



**HARMANLANMIŞ ÖĞRENME YAKLAŞIMININ
7.SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNDE AKADEMİK
BAŞARIYA ETKİSİ**

Işın KAHVECİ

Yüksek Lisans Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

Ana Bilim Dalı

Prof. Dr. Fatih GÜRBÜZ

2024

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

HARMANLANMIŞ ÖĞRENME YAKLAŞIMININ 7.SINIF FEN BİLİMLERİ
DERSİNDE AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Işın KAHVECİ

Danışman: Prof. Dr. Fatih GÜRBÜZ

BAYBURT - 2024

KABUL VE ONAY

Prof. Dr. Fatih GÜRBÜZ danışmanlığında Işın KAHVECİ tarafından hazırlanan “Harmanlanmış Öğrenme Yaklaşımının 7.Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Akademik Başarıya Etkisi” başlıklı bu çalışma, 24.01.2024 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Ali Osman ENGİN

Üye : Prof. Dr. Fatih GÜRBÜZ

Üye : Doç. Dr. Ekrem CENGİZ

Bu tezin kabulü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun/...../20... tarih ve 20...../.....-..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Doç. Dr. Murat KUL
Enstitü Müdürü

BEYANNAME

Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Prof. Dr. Fatih GÜRBÜZ danışmanlığında hazırlamış olduğum “Harmanlanmış Öğrenme Yaklaşımının 7.Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Akademik Başarıya Etkisi” başlıklı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

24.01.2024

Işın KAHVECİ



ÖN SÖZ

Yüksek lisans eğitim sürecimde ve tez çalışmamda bilgi, birikim ve deneyimleri ile bana sürekli destek sunan değerli danışmanım Prof. Dr. Fatih GÜRBÜZ' e, ayrıca önerileri ve yardımlarıyla bu süreçte yanımda olup desteklerini eksik etmeyen değerli ağabeyim Murat KAHVECİ' ye ve sevgili aileme sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Işın KAHVECİ



ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HARMANLANMIŞ ÖĞRENME YAKLAŞIMININ 7.SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNDE AKADEMİK BAŞARIYA ETKİSİ

Işın KAHVECİ

Bayburt Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Fatih GÜRBÜZ

Bayburt-2024, Sayfa: 80

Bu araştırmanın amacı, Harmanlanmış Öğrenme Yaklaşımı hazırlanarak işlenen fen bilimleri dersi “Işığın Madde ile Etkileşimi” ünitesinin, 7.sınıf ortaokul öğrencileri akademik başarılarına etkisinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda çalışmanın örneklemini 2022-2023 Eğitim-Öğretim yılı II. döneminde Zonguldak ili Kozlu ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunun iki farklı şubesinde öğrenim görmekte olan ve rastgele seçilen 34 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel metot kullanılmıştır. Çalışmadaki katılımcılardan bir kısmı deney grubu (n=16) bir kısmı ise kontrol grubu (n=18) olarak rastgele belirlenmiştir. Deney grubunda derslerin işlenişi sırasında EBA ve Morpa Kampüs uygulamalarından ünite ile ilgili animasyon ve simülasyonlar kullanılmıştır. Okuldan sonra öğretmen öğrencilerle birlikte web destekli öğretim ile ev ödevi ve alıştırmalar yaptırmıştır. Kontrol grubunda ise dersler, 2022-2023 yılında uygulanan fen bilimleri öğretim programına uygun olarak, işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak Fen Bilimleri Başarı Testi (FBBT) deney ve kontrol grubuna uygulanmıştır. Elde edilen veriler, SPSS 25 istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuçların yorumlanmasında $p<0,05$ anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir. Uygulanan çalışmanın ana problem ve alt problemlerine ilişkin analizlerini yapmak için non-parametrik olarak kullanılan Mann Whitney U ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testleri kullanılmıştır. Parametrik test olarak ise Bağımlı Örneklem t-test kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, harmanlanmış öğrenme yaklaşımı hazırlanarak işlenen fen bilimleri dersinin öğrencilerin akademik başarılarında pozitif yönde artış sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda diğer derslerde de harmanlanmış öğrenme yaklaşımının kullanımı önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Harmanlanmış öğrenme, fen bilimleri, simülasyon, akademik başarı.

ABSTRACT

M. SC. THESIS

THE EFFECT OF BLENDED LEARNING APPROACH ON ACADEMIC ACHIEVEMENT IN 7TH GRADE SCIENCE COURSE

Işın KAHVECİ

Bayburt University

Institute of Graduate Studies

Department of Mathematics and Science Education

Thesis Advisor: Prof. Dr. Fatih GÜRBÜZ

Bayburt-2024, Pages: 80

The purpose of this research is to examine the effect of the science course "Interaction of Light with Matter" unit, which is taught using the Blended Learning Approach, on the academic achievement of 7th grade secondary school students. For this purpose, the sample of the study was selected from the 2022-2023 academic year II. The study consists of 34 randomly selected students studying in two different branches of a public secondary school in Kozlu district of Zonguldak province during the period. In the research, the quasi-experimental method with pre-test post-test control group, which is one of the quantitative research methods, was used. Some of the participants in the study were randomly assigned to the experimental group ($n = 16$) and some to the control group ($n = 18$). Unit-related animations and simulations from EBA and Morpa Campus applications were used during the lessons in the experimental group. After school, the teacher had the students do homework and exercises with web-supported instruction. As for the control programs, the courses were taught with the appropriate implementation of the science teaching implemented in 2022-2023. As a data collection tool, Science Achievement Test (FBBT) was applied to the experimental and control groups. The data obtained was analyzed using the SPSS 25 statistical program. A significance level of $p < 0.05$ was accepted in interpreting the results. Non-parametric Mann Whitney U and Wilcoxon Signed Rank tests were used to analyze the main problem and sub-problems of the applied study. As a result of the study, it was concluded that the science course taught with a blended learning approach provided a positive increase in the academic achievement of the students. In this context, the use of blended learning approach in other courses is also recommended.

Keywords: Blended learning, science, simulation, academic success.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	II
BEYANNAME	III
ÖN SÖZ	IV
ÖZET	V
ABSTRACT	VI
İÇİNDEKİLER	VII
TABLOLAR.....	IX
ŞEKİLLER.....	X
KISALTMALAR.....	XI
SİMGELER.....	XI
GİRİŞ.....	1
Araştırmanın Problemi	2
Araştırmanın Amacı	3
Araştırmanın Sınırlılıkları.....	3
Terim ve Tanımları	3
BİRİNCİ BÖLÜM.....	5
1. KURAMSAL ÇERÇEVE	5
1.1. EĞİTİM VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ	5
1.2. FEN ÖĞRETİM PROGRAMININ TARİHSEL GELİŞİMİ.....	6
1.3. EĞİTİMDE TEKNOLOJİ KULLANIMI.....	7
1.4. HARMANLANMIŞ ÖĞRENME YAKLAŞIMI	8
1.5. HARMANLANMIŞ ÖĞRENME YAKLAŞIMININ AMAÇLARI NELERDİR?	9
1.6. NEDEN HARMANLANMIŞ ÖĞRENME YAKLAŞIMI.....	10
1.7. HARMANLANMIŞ ÖĞRENME YAKLAŞIMININ ANA BİLEŞENLERİ	12
1.8. İLGİLİ ÇALIŞMALAR.....	16
1.8.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar	16
1.8.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar	19
1.8.3. Varsayımlar	21
İKİNCİ BÖLÜM.....	23
2. YÖNTEM.....	23
2.1. YARI DENEYSEL YÖNTEM	23
2.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ VE GEREKÇESİ.....	24
2.3. DEĞİŞKENLER	25
2.3.1. Bağımlı Değişken	25
2.3.2. Bağımsız Değişken.....	25
2.4. ARAŞTIRMANIN ÖRNEKLEMİ.....	25
2.5. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	26
2.6. UYGULAMA SÜRECİ	29
2.6.1. Kontrol Grubunda Derslerin İşlenişi	31
2.6.2. Deney Grubunda Derslerin İşlenişi	31
2.6.3. Ders Planı Uygulama Fotoğrafları.....	32
2.7. VERİ ANALİZİ	36
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	40
3. BULGULAR.....	40

3.1. 1. ALT PROBLEME YÖNELİK SONUÇ VE YORUM.....	40
3.2. 2. ALT PROBLEME YÖNELİK SONUÇ VE YORUM.....	41
3.3. 3. ALT PROBLEME YÖNELİK SONUÇ VE YORUM.....	41
3.4. 4. ALT PROBLEME YÖNELİK SONUÇ VE YORUM.....	42
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	43
Sonuç	43
Tartışma	43
Öneriler	47
KAYNAKÇA.....	48
EKLER	54
Ek 1: İzin Belgeleri	54
Ek 2: Fen Bilimleri Başarı Testi (FBBT)	58
Ek 3: Belirtke Tablosu	66
Ek 4: Ders Planları.....	67
ÖZ GEÇMİŞ	80

TABLÖLAR

Tablo 1: Çalışmada Uygulanan Yarı Deneysel Yöntem.....	23
Tablo 2: Deney ve Kontrol Gruplarının Frekans-Yüzde Dağılımı	26
Tablo 3: Işığın Madde ile Etkileşimi Ünite Kazanımları.....	27
Tablo 4: FBBT' ye Ait Kazanımlar.....	27
Tablo 5: FBBT Sorularına Dair Uzman Görüşleri.....	28
Tablo 6: FBBT Güvenirlilik (Cronbach's Alpha) Analiz Sonucu.....	29
Tablo 7: FBBT Madde Ayırt Edicilik ve Madde Güçlük İndeks Değerleri	29
Tablo 8: Deney ve Kontrol Gruplarının Ön-Test Son-Test Puanları Doğrultusunda Betimleyici İstatistik Değerleri	38
Tablo 9: Deney ve Kontrol Gruplarının FBBT Ön-Test Puanlarına Yönelik Mann Whitney U Test İstatistik Değerleri	40
Tablo 10: Deney Grubu FBBT Ön-Test Son-Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Test İstatistik Değerleri	41
Tablo 11: Kontrol Grubunun FBBT Ön-Test Son-Test Puanlarına Yönelik Bağımlı Gruplar t test İstatistik Değerleri	41
Tablo 12: Deney ve Kontrol Gruplarının FBBT Son-Test Puanlarına Yönelik Mann Whitney U Test İstatistik Değerleri	42

ŞEKİLLER

Şekil 1: Harmanlanmış Öğrenmenin Bileşenleri.....	14
Şekil 2: Etkileşimli Uygulama 1	32
Şekil 3: Etkileşimli Uygulama 2	33
Şekil 4: Örnek EBA Uygulaması 1	34
Şekil 5: Örnek EBA Uygulaması 2	34
Şekil 6: Örnek EBA Uygulaması 3	35
Şekil 7: Örnek EBA Uygulaması 4	36
Şekil 8: Histogram Deney Grubu Ön-Test Grafiği	39



KISALTMALAR

EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
FBBT	: Fen Bilimleri Başarı Testi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
FTTÇ	: Fen Teknoloji Toplum Çevre
N	: Kişi Sayısı (Frekans)
U	: Mann Whitney U
Ss	: Standart Sapma Değeri

SİMGELER

df	: serbestlik derecesi
p	: istatistiki anlamlılık düzeyi
r	: etki büyüklüğü değeri
$\bar{x}$	: aritmetik ortalama değeri

GİRİŞ

Teknolojinin gün geçtikçe ilerlemesi ve bilgiye erişim kolaylığı sağlaması eğitim öğretimde yeni metotların ortaya çıkmasına sebep olmuştur (Yolcu, 2015). Sürekli katlanarak ve güncellenerek devam eden bu bilgi akışına tek düze geleneksel yöntemlerle yetişmek zorlaşmaktadır (Weart & Van, 2004; Yolcu, 2015). Bu bilgi akışı web destekli öğretim kavramının ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır (Ünsal, 2012). Ortaya çıkan web teknolojisiyle birlikte yüz yüze ve uzaktan öğrenme ortamı birleştirilmiştir (Hill, 1997; Ünsal, 2012). Bunun sonucunda web ortamının katkı sağladığı, artırılmış gerçeklik ve simülasyon gibi etkenler öğrenme ortamını daha gerçek ve aktif hâle getirmiştir (Hill, 1997; Ünsal, 2012).

Alışla gelmiş geleneksel eğitim modeli ile teknolojiyi birleştirerek oluşturulan harmanlanmış öğretim yaklaşımı bu sebeplerden dolayı sıklıkla tercih edilen bir model haline gelmiştir (Gürdoğan & Bağ, 2020). Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı, web destekli öğrenme ile bire bir yapılan öğrenmenin birleştirilmiş hâlidir (Horton, 2000; Ünsal, 2010). Buradaki “harmanlama” ifadesi, yüz yüze yapılan eğitim ile elektronik kaynakların birleşimiyle oluşan yöntemden gelmektedir (Bersin, 2004; Ünsal, 2012).

