, S. (2022). Ortaokul öğrencileri için eleştirel düşünme eğilimi ölçeği'nin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 54, 99-129.doi:10.9779.pauefd.823427"
ulaştığım eleştirel düşünme eğilimi ölçeğini kullanmak istiyorum. İyi çalışmalar dilerim.

Seyhan Yıldırım Döner
Alıc: ben
28 Nis 2022 Per 12:10

Merhaba Tuğçe Hocam.

Ortaokul Öğrencileri İçin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği'ni çalışmanızda kullanabilirsiniz. Ölçeği gerekli notlarla birlikte maile ekliyorum. Sormak istediğiniz bir konu olursa seve seve yardımcı olurum.

Katko sunması dileğiyle, iyi çalışmalar.

28 Nis 2022 Per 11:07 tarihinde Z. TUĞÇE ÖZGEL şunu yazdı:

Gmail interface showing an email thread about the Critical Thinking Tendency Scale. The search bar contains "eleştire".

sezgin demir
Alıc: ben
28 Nis 2022 12:34

Tuğçe Hanım merhaba,

Ölçeği kullanabilirsiniz. Ölçek ve ölçeğe ilgili bilgileri öğrencim size gönderecektir. Çalışmalarınızda kolaylıklar dilerim.

Doç. Dr. Sezgin Demir

Türkçe Eğitimi
Eğitim Fakültesi
Firat Üniversitesi

Assoc. prof. Sezgin Demir

Turkish Education
Faculty of Education
Firat University

28 Nis 2022 Per 13:07 tarihinde Z. TUĞÇE ÖZGEL şunu yazdı:

EK-S: Fen Eğitiminde Motivasyon Ölçeği Kullanım İzni

Gmail

Postalarda arayın

Oluştur

Gelen Kutusu

Yıldızlı

Ertelenenler

Gönderilmiş Postalar

Taslaqlar

Diğer

Etiketler

Notes

Motivasyon Ölçeği Hakkında Gelen Kutusu x

Z. TUĞÇE ÖZGEL
Alıcı

28 Kas 2021 11:41

Sayın Hocam merhaba,
Ben Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi, Doktora öğrencisi Zehra Tuğçe Cumaoğlu. Doktora tezimde izniniz olursa:
İşin, O., Akçay, H. & Kapıcı, H.O. (2020). Fen Öğrenme Motivasyon Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması. Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi, 14(31), 505-529. doi: 10.29329/mjer.2020.234.24
ulaştığım motivasyon ölçeğini kullanmak istiyorum. İyi çalışmalar dilerim.

Hasan Özgür KAPICI
Alıcı ben

29 Kas 2021 15:50

Merhaba Zehra Tuğçe hocam,

Tabi ki kullanabilirsiniz. Çalışmalarınızda başarılar ve kolaylıklar dilerim.

Hasan Özgür Kapıcı

Gönderen: Z. TUĞÇE ÖZGEL
Gönderildi: 28 Kasım 2021 Pazar 11:41
Kime: Hasan Özgür KAPICI
Konu: Motivasyon Ölçeği Hakkında

EK-Ş: Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Kullanım İzni

Gmail
kişi
?
⚙️
☰
👤

Oluştur

Gelen Kutusu

Yıldızlı

Ertelenenler

Gönderilmiş Postalar


Taslaklar

Diğer

Etiketler

Notes

Kişilerarası Yeterlik Ölçeği Hakkında Gelen Kutusu x




Z. TUĞÇE ÖZGEL
Alıcı: kemal

1 May 2022 11:38

★ ↶ ⋮

Sayın Hocam Merhaba,
Ben Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi, Doktora öğrencisi Zehra Tuğçe Cumaoğlu.
Doktora tezimde izniniz olursa:
'Ergenlikte Ebeveyn ve Akarana Bağlanma ile Öznel İyi Oluş Arasındaki İlişkide Kişilerarası Yeterliğin Aracılığı' adlı tezinizden ulaştığım **'Kişilerarası Yeterlik Ölçeği'**ni kullanmak istiyorum. İyi çalışmalar dilerim.