Elde edilen tanımlar doğrultusunda harmanlanmış öğrenmenin, geleneksel öğretimin yeni teknolojilerle birleştirilmesi ve yüz yüze yapılan öğrenme ortamıyla web teknolojisinin bütünleştirilmesi olduğu sonucuna ulaşılabilir (Ünsal, 2012). Bu bilgiler ışığında harmanlanmış öğretimin, sınıf içinde yapılan özellikle fen bilimleri ve matematik gibi sayısal derslerde yoğun bir şekilde kavramsal terim bulunduğundan dolayı ifadelerin somutlaştırılması adına daha iyi sonuç verdiği, sınıf içi etkileşimi arttırdığı ve öğrencilerde derse karşı motivasyonu arttırdığı düşünülmektedir (Uluyol & Karadeniz, 2009). Nitekim her ders için web teknolojisinden yüzde yüz oranda faydalanılamayacağı göz ardı edilmemelidir (Osguthorpe & Graham, 2003).

Harmanlanmış öğretimin sıklıkla tercih edilme sebeplerinden biri de geleneksel eğitim sisteminin bütün beklentileri karşılamada yetersiz kalmasıdır (Balaman & Tüysüz, 2011). Harmanlanmış öğretim yaklaşımında, bilgiyi paylaşma yönteminden çok nasıl öğretileceği amaçlanmıştır (Ünsal, 2010). Geleneksel yaklaşımda olduğu gibi harmanlanmış öğretimde de bireysel farklılıklara dikkat edilmeli, öğrenmenin gerçekleşmesinde bireysel farklılıklar göz önüne alınmalıdır.

İçinde bulunduğumuz çağda, teknolojiyle paralel olarak öğrencilerin bilgiye erişim hızları ve öğrenme metotları değişkenlik göstermektedir. Buna bağlı olarak öğretmenlerin sanallığın dijital gerçekliğini kabul etmeleri gerekmektedir. Öğretmenler, farklılaşan öğrenci profiline ayak uydurmak adına derslerde kullanılan alışlagelmiş yöntemlerden sıyrılarak (düz anlatım, sunuş yolu stratejisi, ödev, gösteri deneyleri vb.), öğrencinin dikkatini çeken web destekli eğitim- öğretim yaklaşımını benimsemelidir. Bu sayede öğretmen öğrencileriyle daha hızlı iletişim sağlar, sınıf içi ve dışı olmak üzere web destekli bilgiye erişim- paylaşım daha etkili bir şekilde oluşturulur (Ceylan, 2015).

Web tabanlı öğrenme yöntemlerinden biri olan harmanlanmış öğrenme yaklaşımı, sınıf içinde gerçekleştirilen öğrenme faaliyetlerinin sınıf dışında da eş zamanlı olarak kullanımını mümkün kılmaktadır (Ceylan, 2015). Bu sayede öğretmen tarafından verilen proje yürütme çalışmalarının denetimi ve proje işleyişi hakkında öğrencinin bilgilendirilmesi mekân sınırlaması olmadan yürütülebilmektedir.

Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı hem sınıf ortamında karşı karşıya öğrenme hem de web destekli çevrimiçi öğrenme imkânı sunduğundan dolayı sıklıkla tercih edilen bir metot haline gelmiştir (Singh, 2003). Sınıf ortamı haricinde, eş zamanlı çoklu ortam teknolojileri ile birleştirerek kullanılması harmanlanmış öğrenmenin bir diğer tercih edilme sebebidir (Huang & Kinshuk, 2013).

Wilson ve Smilanich (2005) yaptıkları çalışmada harmanlanmış öğrenme yaklaşımını, iki veya daha fazla metodun öğrenim gereksinimlerine göre kullanılması şeklinde ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda harmanlanmış öğrenme yaklaşımının, ders kazanımlarına ulaşmada ve öğrenme ihtiyaçlarını gidermede kullanılan en etkili yöntemlerden biri olduğu düşünülmektedir (Ünsal, 2010).

Araştırmanın Problemi

Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı hazırlanarak işlenen fen bilimleri dersinin, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin “Işığın Madde ile Etkileşimi” ünitesi akademik başarıları üzerindeki tesiri nedir?

Ana Problemle İlgili Alt problemler

1. Deney ve Kontrol grubunun FBBT ön-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney grubunun FBBT ön-test son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Kontrol grubunun FBBT ön-test son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

mıdır?

4. Deney ve Kontrol grubunun FBBT son-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın Amacı

Yapılan çalışmanın amacı, Harmanlanmış Öğrenme Yaklaşımı hazırlanarak işlenen fen bilimleri dersi “Işığın Madde ile Etkileşimi” ünitesinin, 7.sınıf ortaokul öğrencileri akademik başarılarına etkisinin incelenmesidir.

Sınırlılıklar

Uygulanmak istenen bu çalışma;

1. Zonguldak İlinde bulunan bir devlet ortaokulunda 2022- 2023 eğitim öğretim yılının II. döneminde öğrenim görmekte olan 34 öğrenci ile sınırlıdır.
2. Haftada 4 saat olmak üzere 2 hafta boyunca, ortaokul 7. sınıfta işlenen “Işığın Madde ile Etkileşimi” ünitesi içerisinde yer alan “Aynalar” konusu ile sınırlıdır.
3. Öğrencilerin Fen Bilimleri Başarı Testine verdikleri cevaplar sonucunda elde edilen verilerle sınırlıdır.

Terim ve Tanımlar

Harmanlanmış öğrenme.

Sınıf ortamında yapılan yüz yüze derse ek olarak diğer elektronik kaynakların ve internetin birleştirilmesiyle oluşan öğrenme ortamı olarak tanımlanabilir (Ünsal, 2016; Bersin, 2004).

Eş zamanlı (Çevrimiçi) öğrenme.

Eğitsel amaçlı tasarlanmış olup teknoloji ve interneti olumlu yönde kullanmayı amaç edinen ve bu şekilde düzenlenen öğrenme ortamı olarak düşünülebilir (Gürdoğan & Bağ, 2020).

Karşı karşıya (Yüz Yüze) öğrenme.

Eğitmen ve öğrenci arasında bizzat öğretimin gerçekleştirildiği, sınıf ortamlarında yapılan etkinlikler bütünü olarak ele alınabilir (Ünsal, 2012).

Teknoloji.

Toplumda karşılaşılan aksaklık ve problemlerin analiz edilmesini kolaylaştıran araçların gündelik hayatta kullanılması olarak öngörülmektedir (Yıldırım, & Altun, 2015).



BİRİNCİ BÖLÜM

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. EĞİTİM VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ

Eğitim, toplumun yaşamını devam ettirmesine ve kalkınmasına fayda sağlayacak biçimde değerler üretmek, var olan bilgilerin bozulmasını önlemek aynı zamanda bilgiler arasında köprü oluşturma bilinci olarak tanımlanabilir (Varış, 1991).

Aygen'e (2018) göre eğitim; toplumların değişim ve gelişimlerini birebir etkileyen kavram olması sebebiyle sürekli olarak yeniden yapılanmaktadır.

Demirel (2004) yaptığı çalışmalarda eğitimi, bireyin yaşantı yoluyla edindiği bilgilerin istendik yönde kültürlenme ile oluşan davranış değişikliği olarak dile getirmiştir.

Bir diğer eğitim tanımına bakılacak olursa, bireyde var olan yetenek ve kişisel özellikleri en üst noktada geliştirmesi ve bireye içinde bulunduğu zorluklar karşısında başarıya ulaştırmasıdır, şeklinde ifade edilmiştir (Ergun, 2005).

Yukarıda yapılan tanımlar ışığında eğitimin sürekli olarak kendini geliştirdiği, kültürel bir miras olarak alttan gelen yeni kuşaklara bilgi transferi sağlanması gerektiği üzerinde durulmuştur.

Toplumların kalkınmasında iyi eğitim almış kişilerin varlığı ve bu kişilerin desteklenmesi önemlidir (Özden, 2004). Kaliteli bir eğitim anlayışının fen eğitimi olmadan mümkün olamayacağı zaman ilerledikçe daha iyi anlaşılmaktadır (Gökçe, 2019).

Bundan dolayı birçok ülkede fen bilimleri dersine yönelik olarak verilen değer gün geçtikçe artmaktadır (Doğru & Çepni, 2023). Fen, bireyin çevresindeki biyolojik ve fizyolojik olayları tanımlamada kullandığı bilim dalıdır (MEB, 2018). Başka bir tanım olarak fen, geçmişten günümüze kadar karşılaşılan olayları anlama ve yorumlamada bireylere yardımcı olup gelecekte karşılaşılabilecek olumsuzluklara karşı tedbir almaktır şeklinde yapılmıştır (Karapınar & Balım, 2023).

Fen bilimleri dersinde soyut kavramlar çok fazla olduğundan dolayı öğrenciler tarafından algılanması zorlaşmaktadır (Çığrık & Özkan, 2016). Bundan dolayı fen bilimleri dersi öğrenci seviyesine uygun kullanılan yöntemlerle daha ispatlanabilir ve somut bir hale dönüştürülmelidir (Boaventura, Faria, Chages & Golvao, 2011; Çığrık & Özkan, 2016).

Kaliteli bir fen eğitimi için öğrencilerin bilgileri ezberlemesi yerine yaparak yaşayarak öğrenmesi ve içselleştirmesi gerekmektedir. Bu sayede ezber eğitimin önüne geçilerek bilgilerin uzun süre kalıcılığı sağlanmış olur (Coşkun, Akarsu & Kariper, 2012).

Fen bilimleri eğitimi öğrencilere aktarılırken en önemli amaçlardan birisi de öğrenmeyi öğrenmektir (Can, 2021).

1.2. FEN ÖĞRETİM PROGRAMININ TARİHSEL GELİŞİMİ

Öğretim programları, eğitim ve öğretimin tasarlanmasıyla başlayıp sınıf içi ve dışında çeşitli yöntem tekniklerle etkinliklerin yapılması ve sonunda da ölçme değerlendirmeye son bulan bir süreci oluşturmaktadır (Çepni & Ormancı, 2017). Sürekli olarak gelişen teknolojiyle birlikte bu süreçte bilginin de değişikliğe uğraması olasıdır.

Erdem ve Demirel (2002) yaptıkları çalışmada değişen dünya düzeninin eğitimde oluşturduğu farklılıklardan yola çıkarak, bireylerin de bu gelişime uyum sağlaması ve kendini sürekli geliştirmesi gerekmektedir. Bu bağlamda değişen bilgi düzenine ve koşullara adapte olacak bireylerin yetiştirilmesinde öğretim programlarına büyük sorumluluklar düşmektedir.

Okullarda hali hazırda kullanılan fen bilimleri öğretim programı sürekli olarak güncellenmekte ve gelişen bilgi düzenine ayak uydurmaktadır (Özden, 2004). Cumhuriyetin ilanıyla beraber eğitime verilen değer artmış olup beraberinde fen bilimleri dersi daha da önem kazanmıştır (Bayrak & Erden, 2007; Raizen, 1988).

2013 yılında fen okuryazar ifadesi kullanılmış ve bu ifade üzerinde durulmuştur. Aynı zamanda fen okuryazar bireyde olması gereken özellikler düşünüldüğünde; sürdürülebilir kalkınma bilinciyle hareket eden, işbirlikçi düşünebilen, takım çalışmasına açık, yaratıcı, sorumluluk sahibi, etkili problem çözme becerisi gelişmiş ve sorgulayan bireyler olarak sıralanabilir (MEB, 2013). Bu bağlamda hazırlanan modern programda FTTÇ (fen-teknoloji-toplum-çevre) kavramları üzerinde durulduğu ve bu becerilerin fazlaca etkinlik yaparak geliştiği, öğrencinin bu becerileri kazanmadan mezun olmaması gerektiği üzerinde durulmuştur (Çepni & Ormancı, 2017). 2013 yılında hazırlanan fen öğretim programında diğer programdan farklı olarak kazanım sayısı azaltılmış ve işbirlikli uygulama etkinliklerine daha fazla yer ayrılmıştır (Karatay, Timur & Timur, 2013).

MEB, 2018 yılında fen bilimleri öğretim programını yeniden düzenlemiş ve son şeklini vermiştir. 2018 fen bilimleri öğretim programında göze batan en önemli değişiklik, mühendislik ve girişimcilik kavramlarının programa eklenmesi olmuştur (Çepni & Ormancı, 2017; Gökçe, 2019). Bu kavramlarla birlikte öğrencilerden, inovatif düşünme becerilerini kullanarak problem çözmeleri beklenmiş ve yaratıcı düşünme becerisiyle birlikte özgün bir ürün oluşturup

pazarlamaları beklenmektedir (MEB, 2018). Yenilenen 2018 fen bilimleri öğretim programına “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları: Yıl Sonu Bilim Şenliği” ifadesi eklenmiştir (Gökçe, 2019).

Yenilenen 2018 fen öğretim programı öğrencilerden, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları başlığı altında, günlük hayatta karşılaştıkları problemleri tanımlayabilmeleri beklenmektedir (MEB, 2018). Bu doğrultuda öğrencilerden seçenekler içerisinde en kullanışlı yöntemi belirleyip yeni bir ürün ortaya koymaları beklenir. Aşamaları tamamlanan ürün öğrenciler tarafından denenir, bu denemelerle birlikte elde edilen veriler yine öğrenciler tarafından değerlendirilir. Oluşan özgün ürünlerini pazarlamak için ise öğrenciler, kısa film veya internet reklamı gibi çeşitli yollara başvurabilir böylelikle öğrencilerin girişimcilik becerilerinin de geliştirilmesi sağlanır (MEB, 2018).

Fen bilimleri öğretim programı dikkate alındığında soyut kavramların bulunduğu ve öğrencilerin ilgili konuyu somutlaştırmada yetersiz kaldığı görülmektedir (Gecer & Dağ, 2012; Gürdoğan & Bağ, 2020). Bu bağlamda fen bilimleri dersinde, konuların anlaşılmasını kolaylaştıran ve bunu yaparken teknolojiyi merkeze alan harmanlanmış öğrenme yaklaşımının kullanılma ihtiyacı ortaya çıkmaktadır (Çil, Maccario & Yanmaz, 2016; Gürdoğan & Bağ, 2020).

1.3. EĞİTİMDE TEKNOLOJİ KULLANIMI

Değişen ve gelişen toplumlarda eğitmenin görevi, bilgiyi öğrenciye olduğu gibi aktarmak değil, güncel gelişmeleri takip ederek edindiği yeni bilgileri kendi bilişsel süzgecinde harmanlayarak aktarmaktır (Erdemir, Bakırcı & Eyduran, 2009). Bu bağlamda eğitmenlerin de kendi gelişim süreçlerini oluşturmak adına teknolojiden yararlanmaları öğrencileri için olumlu sonuçlar oluşturmaktadır (Erdemir vd., 2009; Dargut & Çelik, 2014). Değişen teknoloji kültürüne ayak uyduramayan eğitmenler, kendilerini geliştiremedikleri için, bulundukları çağdan geri kalır. Bu durum neticesinde eğitmenlerin öğrenciyle iletişimi olumsuz etkilenir ve öğrencinin derse karşı motivasyonunda düşüş gözlemlenir (Dargut & Çelik, 2014). Eğitim teknolojisinde meydana gelen gelişmeleri yakından takip eden, teknolojiye karşı olumlu tutum oluşturan ve dersinde etkili bir şekilde kullanan (simülasyon, video, akıllı tahta kullanımı vb.) eğitmenlerin derslerini sevdirdiği ve bu sayede öğrenci akademik başarısında pozitif artış olduğu görülmüştür (Akgün & Akgün, 2021; Kadirhan & Korkmaz, 2020). Bu bağlamda öğretmenlerin derslerinde teknolojiyi kullanması yeni öğrenme metotlarının ortaya çıkmasına ve harmanlanmış öğrenme yaklaşımının tercih edilmesine zemin oluşturmuştur (Akkuş & Keskin, 2016; Kadirhan & Korkmaz, 2020).

1.4. HARMANLANMIŞ ÖĞRENME YAKLAŞIMI

İnsanlar, öğrenmenin hem zihinsel hem de devinimsel olarak nasıl gerçekleştiğiyle ilgili oldukça fazla teori üretmişlerdir (Kaya, 2014). Öğrenmenin tanımıyla ilgili ortak paydada buluşan kişiler, oldukça farklı kavram ve faktörün birbiriyle bütünleşik halde olduğu ve bu doğrultuda öğrenmenin gerçekleştiği sonucuna ulaşmışlardır (Kaya, 2014).

Vygotsky sosyal yapılandırmacılık kuramında, bireyde öğrenmenin gerçekleşebilmesi için mutlaka fiziksel olarak çevreyle etkileşim halinde olması gerektiğini vurgulamaktadır (Vygotsky, 1978). Sosyal öğrenme kuramının lideri olarak görülen Vygotsky (1978), öğrenmenin kültürle ve aynı çevrede yaşayan insanların iletişim kurmasıyla mümkün olduğunun üzerinde durmuştur.

Günümüzde teknolojinin hızla ilerleyişi ve kısa sürede hayatımıza girmesiyle birlikte öğrenme yöntemleri de değişime uğramıştır. Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı geleneksel birebir sınıf içi ortamı ve internet tabanlı çevrimiçi sınıf ortamlarını birlikte barındırdığından dolayı araştırmacılar tarafından tercih edilir konuma gelmiştir (Kaya, 2014). Harmanlama ifadesi dilimize “mixed” veya “hybrid” kelimelerinden uyarlanmıştır.

Genel anlamda harmanlanmış öğrenmenin tanımına bakılacak olursa; bireylerin öğrenme sürecinde yüz yüze öğretim ile sosyal içerikli öğretimin birleştirilmesi şeklinde ifade edilebilir (Osguthorpe & Graham, 2003). Alanyazın incelendiğinde harmanlanmış öğretim yaklaşımı ile ilgili tanımlar mevcuttur (Balcı, 2008; Driscoll, 2002; Osguthorpe & Graham, 2003; Singh, 2003; Thomson, 2002; Wilson & Smilanich, 2005).

Driscoll’ e (2002) göre harmanlanmış öğrenme yaklaşımı sınıf ortamında gerçekleşen yüz yüze eğitime ek olarak eğitsel video ve filmler, eğitim ortamında teknoloji kullanılmadan farklı yaklaşımların bir arada kullanılması (ör. Yapılandırmacılık ve sosyal öğrenme kuramı) ve öğrencilerle birlikte eğitsel teknolojiye faydalanmaktır (Kaya, 2014).

Harmanlanmış öğretim yaklaşımının bir diğer tanımı olarak Singh, (2003) sınıf ortamında yapılan yüz yüze eğitime ek olarak bireysel oluşturulan çevrimiçi öğrenmenin birleşmesi şeklinde tanımlamıştır (Aydemir, 2012).

Balcı (2008), harmanlanmış öğretimin tanımını öğrencilerin kazanımları kazanması gereken zamanda, kendi öğrenme stillerini oluşturarak doğru eğitsel teknolojiye eşleştirerek kusursuz bir şekilde başarıya ulaşmaları şeklinde yapmıştır.

Graham, Allen ve Ure (2003) yaptıkları tanımlamalarda ise harmanlanmış öğrenme yaklaşımını üç ana başlık etrafında toplamışlardır (Aydemir, 2012; Bonk & Graham, 2006).

1. Bilgi aktarımı için kullanılacak olan araçların bir arada olması,
2. Kullanılacak metotların amacına uygun şekilde birleştirilmesi,
3. Yüz yüze ve çevrimiçi öğrenmenin dengeli bir şekilde birleştirilmesi.

1.5. HARMANLANMIŞ ÖĞRENME YAKLAŞIMININ AMAÇLARI NELERDİR?

Genel olarak harmanlanmış öğrenme yaklaşımının amacı, yapılandırmacı sınıf ortamı ile çevrim içi oluşturulmuş öğrenme ortamını bir araya getirip öğrenme seviyesini maksimuma çıkarmaktır (Aydemir, 2012).

Osguthorpe ve Graham (2003), harmanlanmış öğrenme yaklaşımının kullanılma nedenini, karşı karşıya ve eş zamanlı etkileşimin bilgiye ulaşmada en doğru ve kestirme yol olduğunu ifade etmişlerdir.

Harmanlanmış öğretim yaklaşımı içerdiği çevrim içi eğitsel yöntemlerden dolayı her disiplin için uygun olmayabilir. Harmanlanmış öğretim yaklaşımı kullanılırken bazı derslerde yüz yüze kısmına ağırlık verilmiş, bazı derslerde ise çevrim içi kısmına ağırlık verilmiştir (Aydemir, 2012). Bu gibi denge sorunları yaşamamak için Osguthorpe ve Graham (2003) uygulayıcıların benimsemeleri gereken bir takım kurallardan söz etmişlerdir. Bu kurallar şu şekilde sıralanmaktadır.

1. *Pedagojik çeşitlilik*; harmanlanmış öğrenmenin esas amacı öğrenmenin artışını sağlamaktır. Harmanlanmış öğrenme yaklaşımında öğrenci ve öğretmenlere pedagojik anlamda zengin seçenekler sunulmaktadır. Örneğin, yüz yüze öğrenme ortamında topluluk önünde konuşma sorunu yaşayan bir öğrencinin kendini daha rahat ifade edip ilgili derste başarı sağlayabilmektedir.

2. *Doğru bilgiye ulaşma*; harmanlanmış öğrenme yaklaşımında öğrenciler, bilgiye erişim noktasında çok fazla sıkıntı çekmezler çünkü hem öğretmen hem de eğitsel çevrimiçi ara yüzler buna fırsat tanımamaktadır.

3. *Sosyal iletişim ve etkileşim*; yalnızca yüz yüze öğrenme ortamı veya çevrimiçi öğrenme ortamıyla öğrenmenin gelişmesinde eksiklikler bulunmaktadır. Bundan dolayı bireysel farklılıklara saygı çerçevesinde dersin sınıf ortamında karşı karşıya ve eş zamanlı şekilde işlenmesi öğrencilerde farklı beceri yönlerinin (işbirlikli öğrenme, kendini rahatça ifade edebilme, karşıt fikirlere karşı saygılı olma vb.) gelişmesine yardımcı olmaktadır.

4. *Metabilişsel bakış açısı*; kalıcı ve etkili bir öğrenmenin gelişmesi için kişinin bireysel öğrenmelerinin farkındalık seviyesini arttırması bununla birlikte neyi nasıl öğrenebileceği ile ilgili kararları alabilmesi gerekmektedir. Öğrenme ortamında uygulanan

metotların çeşitliliği ne kadar fazlaysa ve zengin içerikler oluşturulursa öğrenmenin de kalitesi artacaktır.

Bu bağlamda harmanlanmış öğrenme yaklaşımının sunduğu avantajlar sayesinde (eğitsel teknolojik öğrenme ortamları, simülasyonlar, forumlar, çevrimiçi tartışma ortamları, etkileşimli soru çözümleri vb.) öğrenme daha etkili ve kaliteli bir hâl alacaktır.

5. *Ekonomiklik ilkesi*; harmanlanmış öğrenme yaklaşımına göre düzenlenen sınıf ortamı hem yüz yüze derste harcanan zaman hem de sınıf içerisindeki ekonomik giderlerin en aza indirgenmesine katkı sağlamaktadır. Sınıf ortamında işlenen ders saatinin azaltılıp çevrimiçi olarak devam edilmesiyle birlikte öğrencilere evde geçirecekleri daha fazla zaman kalabilmektedir.

6. *Güncellenebilir olma fırsatı*; sürekli değişen ve gelişen teknolojiyle birlikte, eğitim-öğretimde yaşanan güncellemelerin derste kullanılan yöntem ve tekniklere entegre edilmesi öğrenmenin kalitesini arttıracak için oldukça önemlidir. Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı teknolojiyi de içinde barındıran bundan dolayı kolayca güncellenebilen bir yaklaşım olduğundan, dersin uygulayıcısı ve öğrenen tarafından pratik ve hızlı bir şekilde yenilenebilmektedir (Aydemir, 2012).

1.6. NEDEN HARMANLANMIŞ ÖĞRENME YAKLAŞIMI

Günümüzde eğitim ortamlarının çeşitliliği ve etkili öğretim ortamı oluşturmak için farklı metot ve tekniklerin uygulanması gerektiği, bunlara ek olarak ders işlenişinde çeşitli materyallerin kullanımı tavsiye edilmektir. Bu bağlamda harmanlanmış öğrenme yaklaşımı sınıf içinde çeşitliliği sağlayarak etkili ve kalıcı öğrenme ortamının oluşmasına olanak sağlamaktadır. Harmanlanmış öğrenme yaklaşımının dersin işlenişine sağladığı zenginlikler (çoklu eğitsel oyunlar, etkileşimli simülasyonlar, forumlar, videolar vb.) öğrenciye sağladığı avantajlar düşünüldüğünde (öğrencinin üst düzey düşünme becerisindeki gelişim, sosyal öğrenme, yaratıcı düşünme, özgür ifade yeteneği vb.) kullanılması oldukça cazip gelmektedir (Aydemir, 2012).