Z. TUĞÇE ÖZGEL
1 May 2022 Paz, saat 11:38 tarihinde Z. TUĞÇE ÖZGEL

7 May 2022 09:58

☆

şunu yazdı:



Kemal BAYTEMİR <kemal
Alıcı: ben

7 May 2022 12:30

★ ↶ ⋮

Merhaba Tuğçe hocam tabii kullanabilirsiniz. Ölçek maddelerini ve bilgilerini ekte gönderiyorum. Kolaylıklar dilerim.

Doç.Dr. Kemal BAYTEMİR
Selçuk Üniversitesi

EK-T: Dijital Eğitim Platformu Kullanım İzni

Gmail

Postalarda arayın

Öğretmen Anlatım Videoları Doktora Tez İzni

Z. TUĞÇE ÖZGEL <z.t.ozgel@gmail.com> 26 Ara 2021 Paz 14:29

Merhaba Senay Hanım,
 Bildiğiniz üzere Hacettepe Üniversitesi İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Doktora Öğretim Programı'nda doktora yapmakta ve tez yazım sürecindeyim. Tez yazım sürecinde, okulumuzun kullandığı 'Sınıf Duvarlarını Aşan Bireysel Öğrenme Platformu' olan da yer alan, 'Öğretmen Anlatım Videoları' kısmını Fen Bilimleri derslerime yedirek araştırma yapmak istiyorum. Araştırma kapsamında, 'Eğitsel Konu Anlatım Videoları' şeklinde isimlendirdiğim bu videoları kullanarak, öğrenci görüşleri, veli görüşleri, öğrencilerin Fen Bilimleri öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri ve beceri temelli Fen Bilimleri başarı düzeyleri üzerinde çalışacağım. Bu kapsamda izninizi istiyorum, ilgi ve desteğiniz için şimdiden teşekkür ediyorum.

Senay B 6 Oca 2022 Per 15:25

Merhaba Tuğçe Hanım,
 Belirttiğiniz şekilde bahsettiğiniz videoları derslerinizde kullanarak teziniz için gerekli araştırmayı yapabilirsiniz.

İyi çalışmalar
 Senay B

Z. TUĞÇE ÖZGEL 6 Oca 2022 Per 15:28

Cok teşekkür ederim.

EK-U: Araştırma Etik Komisyonu Onay Bildirimi

Tarih: 10/02/2022
 Sayı: E-35853172-300-00002029154
 00002029154



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
 Rektörlük

Sayı : E-35853172-300-00002029154
 Konu : Zehra Tuğçe CUMAOĞLU (Etik Komisyon İzni)

10.02.2022

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi: 26.01.2022 tarihli ve E-51944218-300-00001998864 sayılı yazınız.

Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi doktora programı öğrencisi Zehra Tuğçe CUMAOĞLU'nun, Doç. Dr. Pınar ÖZDEMİR ŞİMŞEK sorumluluğunda yürüttüğü "Klasik, 5E ve Ters Yüz Sınıf Modellerinin Etkililiği: Bir Karma Yöntem Araştırması" başlıklı tez çalışması Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun 08 Şubat 2022 tarihinde yapmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Vural GÖKMEN
 Rektör Yardımcısı

Bu belge gürvaneli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: 2D5971AB-D178-47F8-960D-AFA708482A4C

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/hu-ebys>

Adres: Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 06100 Sıhhiye-Ankara

Bilgi için: Çağla Handan GÖL

E-posta: yazim@hacettepe.edu.tr İnternet Adresi: www.hacettepe.edu.tr Elektronik

Maznu

Ağ: www.hacettepe.edu.tr

Telefon: 0 (312) 305 3001-3002 Faks: 0 (312) 311 9992

Telefon: 03123051008

Kep: hacettepeuniversitesi@hs01.kep.tr



EK-Ü: MEB İZNI



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-14588481-605.99-50810880
Konu : Araştırma İzni

01.06.2022

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

İlgi: a) 23.05.2022 tarihli ve 2193942 sayılı yazımız.
b) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2020/2 nolu Genelgesi.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Öğrencisi Zehra Tuğçe CUMAOĞLU'nun "Klasik, 5E ve Ters Yüz Sınıf Modellerinin Etkililiği: Bir Karma Yöntem Araştırması" konulu tezi kapsamında Gölbaşı ilçesine bağlı ortaokullarda uygulanacak olan veri toplama araçları ilgi (b) Genelge çerçevesinde incelenmiştir.