Kullanılacak olan harmanlanmış öğrenme yaklaşımının öğrenci ve uygulayıcıya sunduğu fayda ve kullanışlılık oldukça fazladır (Ünsal, 2010).

Singh ve Reed (2001), harmanlanmış öğrenme yaklaşımının neden kullanılacağı ve sağladığı yararlar hakkında bazı görüşler sunmuşlardır. Bu görüşler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. Akılda kalıcılığı fazla ve niteliği yüksek bir öğrenme ortamı oluşturur.
2. Öğretim zenginliğini sürekli hâle getirir.

3. Zaman ve maliyet bakımından düşünöldüğünde fazlaca ekonomiktir.
4. Öğrenme çıktıları uygun seviyeye ulaşır.
5. Uygulanan modelde netice en kısa sürede ortaya konulur (Ünsal, 2010).

Yukarıda sıralanan faydalara ek olarak Osguthorpe ve Graham (2003), harmanlanmış öğrenme yaklaşımına uygun olarak düzenlenmiş ortamlarda bilgiye ulaşma hızının meta bilişsel düşünmeyi ve sosyal etkileşimi de arttırdığını ifade etmişlerdir (Ünsal, 2010).

Sürekli olarak internet ortamında yapılan öğrenmenin neden olduğı eksiklikleri (sosyal etkileşim ve iletişim) ortadan kaldırmak için yüz yüze eğitime duyulan ihtiyaç harmanlanmış öğrenme yaklaşımının doğmasına vesile olmuştur (Dağ, 2011). Bundan dolayı neden harmanlanmış öğrenme yaklaşımı sorusuna verilebilecek cevaplar aşağıda sıralanmaktadır.

1. Etkili ve kalıcı bir öğrenme ortamının oluşabilmesi için birden fazla metot kullanımı ve buna ek olarak web tabanlı çeşitli materyaller kullanmak oldukça önemlidir. Bu sayede öğrenci bilgi edinme yollarını zenginleştirir ve öğrenme daha anlamlı hâle gelmiş olur.
2. Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı yardımıyla derslikte işlenen derslerde ve çevrimiçi ortamlarda işlenen derslerde etkili iletişim ve etkileşim devam ettirilir.
3. Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı internet tabanlı eğitsel yöntemleri aktif kıldığından dolayı, sınıf içinde yüz yüze eğitim yapılmadan önce öğrencilerin ön hazırlık yapmasını kolaylaştırır ve böylece yüz yüze eğitimde zaman tasarrufu sağlanmış olur.
4. Sadece öğretmen yönetiminden beslenmeyen ve öğrenciyi de aktif kılan bir yaklaşım olan harmanlanmış öğretim bu sayede bireye özgürlük fırsatı sunmaktadır. Bilgiyi sadece öğretmenden bekleyen bireyler değil bilgiye erişimin nasıl ve hangi kaynaklardan olacağını bilen öğrenciler yetiştirmeyi amaçladığı düşünülmektedir.
5. Harmanlanmış öğrenme yaklaşımının bir diğer artısı ise eğitimde fırsat eşitliği ilkesini benimsemesidir. Coğrafi konum olarak el verişsiz olan okul ortamlarının negatif etkisini ortadan kaldıran ayrıca maliyet açısından oldukça ekonomik ve kendini güncelleyebilen bir yaklaşımdır (Dağ, 2011).

Yukarıda sıralanan bütün olumlu özelliklere rağmen harmanlanmış öğrenme yaklaşımının birtakım olumsuz yönleri mevcuttur. Harmanlanmış öğrenme yaklaşımının

sağlıklı bir şekilde inşa edilebilmesi için teknolojik alt yapıyı barındıran sınıf ortamları oluşturulmalı, öğretmen ve öğrencilerin teknolojik eşyaları kullanmada daha öncesinde bilgi sahibi olmaları veya eğitim almaları gerektiği de unutulmamalıdır (Dağ, 2011).

1.7. HARMANLANMIŞ ÖĞRENME YAKLAŞIMININ ANA BİLEŞENLERİ

Harmanlanmış öğrenme yaklaşımının sağlıklı ve verimli bir şekilde derslerde uygulanabilmesi için aşağıda ifade edilen temel bileşenlere sahip olması gerekmektedir. Singh ve Reed (2001) harmanlanmış öğrenme yaklaşımının ana bileşenlerini aşağıdaki gibi sıralamışlardır.

1. Senkron Fiziksel Bileşen

Uygulayıcı önderliğindeki dersler

Öğrenci katılımlı çalıştay grupları

Alan gezileri

2. Senkron Öğrenme Bileşenleri

Sanal Sınıflar

Mentörlük

TV veya radyo paylaşım ve yayınları

Elektronik görüşmeler

İnternet ile anında iletişim

3. Kişisel asenkron bileşenler

Simülasyonlar

Kaydedilmiş senkron dersler

Elektronik destek bileşenleri

Senkron öğrenme grupları

4. Senkron tartışma grupları

Doküman ve web sayfaları

Web tabanlı eğitim modülleri

Değerlendirme anketleri

Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı uygulanırken farkındalık oluşturulması gereken özelliklerden birisi de dersin konusu ve içeriğidir. Bazı konularda öğrenmenin sadece yüz yüze

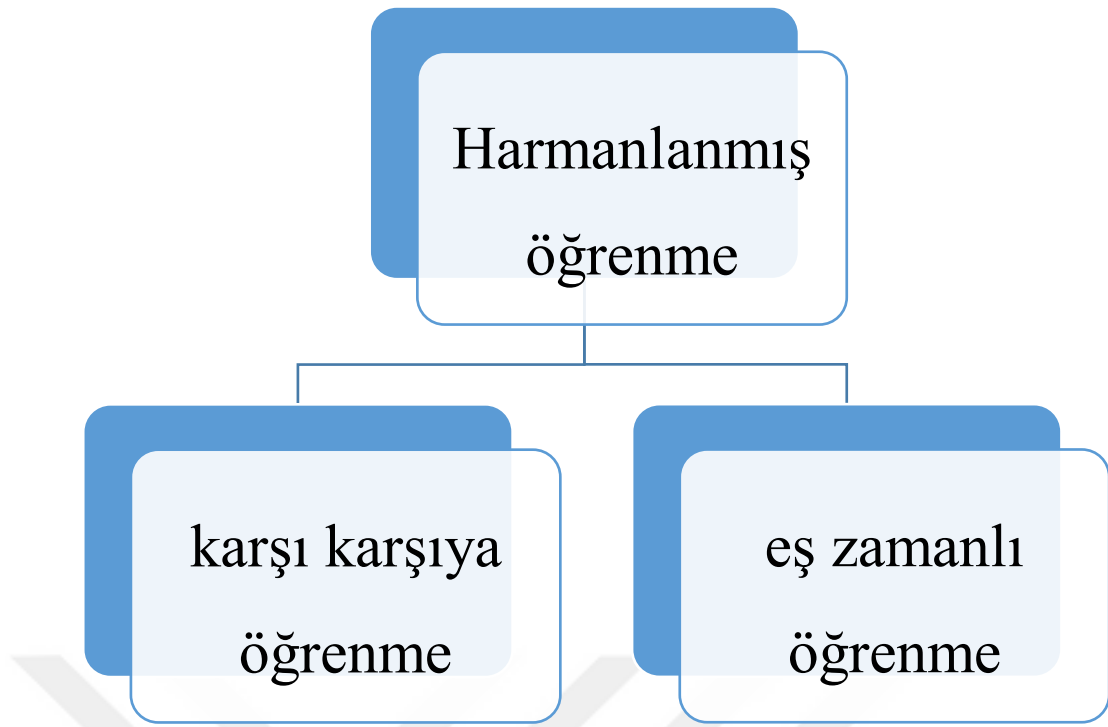
öğrenme uygulanması daha elverişliiyken bazılarında ise web destekli eğitim ara yüzlerini kullanmak daha doğru bir metot olarak düşünülmektedir (Dağ, 2011; Ünsal, 2010). Başka bir derste ise hem web tabanlı eğitim ara yüzleri hem de yüz yüze eğitim yöntem ve stratejisinin bir arada kullanılması daha uygun olabilmektedir (Osguthorpe & Graham, 2003; Singh, 2003). Oluşturulan harmanlanmış öğrenme yaklaşımı disiplinler arasında değişiklik gösterebilmektedir.

Graham (2006), harmanlanmış öğrenme yaklaşımının uygulamadaki farklarını aşağıdaki gibi sıralamıştır. Bu gruplamaya göre harmanlanmış öğrenmenin dört değişik uygulama yöntemin olduğunu ifade etmiştir.

1. *Ders seviyesinde harmanlama:* Bu uygulama türünde, karşı karşıya ve eş zamanlı eğitim bir arada kullanılır. Bundan dolayı yapılabirlik açısından fazlaca tercih edilen bir metottur.
2. *Program seviyesinde harmanlama:* Yüz yüze işlenen derslere destek sağlamak için çevrimiçi özelliklerin eklenmesidir.
3. *Kuramsal seviyede harmanlama:* Uygulama yapılan dersin tamamında çevrimiçi yönteminin zorunlu olduğu ve yüz yüze yöntemin kullanılmadığı modeldir.
4. *Etkinlik seviyesinde harmanlama:* Derste yapılacak etkinlik uygulaması için, sınıf içinde yapılan karşı karşıya öğrenme ve web destekli eğitim ara yüzlerinin bir arada kullanılmasıdır.

Harmanlanmış öğrenme yaklaşımının uygulama aşamasından önce işlenecek olan dersin kazanımlarının, zaman ve maliyet açısından bu modele uygun olup olmadığı etraflıca düşünülüp en uygun öğrenme yaklaşımının seçilmesi gerekmektedir.

Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı oluşturulurken sınıf içinde yüz yüze ve yine sınıf içinde senkron-asenkron olacak şekilde düzenlenebilir (Kaya, 2014). Bu sebeple harmanlanmış öğrenme yaklaşımı temelde iki ana bileşene ayrıştırılabilir. Şekil 1’de harmanlanmış öğrenmenin temel bileşenleri gösterilmiştir.



Şekil 1: Harmanlanmış Öğrenmenin Bileşenleri

Karşı karşıya öğrenme; dersin öğretmeni ve öğrencilerin aynı sınıf ortamında bulunduğu, öğretim materyallerinin fiziksel olarak kullanılabildiği, öğrenciler arasındaki sosyal iletişim ve etkileşimin aktif olduğu bir öğrenme türüdür (Kaya, 2014). Sınıf içinde sağlıklı bir şekilde yürütülecek sosyal iletişim, öğretmenin yönetim gücü ve etkili jest mimik kullanımı ile de doğru orantılıdır. Karşı karşıya öğrenme ortamında dönüt düzeltme kısa zamanda olacağından dolayı dersin uygulayıcısı, öğrencilerin eksikliklerini fark etme noktasında zorluk çekmeyecektir (Osguthorpe & Graham, 2003).

Bütün olumlu yönlerine rağmen yüz yüze öğrenmenin de belli başlı olumsuz yönleri mevcuttur. Örneğin dersin karşı karşıya işlenmesi gereken günlerde hava şartlarından dolayı tatil edilen günler için dersin işlenişi aksayabilmektedir (Ellis, 2001). Ayrıca yüz yüze öğrenmeyle ders işlenirken sayıca kalabalık sınıflarda öğretmenin sınıfı kontrol altına alıp disiplini sağlaması zorlaşmaktadır.

Eş zamanlı öğrenme; alanyazında e-öğrenme şeklinde de ifade edilen eş zamanlı öğrenme, öğretmen ve öğrencinin değişik ortamlarda derse katılım gösterdiği öğrenmenin ise internet tabanlı bir ara yüzle sunulduğu öğrenme türüdür (Cheong, 2002; Latchman, Salzman, Gillet & Bouzekri, 1999).

Eş zamanlı öğrenme ortamının tercih edilmesinin birçok sebebi olabilir. Örneğin hem çalışıp hem okuyan ve öğrenimini devam ettirmek zorunda kalan kişiler için sıklıkla tercih edilen ve kullanılan bir seçenektir (Cheong, 2002; Fizan Sasa, 2011). Bu öğrenciler çalışma

saatleri dışında kalan zamanlarda derslere online olarak katılmanın yanı sıra daha sonra dersleri kayıtlardan izleyerek pekiştirme imkanı bulabilirler (Kruse, 2004). Ayrıca çevrimiçi öğrenme yapıldıktan sonra öğretmenin öğrencileri ile iletişim kurması kolaylaşır (ör. İnternet tabanlı kurulan iletişim ara yüzleri) (Cheong, 2002).

Eş zamanlı öğrenme ortamlarında, öğrencinin derse karşı güdülenmesi ve ders bitimine kadar etkin bir biçimde derse katılım göstermesi, yüz yüze öğrenmede olduğu gibi kolay olmamaktadır. Öğrencinin çevrimiçi derslerden yüksek verim alabilmesi için meta bilişsel düşünme becerisine sahip olması ayrıca dersi anlatacak olan öğretmenin de yeterli fiziksel koşulu oluşturacak alt yapıya sahip olması gerekir (Fizan Sasa, 2011).

Alanyazın araştırması yapıldığında harmanlanmış öğrenme yaklaşımının uygulama aşamasında bazı farkları olduğu görülmüştür. Gürdoğan ve Bağ (2020) çalışmalarında ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanmıştır. Öğretmen harmanlanmış öğrenme yaklaşımını oluşturan ana bileşenlerden olan çevrimiçi öğrenme ortamı için blog sayfalarını kullanmıştır. Tercih edilen bu blog sayfaları sayesinde sınıf dışı ortamlarda da ders tekrarları yapılmış ve anlaşılmayan konular üzerinde durulmuştur. Yüz yüze olan kısımda ise sınıf ortamında dersler normal akışında işlenmiştir. Çalışma sonucunda harmanlanmış öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan dersin akademik başarısında artış gözlemlenmiştir.

Balaman ve Tüysüz (2011) deney ve kontrol gruplarından oluşan yarı deneysel yöntemle birlikte gruplar oluşturmuştur. Daha sonra harmanlanmış öğrenme yaklaşımında yer alan çevrimiçi bileşen için 8 hafta boyunca devam eden dersler işlenmiştir. Deney grubunda 4 saat olan ders saatinin 2 saati sınıf içerisinde öğrencilerle birlikte karşı karşıya, 2 saati ise bilgisayar laboratuvarında web destekli öğretim yapılarak işlenmiştir. Kontrol grubuna ise 4 saat sadece sınıf içerisinde yüz yüze eğitim yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarında pozitif yönde bir artış gözlemlenmiştir.

Usta ve Mahiroğlu (2008) çalışmalarında yarı deneysel yöntem kullanmışlardır. Belirledikleri deney ve kontrol gruplarında derslerin işlenişini sürdürmüşlerdir. Deney grubu için belirlenen ünite harmanlanmış öğretim modeli ile öğrencilere aktarılmıştır ve 4 hafta boyunca devam etmiştir. Harmanlanmış öğrenme yaklaşımının ana bileşenlerinden olan eş zamanlı öğrenme ortamında araştırmacılar ASP (Active Server Pages) teknolojisini kullanmışlardır. ASP (Active Server Page) teknolojisi ile öğrencilerin uygulama boyunca yaptıkları her etkinlik (kişisel not tutma, sayfalar arası gezinme, bilgi paylaşımı vb) öğretmen tarafından gözlemlenmiştir. Bu sayede araştırmacılar, uygulama süresince her bir öğrencinin hangi konuyu ne kadar çalıştığını, hangi etkinliğe ne ölçüde katıldığını, kimlerle hangi konuyu

tartıştığını izleme olanağı elde etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin konuyu daha iyi kavradığı ve akademik başarılarında artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kadirhan ve Korkmaz (2020) yaptıkları çalışmada harmanlanmış öğrenme yaklaşımının çevrimiçi öğrenme bileşeninde Fatih projesi kapsamında geliştirilen EBA (Eğitim Bilişim Ağı) portalını kullanmışlardır. Kontrol ve deney grubu olarak belirledikleri gruplardan deney grubunda 4 hafta boyunca EBA içerikleriyle birlikte ilgili konu işlenmiştir. Kontrol grubunda ise geleneksel öğrenme yöntemleri kullanılmıştır. Bu sayede öğrencilerin akademik başarıları kıyaslanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarında anlamlı fark olduğu gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada deney ve kontrol gruplarından oluşan yarı deneysel yöntemle birlikte gruplar oluşturmuştur. Deney grubunda kullanılan harmanlanmış öğrenme yaklaşımının eş zamanlı öğrenme kısmında EBA içerikleriyle entegre edilmiş şekilde dersler yürütülmüştür. Bu sayede ilgili konu işlenirken teknolojiden faydalanılmaya çalışılmıştır. Kontrol grubunda ise harmanlanmış öğrenme yaklaşımının bir diğer ana bileşeni olan karşı karşıya öğrenme sınıf içinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonunda deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarında artış olduğu gözlemlenmiştir.

1.8. İLGİLİ ÇALIŞMALAR

1.8.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı ile ilgili alanyazın araştırması yapıldığında özellikle deneysel ve betimsel yöntemler etrafında çalışmalar yapıldığı görülmektedir (Balcı, 2008; Graham, 2006; Lilje & Peat, 2007; Uğur, 2007; Usta & Mahiroğlu, 2008; Uzun & Şentürk, 2010).

Uğur (2007), yaptığı çalışmasında hibrit öğrenme modelinin uygulanabilirliğine özgü öğrenci fikirleri ve bu fikirlerin başarı değişkenleri ile cinsiyetleri arasındaki değişkenleri incelemiştir. Araştırmacı çalışmasını, Hacettepe Üniversitesi'nde okuyan 33 öğrenciyle gerçekleştirmiştir. Araştırmanın sonucunda, karma öğrenme yönteminin ve uygulanmasının öğrenciler tarafından olumluluk düzeyi yüksek bulunduğu ve başarıyı pozitif yönde arttırdığı görülmüştür.

Akkoyunlu ve Soylu (2008) tarafından 488 üniversite öğrencisi ile yapılan çalışmada öğrencilerin harmanlanmış öğrenme yaklaşımına ilişkin görüşleri araştırılmıştır. Bu çalışmada araştırmacılar tarafından geliştirilen likert tipi anket kullanılmış ve araştırmanın sonucunda, harmanlanmış öğrenme yaklaşımının yüz yüze ders ortamlarına anlamlı yönde katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Usta ve Mahiroğlu (2008) tarafından, 73 üniversite öğrencisiyle birlikte yürütülen çalışmada, harmanlanmış öğrenme yaklaşımı ile eş zamanlı öğrenme atmosferinin akademik başarı puanları ve doyuma etkisi üzerine çalışma yapılmıştır. Çalışmanın tek yönlü varyans analiz (one way ANOVA) sonuçları; harmanlanmış öğrenme yaklaşımıyla ders işlenen sınıftaki katılımcıların diğer katılımcılara göre dersten daha yüksek seviyede doyum elde ettiklerini göstermiştir.

Demirer (2009), yaptığı çalışmasında hem web tabanlı öğrenme ortamı tasarlamış hem de karşı karşıya öğrenme atmosferi oluşturmuştur. Araştırmacı yaptığı yüksek lisans tezinde eğitim materyali geliştirilmesinde karma öğrenme yönteminin akademik başarıya, tutum ve öz-yeterlik algısına tesiri üzerine çalışma yapmıştır. Çalışmasında karma yöntemi kullanan Demirer (2009), nicel yöntem olarak ön-test son-test kontrol gruplu model kullanılırken nitel yöntem olarak da eğitim yazılımı geliştirme öz-yeterlik algısı ölçeği ve karma öğrenme yöntemine yönelik öğrenci görüşleri ölçeği kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen web tabanlı öğrenme ortamında ders alan deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine nazaran, çoklu ortam ve görsel tasarım ilkelerine yönelik bilgilerini geliştirdikleri görülmüştür.

Uluyol ve Karadeniz (2009), yaptıkları çalışmada, harmanlanmış öğrenme yaklaşımı oluşturarak, Gazi Üniversitesi'nde öğrenim gören 39 öğrenci ile 14 hafta boyunca ders işlemiş ve süreci takip etmişleridir. Araştırmada durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı ile oluşturulan sınıf ortamında dersi takip eden öğrencilerin, akademik başarılarında artış olduğu tespit edilmiş ve bu öğrenme sürecine ilişkin olumlu görüş bildirdikleri görülmüştür.

Çağlar (2010), bütünleştirilmiş öğretimin değerlendirilmesi bağlamında yaptığı çalışmasında Sakarya Üniversitesi'nde öğrenim gören öğrencilerden, karma eğitim sistemini değerlendirmelerini istemiştir. Öncelikli olarak açık uçlu soruları barındıran anket çalışması 31 katılımcıya uygulanmış daha sonra 6 kişiyle yüz yüze mülakat gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda katılımcılar, karma öğretim sisteminde teknoloji kullanıldığı için öğrenmenin daha eğlenceli ve kolay bir şekilde gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

Balaman ve Tüysüz (2011) 64 öğrenciyle beraber yaptıkları çalışmada, harmanlanmış öğrenme yaklaşımının fen bilimleri dersi akademik başarı, tutum ve motivasyonlarını nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda, harmanlanmış öğrenme yaklaşımı hazırlanarak işlenen fen bilimleri dersine karşı öğrencilerin olumlu düzeyde tutum geliştirdikleri ve bu bağlamda akademik başarılarında da anlamlı düzeyde artış olduğu görülmüştür.

Ünsal (2012) yaptığı çalışmada harmanlanmış öğrenme yaklaşımı etkinliklerinin öğrencilerin başarı, kalıcılık ve motivasyona etkilerini araştırmıştır. Harmanlanmış öğrenme yaklaşımını web tabanlı dijital öğrenme ve şahsen (yüz yüze) öğrenme olarak iki ana bileşende oluşturmuştur. Ünsal (2012), yaptığı çalışma sonucunda, harmanlanmış öğrenme yaklaşımı oluşturulup öğrenim gören öğrencilerin, sadece yüz yüze öğrenenler kadar başarılı ve motive olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Bağcı (2012) yapmış olduğu doktora çalışmada, harmanlanmış öğrenme yaklaşımında denetim merkezlerine göre düzenlenmiş 5E öğrenme modelinin, öğrencilerin akademik başarı puanları ve memnuniyetine etkisini araştırmıştır. Bağcı (2012) çalışmasını Bozok Üniversitesi Bilgisayar Teknolojileri Bölümü'nde okuyan 104 öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Araştırmacı çalışmada yarı deneysel yöntem kullanmış ve iki deney iki kontrol grubu oluşturmuştur. Çalışmanın sonucunda araştırmacı, harmanlanmış öğrenme yaklaşımında denetim merkezine göre uyarılmış 5E yöntemine uygun ders alan öğrencilerin, diğer öğrencilere göre (5E modelinden bağımsız ders alanlar) akademik başarılarında anlamlı düzeyde fark olduğunu saptamıştır.

Saritepeci (2012) yapmış olduğu çalışmada, harmanlanmış öğrenme yaklaşımının katılımcıların akademik başarı puanlarına, derse katılımlarına, derse karşı tutum ve motivasyonlarına etkisini araştırmıştır. Çalışmaya 55 kontrol 52 deney grubu olmak üzere toplam 107 7. sınıf öğrencisi katılmıştır. Çalışmada ön test- son test yarı deneysel model kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, harmanlanmış öğrenme yaklaşımı ile oluşturulan derslikte öğrenim gören öğrencilerin, sadece karşı karşıya (yüz yüze) ders işlenen sınıftaki öğrencilerle mukayese edildiğinde daha başarılı olduğu görülmüştür.

Demirkol (2012), çalışmada ortaöğretim kademesindeki öğrencilerle birlikte harmanlanmış öğrenme yaklaşımının akademik başarıya ve öğrenci tutumuna etkisini incelemiştir. Araştırmaya Diyarbakır Anadolu Lisesi'nde öğrenim gören 54 öğrenci katılmıştır. Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı oluşturulurken web destekli eğitim uygulanmış ve deney grubundaki öğrenciler derslerini bu şekilde işlemiştir. Kontrol grubunda ise ders, yapılandırılmış yöntemlerle yüz yüze işlenmiştir. Altı haftanın sonunda harmanlanmış öğrenme yaklaşımı kullanılarak düzenlenen sınıf ortamında ders alan öğrencilerin, yapılandırılmış öğrenme ortamında ders gören öğrencilere nazaran akademik başarı puanlarında anlamlı derecede artış olduğu gözlemlenmiştir.

Çetinkaya (2017) yaptığı çalışmada, madde ve ısı ünitesini internet destekli modelleme yöntemiyle entegre bir şekilde düzenleyerek, oluşturduğu harmanlanmış öğrenme yaklaşımının bireyin akademik başarısı üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmasını 64 6.

sınıf ortaokul öğrencisiyle gerçekleştirmiş ve nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel deseni kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubundaki (dersi harmanlanmış öğrenme yaklaşımı oluşturularak takip eden) öğrenciler yönüne pozitif anlamlı bir fark olduğu anlaşılmıştır.