Yapılan inceleme sonucunda, söz konusu araştırmanın Müdürlüğümüzde muhafaza edilen ölçme araçlarının; Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek, eğitim-öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde okul ve kurum yöneticilerinin sorumluluğunda gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Harun FATSA
Vali a.
Millî Eğitim Müdürü

Ek:
Uygulama araçları (15 sayfa)
Dağıtım:
Gereği:
Hacettepe Üniversitesi
Bilgi:
Gölbaşı İlçe MEM

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Emniyet Mah. Alparslan Türkeş Cad. 4/A Yenimahalle

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ehys>

Telefon No : 0 (312) 306 89 30

E-Posta: istatistik06@meb.gov.tr

Keş Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bilgi için: Emine Kozak

Unvan : Şef

İnternet Adresi: ankara.meb.gov.tr

Faks: _____

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrakorgu.meb.gov.tr> adresinden 5676-0105-3318-b929-9b90 koda ile teyit edilebilir.

EK-V: Etik Beyanı

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında,

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

beyan ederim.

...../...../.....

(İmza)

Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

EK-Y: Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu

21/07/2023

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı Başkanlığına,

Tez Başlığı : 5E Modelinin Yüz Yüze, Ters Yüz ve Çevrim İçi Öğrenme Ortamlarındaki Etkililiğinin İncelenmesi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmamın tamamı (kapak sayfası, özetler, ana bölümler, kaynakça) aşağıdaki filtreler kullanılarak Turnitin adlı intihal programı aracılığı ile kontrol edilmiştir. Kontrol sonucunda aşağıdaki veriler elde edilmiştir:

Rapor Tarihi	Sayfa Sayısı	Karakter Sayısı	Savunma Tarihi	Benzerlik Oranı	Gönderim Numarası
21/07/2023	89752	585310	23/06/2023	%14	2134216237

Uygulanan filtreler:

1. Kaynaklar hariç
2. Alıntılar dâhil
3. 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esaslarını inceledim ve çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan eder, gereğini saygılarımla arz ederim.

Ad Soyadı: Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

Öğrenci No.: N14248934

Ana Bilim Dalı: İlköğretim Ana Bilim Dalı

İmza

Programı: İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi

Statüsü: Y.Lisans Doktora Bütünleşik Dr.

DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.

(Doç. Dr. Pınar ÖZDEMİR ŞİMŞEK)

EK-Z: Dissertation Originality Report

21/07/2023

HACETTEPE UNIVERSITY
Graduate School of Educational Sciences
To The Department of Elementary Education

Thesis Title: The Effectiveness of 5E Model In Face-To-Face, Flipped Classroom and Online Learning Environments

The whole thesis that includes the *title page, introduction, main chapters, conclusions and bibliography section* is checked by using **Turnitin** plagiarism detection software take into the consideration requested filtering options. According to the originality report obtained data are as below.

Time Submitted	Page Count	Character Count	Date of Thesis Defense	Similarity Index	Submission ID
21/07/2023	89752	585310	23/06/2023	%14	2134216237

Filtering options applied:

1. Bibliography excluded
2. Quotes included
3. Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Educational Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

Name Lastname: Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

Student No.: N14248934

Department: Department of Elementary Education

Program: Science Education

Status: Masters Ph.D. Integrated Ph.D.

Signature

ADVISOR APPROVAL

APPROVED
(Doç. Dr. Pınar ÖZDEMİR ŞİMŞEK)

EK-A1: Yayınlama ve Fikrî Mülkiyet Hakları Beyanı

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü/Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü/Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren ... ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

21 /07 /2023

(imza)

Zehra Tuğçe CUMAOĞLU

"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezinerişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6.2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3 şahıslara veya kurumlara haksız kazanç; imkânı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir
*Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.