Kadirhan ve Korkmaz (2020), yaptıkları çalışmada EBA içeriklerini kullanarak harmanlanmış öğrenme yaklaşımı oluşturduktan sonra katılımcıların akademik başarı puanlarını ve derse yönelik tutumlarını incelemişlerdir. 75 öğrenciden oluşan bu çalışmada öğrencilerin fen bilimleri dersine tutumlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca EBA içerikleriyle oluşturulan harmanlanmış öğrenme yaklaşımı sayesinde katılımcıların akademik başarı puanlarında artış saptanmıştır.

Gürdoğan ve Bağ (2020), 44 7. sınıf öğrencisiyle gerçekleştirdikleri çalışmada harmanlanmış öğrenme yaklaşımının fen bilimleri dersi akademik başarılarına ve derse yönelik motivasyonlarına etkisini incelemişlerdir. Dört hafta boyunca uygulanan çalışma ön test- son test yarı deneysel yöntemle uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda katılımcıların fen bilimleri dersi akademik başarı puanlarında anlamlı fark olduğu ancak motivasyonlarında istatistiksel bir fark olmadığı gözlemlenmiştir.

1.8.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı ile ilgili yurt dışı alanyazın incelemesi kapsamında aşağıdaki çalışmalar incelenmiştir.

Rovai ve Jordan (2004), yaptıkları çalışmada, harmanlanmış öğrenme yaklaşımı, yüz yüze ve tamamen çevrimiçi olmak üzere üç farklı ortamda Sınıf Topluluğu Ölçeği kullanarak araştırmaya katılan öğrencilerin görüşlerini almışlardır. Araştırma, Regent Üniversitesi Eğitim Fakültesi'ndeki 68 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmanın sonucunda, harmanlanmış öğrenme yaklaşımında derse katılan öğrencilerin, oluşturulan diğer ortamlara göre daha başarılı olduğu görülmüş ve tamamının olumlu görüş bildirdiği tespit edilmiştir.

Traupeland ve Wiesner (2006), yaptıkları çalışmada üniversitede verilen fizik dersine yönelik öğrencilerin bu dersi öğrenmelerine katkı sağlamak için harmanlanmış öğrenme yaklaşımını kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda ise harmanlanmış öğrenme yaklaşımı oluşturularak işlenen derslerin öğrenim gören öğrencilerin üzerinde, olumlu anlamda izler oluşturduğu anlaşılmıştır.

Berger, Eylon ve Bagno (2008), 16 fizik öğretmeniyle yaptıkları çalışmada, harmanlanmış öğrenme yaklaşımını kullanarak yüz yüze ve e-öğrenmeler arasındaki bağlantıyı

araştırmışlardır. Yapılan çalışma sonrasında, yüz yüze ve e-öğrenme ortamlarında, öğretmenlerin öğrenmelerinde aynı olmayan birtakım tamamlayıcı etkiler görülmüştür.

Nellman (2008) yapmış olduğu doktora tezinde, harmanlanmış öğrenme yaklaşımına göre düzenlenen dersin (biyoloji) öğrencilerin, alan bilgilerine ve problem çözme becerilerine etkisini araştırmıştır. Çalışma, Güney Kaliforniya Üniversitesi'nde tek bir uygulayıcı tarafından yürütülmüş ve derslerde kullanılmak üzere (internet tabanlı web sitesi olarak) moodle ile uzaktan eğitim paketi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, uygulamaya katılan öğrenciler arasında, problem çözme becerileri ile ilgili alan bilgileri seviyesinde pozitif yönde artış gözlenmiştir. Ayrıca harmanlanmış öğrenme yaklaşımıyla uygulanan derse katılan bireyler, bu yöntem hakkında olumlu görüşe sahip olduklarını ifade etmişlerdir.

Paechter ve Maier (2010), 29 üniversitenin eşlik ettiği 2196 öğrenci katılımıyla büyük bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Yapılan bu çalışma, öğrencilerin yüz yüze ve e-öğrenmeyi hangi sebeple kullanmak istediklerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Çalışma sonucunda öğrencilerin, yüz yüze öğrenmeyi kullanma amaçlarının, haberleşme ve sosyal etkileşim olduğu, çevrimiçi öğrenmeyi ise doğru bilgiye erişim ve meta bilişsel davranışları arttırmak için kullandıkları görülmüştür.

Miyazoe ve Anderson'ın (2010) yaptıkları çalışmada, 61 lisans öğrencisi üzerinde harmanlanmış öğrenme yaklaşımını üç farklı grup olacak şekilde uygulamıştır. Araştırmacılar öğrencilerden sınıf içi etkileşim için oluşturdukları birinci gruptan Wiki sayfası, ikinci gruptan tartışma formu ve üçüncü gruptan ise bloglar yardımıyla haberleşmelerini istemiştir (Kaya, 2014; Miyazoe & Anderson, 2010). Bu sayede harmanlanmış öğrenmenin ana bileşenlerinden olan çevrimiçi öğrenmenin asenkron kısmı, derse özgü geliştirilen eğitsel internet içerikleriyle tamamlanmıştır.

Acelajado (2011), çalışmasını De La Salle Üniversitesi'nde okuyan bir grup öğrenciyle yürütmüştür. Çalışmaya katılan öğrencilerin (40) harmanlanmış öğrenmenin matematik dersi akademik başarısına etkisi ve bu öğrenme ortamı ile ilgili algıları incelenmiştir. Acelajado (2011) çalışmasında, ön-test son-test yarı deneysel metodu kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda, harmanlanmış öğrenme yaklaşımı oluşturularak derse katılan öğrencilerin, geleneksel yöntemlerle ders anlatılan sınıftaki katılımcılara nazaran akademik başarılarında anlamlı seviyede farklılık gözlemlenmiştir. Harmanlanmış öğrenme yaklaşımında derse katılan öğrencilerin, matematik dersindeki akademik başarı artışından ötürü daha öz güvenli oldukları görülmüştür.

Rodmunkong (2015), çalışmasını Rajabhat Rajanagarindra Üniversitesi'nde öğrenim gören 32 kişi ile yürütmüştür. Rodmunkong (2015), çalışmasının sonuçlarını dört tema etrafında toplayıp değerlendirmiştir. Bunlar; e-öğrenme ile oluşturulan dersin değerlendirilmesi, öğrenmeyi arttırıcı unsurların değerlendirilmesi, öğrenme niteliğinin değerlendirilmesi ve öğrenme yönteminin değerlendirilmesi ile ilgili öğrenci görüşleridir. Araştırmanın sonucunda e-öğrenmenin öğrenciler tarafından başka disiplinlerde de uygulanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmaya katılan öğrenciler, internet kullanılarak uygulanan harmanlanmış öğrenme yaklaşımından duydukları memnuniyeti ifade etmişler ayrıca akademik başarı artışında bu tür internet tabanlı ara yüzlerin oldukça faydalı olduğunu belirtmişlerdir.

Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı ile ilgili alanyazın taraması yapıldığında, var olan çalışmaların daha çok lisans seviyesinde olduğu ve ağırlıklı olarak, akademik başarı düzeylerini ölçüp, öğrencilerin harmanlanmış öğrenme yaklaşımına yönelik görüşlerinin alındığı sonucuna ulaşılmaktadır. Alanyazın incelemesi dikkate alındığında harmanlanmış öğrenme yaklaşımının ortaokul seviyesinde uygulandığı fazla çalışma bulunmamaktadır. Yine harmanlanmış öğrenme yaklaşımının uygulandığı derslere bakılacak olursa daha çok bilişim ve fen bilimleri dersi etrafında yoğunlaştığı görülmektedir. Ayrıca bu yaklaşımın birçok farklı uygulama türü olduğundan dolayı uygulamayı yapacak öğretmenlerin kendi donanımlarına ve öğrencilerin teknolojiyi kullanma becerilerine uygun seçenekler barındırdığı görülmektedir. İncelenen çalışmalarda harmanlanmış öğrenme yaklaşımının faydalı ve dinamik bir biçimde kullanılabilmesi için öğretmenlerin teknoloji yetkinliğine sahip olmaları gerektiği ortaya çıkmaktadır. Ayrıca öğrencilerin de bu anlamda istekli ve yetkin hâle gelmeleri gerekmektedir aksi takdirde elektronik cihazları kullanmada çekingen ve yetersiz kalan öğrenciler bu yaklaşım uygulanırken sınıfta pasif kalabilmektedir.

1.8.3. Varsayımlar

1. Araştırmacı çalışma yaptığı süre zarfında, deney ve kontrol grubundaki öğrencilere karşı tarafsız ve hoşgörülü bir şekilde yaklaşmıştır.
2. Deney ve kontrol grubundaki katılımcılar, ortak demografik yapıya sahip olup teknolojiye erişim ve interneti doğru kullanabilme bağlamında benzer dijital yetkinlik özelliklerine sahiptirler.
3. Deney ve kontrol grubundaki katılımcılar, Fen Bilimleri Başarı Testi sorularını cevaplarken gönüllülük esasına dayalı ve kurallara uygun şekilde davranmışlardır.

4. Deney ve kontrol grubundaki katılımcıların çalışmada uygulanan Fen Bilimleri Başarı Testine verdikleri cevaplar sonucunda elde edilen puanlar, gerçek başarı seviyelerini yansıtmaktadır.



İKİNCİ BÖLÜM

2. YÖNTEM

Çalışma, güncel olarak kullanılmakta olan fen bilimleri dersi öğretim programına göre hazırlanmış olup katılımcıların, harmanlanmış öğrenme yaklaşımı oluşturularak işlenen fen bilimleri dersinde akademik başarıları üzerine etkisini tespit etmek amacıyla hazırlanmış nicel bir araştırmadır.

2.1. YARI DENEYSEL YÖNTEM

Yapılan çalışmada, harmanlanmış öğrenme yaklaşımı hazırlanarak işlenen fen bilimleri dersinin, öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla, ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın başlangıç aşamasında ilk olarak her iki gruptaki öğrencilere de ön test uygulanmıştır. Uygulanan ön-test sonuçları doğrultusunda başarı ortalaması daha düşük olan grup deney, diğer grup ise kontrol grubu olarak tanımlanmıştır. Deney ve kontrol grup tanımlaması yapıldıktan sonra, deney grubundaki katılımcılarla harmanlanmış öğrenme yaklaşımı oluşturularak ders işlenmiş, diğer grupta (kontrol grubu) ise geleneksel yöntemler uygulanmıştır. Her iki grupta dersler işlendikten hemen sonra ise son-test uygulaması yapılmış ve aradaki anlamlı fark analiz edilmiştir.

Yarı deneysel yöntem, sınıflardaki katılımcıların rastgele seçilerek deney ve kontrol grubu oluşturulmasına imkân vermektedir. Deneysel yöntem, neden sonuç ilişkisine bakılarak elde edilen sonuçların karşılaştırılması ilkesine dayanırken yarı deneysel yöntemde böyle bir mecburiyet yoktur. Araştırmanın yarı deneysel modeli, Tablo 2’de ifade edilmiştir.

Tablo 1: Çalışmada Uygulanan Yarı Deneysel Yöntem

Gruplar	Ön-test	Uygulama Süreci	Son-test
Deney Grubu	FBBT	Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı oluşturularak desteklenen fen bilimleri öğretim programı	FBBT
Kontrol Grubu	FBBT	Fen bilimleri öğretim programına dayalı öğretim uygulamaları	FBBT

*FBBT: Fen Bilimleri Başarı Testi

2.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ VE GEREKÇESİ

Gelişen teknolojiyle birlikte hayatımızda yaşanan değişiklikler, sıradan aktivitelerimizi gerçekleştirirken bile teknolojiye ihtiyaç duyduğumuzun göstergesidir (Gülbüz & Kahveci, 2021). İnternet teknolojileri her geçen gün gelişmekte ve birçok ders teknoloji yardımıyla işlenmektedir (Akkaya, 2019).

Fen bilimleri dersinin yoğun bir biçimde soyut kavram içermesinden dolayı öğrencilerin dersi anlama noktasında zorluk yaşadığı ve kavram yanlışlarının oluşmasına neden olan bir ders olduğu ifade edilebilir (Can, 2021). Bundan dolayı öğretmenlerin fen bilimleri dersini anlatırken sıkça teknolojiden faydalandığı düşünülmektedir (Can, 2021).

7. sınıf fen bilimleri dersi “Işığın Madde ile Etkileşimi” ünitesi, öğrenciler tarafından algılanmasının zor olduğu ve çeşitli kavram yanlışlarına sebebiyet vermesinden ötürü bu çalışmada tercih edilmiştir. Işığın madde ile etkileşimi ünitesinde öğrencilerin konuyu öğrenirken zorlandığı ve kavram yanlışlarına sahip olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (Doğru & Çepni, 2023; Karapınar & Balım, 2023). Araştırmada tercih edilen konunun öğretilmesinde teknolojiden yararlanarak öğrencileri daha motive bir şekilde derste dinamik tutmak ve gözle görülmesi zor olan deneylerin web destekli eğitim içerikleriyle somutlaştırılması amaçlanmıştır. Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı uygulanırken kullanılan web destekli eğitim içerikleri sayesinde, ilgili konunun daha etkili bir şekilde öğrenileceği hedeflenmiştir. Ayrıca öğrencilerin anlamada zorlandıkları konularda simülasyonlardan yararlanıp onların anlayabileceği şekilde esnetilerek daha verimli bir öğretim ortamı oluşturmak amaçlanmıştır.

Harmanlanmış öğrenme yaklaşımıyla öğrenciler, sadece derste kazanımlarla sınırlı kalmayıp dijital okur- yazarlık, doğru bilgiyi erişim ve kontrollü internet kullanımı gibi çağımızın önemli becerilerinden biri olan dijital yetkinliğe sahip olmaktadır (Ceylan, 2015). Bu bağlamda çalışmanın diğer araştırmacılar tarafından, gerek fen bilimleri dersi gerek başka disiplinlerde kullanılması ve ders içeriklerinin web destekli eğitim ortamlarına aktarılmasında kaynak sağlayacağı ön görülmektedir.

Bu çalışmada teknolojiyle ortak bir paydada buluşan harmanlanmış öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarısını ne yönde etkilediği araştırılmak istenmektedir. Bundan dolayı teknolojiyi de içinde barındıran bir disiplinin (fen bilimleri dersi) sınıf ortamında farklı materyaller kullanılarak nasıl bir akademik farkındalık ortaya koyacağı gözlemlenmek istenmektedir. Bu bağlamda araştırmanın alanyazına olumlu katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Ayrıca çalışma sonucunda çocuklarda fen bilimleri dersi

akademik başarı artışından dolayı derse karşı olumsuz düşüncelerin azalacağı düşünülmektedir. Nitekim alanyazın incelendiğinde akademik başarı artışının çocuklarda motivasyonu da doğru orantılı olarak arttırdığı görülmektedir (Atay, 2014; Aydın, 2007; Çekim, 2016; Pakyürek Karöz, 2008; Tekin, 2019).

Alanyazın incelendiğinde harmanlanmış öğretim modeli üzerine birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmalar incelendiğinde ışığın madde ile etkileşimi ünitesinin teknoloji kullanılarak daha iyi sonuçlar vereceği önerilmiştir (Çıgırık & Özkan, 2016; Gürdoğan & Bağ, 2020; Kadirhan & Korkmaz, 2020; Karapınar & Balım, 2023; Şimşek & İpek, 2019; Yolcu, 2015). Ancak harmanlanmış öğrenmenin ortaokul seviyesinde ışığın madde ile etkileşimi konusunda yeterli sayıda çalışma olmaması bu çalışmanın önemini arttırmaktadır.

2.2. DEĞİŞKENLER

Yürütülen çalışmanın bağımlı ve bağımsız değişkenleri aşağıdaki gibidir.

2.2.1. Bağımlı Değişken

Sebeup sonuç ilişkisine dayalı olarak yürütülen çalışmalarda (deneysel yöntem gibi) bağımlı değişken nedeni bilinmek istenen değişkendir. Başka bir ifadeyle, bağımsız değişkenlere tepki olarak nasıl değiştiği gözlenen değişkenlerdir (Gökçe, 2019).

Araştırmanın bağımlı değişkeni, öğrencilerin Fen Bilimleri Başarı Testi ile ölçülmek istenen “Işık Madde ile Etkileşimi” ünitesindeki akademik başarılarıdır.

2.2.2. Bağımsız Değişken

Yürütülen çalışmada, bağımlı değişkenlerin etkilendiği başka bir ifade ile sebep sonuç ilişkisinde sebep olan değişkenler bağımsız değişkenlerdir. Uygulayıcının belirlediği yöntemler bağımsız değişkene örnek verilebilir (Gökçe, 2019).

Araştırmadaki bağımsız değişken çalışmada kullanılan öğretim yöntem-teknikleridir.

2.3. ARAŞTIRMANIN ÖRNEKLEMİ

Araştırmanın örneklemini 2022-2023 öğretim yılının II. döneminde Zonguldak ilinin Kozlu ilçesinde bulunan, bir devlet ortaokulunun 7. sınıflarında öğrenim görmekte olan iki şubeden (7-D ve 7-G) toplam 34 öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırma, harmanlanmış öğrenme yaklaşımı hazırlanarak işlenen 7. sınıf fen bilimleri derslerinin uygulandığı deney grubu ve olağan fen bilimleri öğretim programının geleneksel

yöntemlerin uygulandığı kontrol grubundan oluşmaktadır. Araştırmanın örneklemini oluşturan deney grubu öğrencileri 16 öğrenciden (7-D şubesi), kontrol grubu ise 18 öğrenciden (7-G şubesi) oluşmaktadır.

Çalışmadaki katılımcıların %47.06'sını deney grubu, %52.94'ünü ise kontrol grubu oluşturmaktadır. Araştırmadaki katılımcıların deney ve kontrol gruplarına ait frekans (N) ve yüzde (%) dağılımları Tablo 1'de ifade edilmiştir.

Tablo 2: Deney ve Kontrol Gruplarının Frekans-Yüzde Dağılımı

Gruplar	Frekans(N)	Yüzde(%)
Deney Grubu	16	47.06
Kontrol Grubu	18	52.94
Toplam	34	100

Çalışmanın yapılacağı okulda uygulamadan önce, gerçekleştirilmesi istenen yöntem ve yaklaşımların uygulanabilmesi adına ilgili kurumlardan zarurî izin belgeleri temin edilmiştir (Ek-1).

2.4. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak Fen Bilimleri Başarı Testi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılacak olan Fen Bilimleri Başarı Testinin belirlenen okulda uygulanabilmesi için Zonguldak İl Milli Eğitim Müdürlüğünden ve Zonguldak Valiliğinden gerekli izinler alınmıştır. Uygulanacak olan Fen Bilimleri Başarı Testi örneklemdaki öğrencilerin sayılarına göre arttırılarak ön-test 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Işığın Madde ile Etkileşimi ünitesi işlenmeden önce uygulanmış, son-test ise ünite işlendikten sonraki ilk hafta uygulanmıştır. Araştırmacı çalışmaya bizzat katılmış (uygulamayı gerçekleştiren öğretmenin yanında), uygulamaların sonuçlarının öneminden bahsetmiş ve bu çalışmanın ileride önemli bir kaynak olacağını belirterek çalışmanın ciddi bir şekilde yürütülmesini sağlamıştır.

Fen Bilimleri Başarı Testi 7. sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarılarını ölçmeyi hedefleyen ve 20 tane çoktan seçmeli sorudan oluşan başarı testidir (EK-2). Fen Bilimleri Başarı Testi 2022-2023 yılında uygulanan öğretim programında bulunan Işığın Madde ile Etkileşimi Ünitesi ile ilgili, 7. sınıf öğrenci kazanımları dikkate alınarak, MEB destekli ders kitapları, internet kaynakları (EBA ve Morpa kampüs) ve çeşitli Z-kitap araştırmaları sonucunda araştırmacı ve 3 fen bilimleri öğretmeni tarafından geliştirilmiştir. Sorular oluşturulurken araştırmacı, 1 öğretim üyesi ve 3 fen bilimleri öğretmeninden fikirler

almış, gerekli önermeler sunulmuştur. Daha sonra sunulan savlar araştırmacı ve bir fen bilimleri öğretmeni tarafından çoktan seçmeli soru formatına dönüştürülmüştür. Yapılan gerekli çalışmalar neticesinde, Fen Bilimleri Başarı Testi, deneysel süreci kapsayan ve kazanımları tek tek ölçebilen 20 çoktan seçmeli soru oluşturulmuştur.

Öncelikli olarak 20 sorudan oluşan Fen Bilimleri Başarı Testi ünite içerisinde yer alan 5 adet kazanımı ölçmeyi amaçlamıştır. İncelenen bu 5 kazanım çerçevesinde Tablo 3’de gösterilen kazanım ve numaraları dikkate alınarak FBBT’ ye son şekli verilmiştir.

Tablo 3: Işığın Madde ile Etkileşimi Ünite Kazanımları

Kazanım Numarası	Kazanımlar
Ayna Çeşitleri	
1.	Ayna çeşitlerini gözlemleyerek kullanım alanlarına örnekler verir.
Görüntü Özellikleri	
2.	Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır.
2.1.	Özel ışınlarla görüntü çizimine girilmez.
2.2.	Matematiksel bağıntılara girilmez.
2.3.	Çukur aynada cismin görüntüsünün özelliklerinin (büyük / küçük, ters / düz) cismin aynaya olan uzaklığına göre değişebileceği belirtilir.

Araştırmacı tarafından hazırlanan soruların, yukarıda belirtilen kazanımları içermesine özellikle dikkat edilmiştir. Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.) FBBT’ deki sorulara ait kazanım bilgileri yer almaktadır.

Tablo 4: FBBT’ ye Ait Kazanımlar

Sorular	Kazanım Numarası
1	2.
2	2.
3	1.
4	1.
5	2.3.
6	1.
7	2.
8	1.
9	2.
10	2.
11	2.3.
12	2.
13	2.
14	2.3.

15	2.3.
16	2.
17	2.
18	2.
19	2.3.
20	2.

Öncelikli olarak 22 sorudan oluşan Fen Bilimleri Başarı Testi için ilgili sorular doğrultusunda belirtke tablosu (EK-3) hazırlanmış böylece testin kapsam geçerliği arttırılmıştır. Ayrıca kapsam geçerliğini arttırmak için ilave olarak, 1 öğretim üyesi ve 3 fen bilimleri öğretmenin görüşleri alınarak gerekli düzenlemeler yapılmış ve testten 2 soru çıkartılmış olup teste son hâli verilmiştir. Fen Bilimleri Başarı Testi ile ilgili (FBBT) uzmanlardan alınan yardımlar sonucunda yeniden düzenlenen ve hangi soruların fen bilimleri başarı testinden çıkarıldığı bilgisi aşağıdaki tabloda (Tablo 5.) belirtilmiştir.

Tablo 5: FBBT Sorularına Dair Uzman Görüşleri

Sorular	Olumlu Uzman Görüş Sayısı		Olumsuz Uzman Görüş Sayısı		Sonuç
	Sorunun Kazanıma Uygunluk Seviyesi	Sorunun Genel Hedef Uygunluk Seviyesi	Sorunun Kazanıma Uygunluk Seviyesi	Sorunun Genel Hedef Uygunluk Seviyesi	
1	4	4	0	0	Kullanıldı
2	0	0	4	4	Çıkarıldı*
3	4	4	0	0	Kullanıldı
4	4	4	0	0	Kullanıldı
5	4	4	0	0	Kullanıldı
6	4	4	0	0	Kullanıldı
7	4	4	0	0	Kullanıldı
8	4	4	0	0	Kullanıldı
9	4	4	0	0	Kullanıldı
10	0	0	4	4	Çıkarıldı*
11	4	4	0	0	Kullanıldı
12	4	4	0	0	Kullanıldı
13	4	4	0	0	Kullanıldı
14	4	4	0	0	Kullanıldı
15	4	4	0	0	Kullanıldı
16	4	4	0	0	Kullanıldı
17	4	4	0	0	Kullanıldı

18	4	4	0	0	Kullanıldı
19	4	4	0	0	Kullanıldı
20	4	4	0	0	Kullanıldı
21	4	4	0	0	Kullanıldı
22	4	4	0	0	Kullanıldı

Araştırmacı tarafından hazırlanan fen bilimleri başarı testinin güvenirlik çalışması, 2022-2023 eğitim öğretim yılında Zonguldak ilinin Kozlu ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunda 8. sınıflarında öğrenim görmekte olan ve daha önce “Işığın Madde ile Etkileşimi” ünitesini işlemiş olan 36 öğrenci üzerinde sınanmıştır. Uygulanan testin Cronbach Alfa katsayısı, 0,717 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen güvenirlik analiz sonuçları (Cronbach’s Alpha) aşağıdaki tabloda (Tablo 6) ifade edilmiştir.

Tablo 6: FBBT Güvenirlik (Cronbach’s Alpha) Analiz Sonucu

Güvenirlik Katsayı Değeri (Cronbach's Alpha)	Soru Adedi (N of Items)
0,717	22

Fen bilimleri başarı testi güvenirlik çalışmasının tamamlanmasının ardından testteki her bir soru için teker teker madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeks analizleri yapılmıştır. Böylece başarı testinin geçerliliği artırılmıştır.

Tablo 7: FBBT Madde Ayırt Edicilik ve Madde Güçlük İndeks Değerleri

Sorular	Üst Grup	Alt Grup	Madde Güçlük İndeksleri	Madde Ayırt Edicilik	Sonuç
1	8	3	0.53	0.43	Kullanıldı
2	10	9	0.93	0.17*	Çıkarıldı*
3	10	1	0.71	0.67	Kullanıldı
4	10	2	0.73	0.63	Kullanıldı
5	10	4	0.76	0.52	Kullanıldı
6	9	4	0.50	0.58	Kullanıldı
7	8	3	0.53	0.43	Kullanıldı

8	8	3	0.53	0.43	Kullanıldı
9	8	3	0.53	0.43	Kullanıldı
10	10	8	0.88	0.19*	Çıkarıldı*
11	7	5	0.78	0.36	Kullanıldı
12	10	1	0.71	0.67	Kullanıldı
13	10	1	0.71	0.67	Kullanıldı
14	10	1	0.71	0.67	Kullanıldı
15	10	4	0.76	0.52	Kullanıldı
16	10	4	0.76	0.52	Kullanıldı
17	10	1	0.71	0.67	Kullanıldı
18	7	5	0.78	0.36	Kullanıldı
19	9	4	0.50	0.58	Kullanıldı
20	8	3	0.53	0.43	Kullanıldı
21	9	4	0.50	0.58	Kullanıldı
22	10	1	0.71	0.67	Kullanıldı

Tablo 7 incelendiğinde Fen Bilimleri Başarı Testinin madde gücü .50 - .78 arasında değer aldığı ve madde gücü ortalama .64 olduğu tespit edilmiştir. Fen bilimleri başarı testinin madde ayırt edicilik değerinin ise .36 - .67 arasında değerler aldığı ve ortalama .52 olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre son şeklini alan fen bilimleri başarı testinin, geçerlik ve güvenirlik seviyesinin yüksek olduğu düşünülmektedir.

2.5. UYGULAMA SÜRECİ

Bu çalışma 2022-2023 eğitim öğretim yılı II. Dönem yarıyılında 2 hafta boyunca Zonguldak Kozlu ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunun 7. sınıfında öğrenim gören 34 öğrenciyle yürütülmüştür. Bu araştırmanın amacı, harmanlanmış öğrenmenin fen bilimleri dersi akademik başarısına etkisini belirlemektir.

Kontrol grubunda ise dersler 2022-2023 yılında uygulanmakta olan fen bilimleri öğretim programına uygun olarak, geleneksel yöntemlerle işlenmiştir. İki hafta devam eden çalışma sonucunda her iki gruba da (deney ve kontrol grupları) FBBT son-test olarak tekrar uygulanmış ve sonuçlar analiz edilmiştir. Çalışmanın tamamlanmasının ardından kontrol grubuna da deney grubuna uygulanan yöntemin aynısı uygulanmıştır.

2.5.1. Kontrol Grubunda Derslerin İşlenişi

Kontrol grubunda dersler, 2022-2023 yılında uygulanan fen bilimleri öğretim programına uygun olarak geleneksel yöntemlerle (düz anlatım, video, soru cevap, animasyon, tûmdengelim vb.) işlenmiştir.

2.5.2. Deney Grubunda Derslerin İşlenişi

Deney grubunda dersler uygulanırken yürürlükte bulunan fen öğretim programındaki ilgili kazanımlara ilâve olarak EBA ve Morpa Kampüs uygulamalarından ünite ile ilgili simülâsyon ve çalışmalar da eklenerek yeni ders planı hazırlanmıştır. Hazırlanan yeni planlar doğrultusunda dersler işlenmiştir.

Öncelikli olarak dersin ilk kısmında, öğrencilerin derse gûdülenmesini arttırmak ve dikkatlerini çekmek için konu ile bağlantılı olacak şekilde animasyon çizgi filmler izletilerek derse başlanmıştır. Daha sonra öğretmen “İşığın Madde ile Etkileşimi” ünitesi ile alakalı henüz konuyu anlatmaya başlamadan önce çeşitli açık uçlu sorular yönelterek öğrencilerin derse karşı merak duygularını arttırmıştır. Dersin konu anlatım kısmı esnasında öğretmen, öğrencilerin zihninde daha somut ifadeler oluşturmak için EBA uygulamasından etkileşimli videolar ve simülâsyonlar kullanmıştır. Bu sayede anlatılan konu soyut bir kavram olmaktan çıkarılmaya çalışılmıştır. Deney grubunda dersler işlenirken sadece düz anlatım tekniğı kullanılmamış bu yöntemlere ek olarak etkileşimli eğitim içerikleriyle birlikte uzaktan eğitimi de içerisinde barındıran harmanlanmış öğrenme yaklaşımı ve benzetim (simülâsyon) tekniğinden yararlanılmıştır. Bu sayede öğrenciler dersi eğlenceli bir şekilde takip etmiş ve sürece aktif olarak katılım sağlamışlardır. Dersin son aşamasında ise dersin özeti yapılarak ders sonlandırılmıştır. Öğretmen tarafından verilen ev ödevleri ve alıştıırma soruları, öğrencilerle beraber uzaktan eğitim (eş zamanlı öğrenme) şeklinde kontrol edilmiştir. Ayrıca uzaktan eğitim şeklinde dersin özeti ele alınarak tekrarlar yapılmıştır. Öğretmen kontrolünde öğrencilere aynı gün okul bittikten sonra eve gittiklerinde eş zamanlı öğrenme ile ev ödevi kontrolü ve alıştıırma soruları eşliğinde konu tekrarları yaptırılmıştır. Bu etkinlik planlanan öğretim süresince sürekli tekrar etmiştir. Eş zamanlı öğrenme ortamında gerçekleştirilen bütün uygulamalar sadece deney grubu öğrencileriyle birlikte gerçekleştirilmiştir. Ayrıca öğrencilerin sınıf ortamında anlamadıkları konular üzerinde durulmuş ve gerekli yerlerde tekrarlar sağlanmıştır. Deney grubu dersleri bu sırayı izleyerek, haftalık dört ders saati olacak biçimde iki hafta boyunca devam etmiştir.

2.5.3. Ders Planı Uygulama Fotoğrafları



Şekil 2: Etkileşimli Uygulama 1

Deney grubu öğrencileriyle birlikte ‘‘Aynalar’’ konusu harmanlanmış öğrenme yaklaşımına uygun olarak işlenmiştir. Şekil 2’de görüldüğü gibi akıllı tahta yardımıyla ilgili konunun öğrenciler tarafından daha somutlaştırılarak öğrenilmesi amaçlanmıştır.



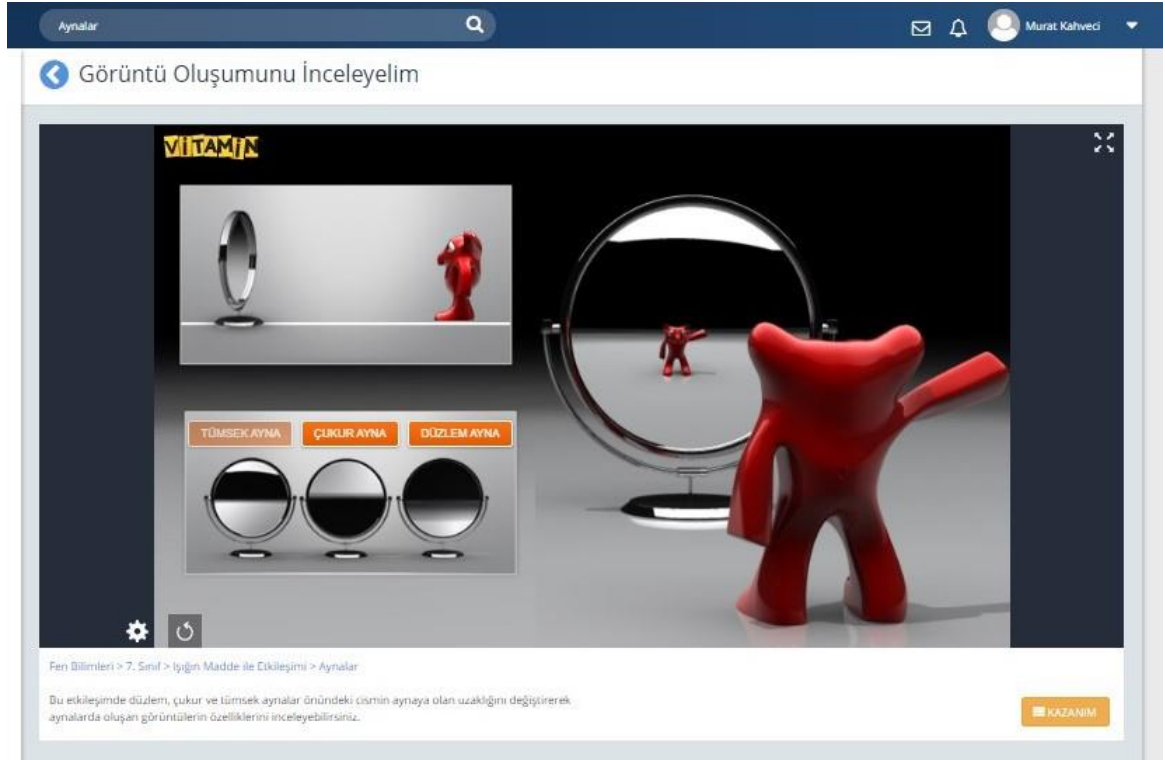
Şekil 3: Etkileşimli Uygulama 2

Şekil 3 incelendiğinde “Aynalar” konusu işlendikten sonra EBA üzerinden deney grubu öğrencileriyle birlikte etkileşimli olarak soru çözümü yapılmış ve bu sayede konunun akılda kalıcılığı arttırılmaya çalışılmıştır.



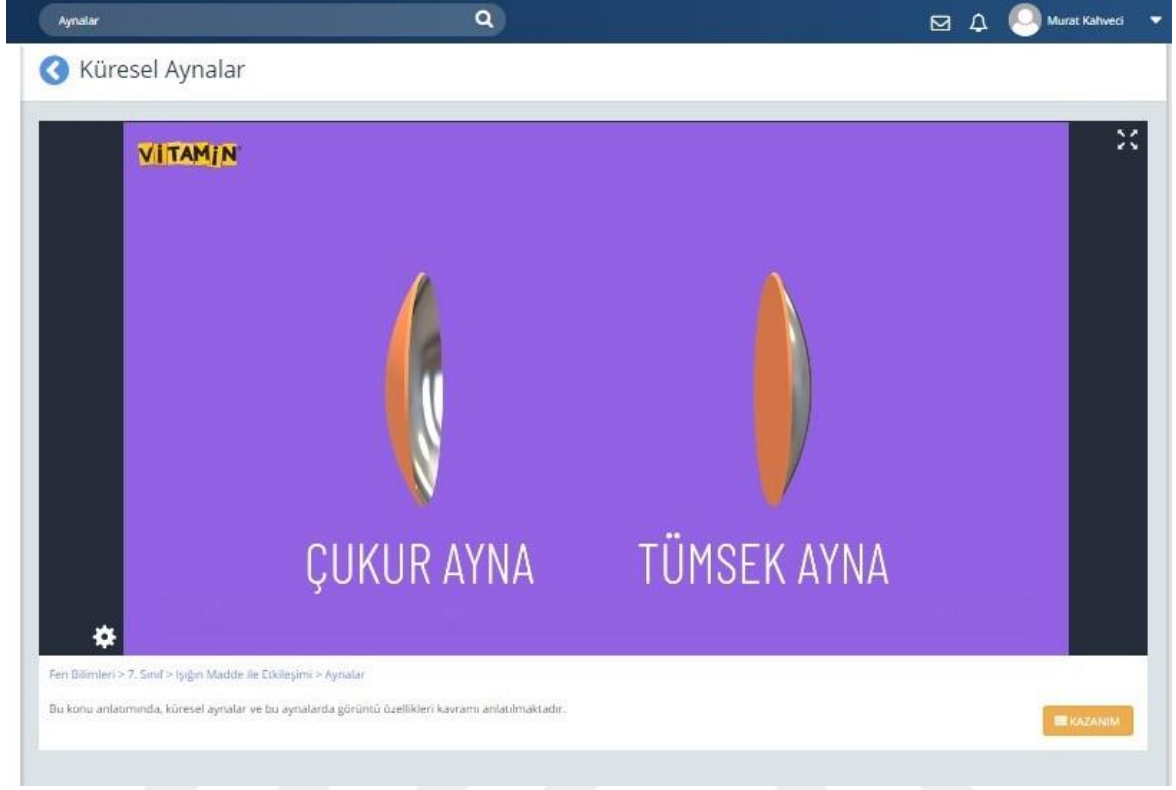
Şekil 4: Örnek EBA Uygulaması 1

Şekil 4 incelendiğinde deney grubu öğrencilerine EBA üzerinden ilgili konu ile alakalı alıştırmalar yaptırılmıştır.



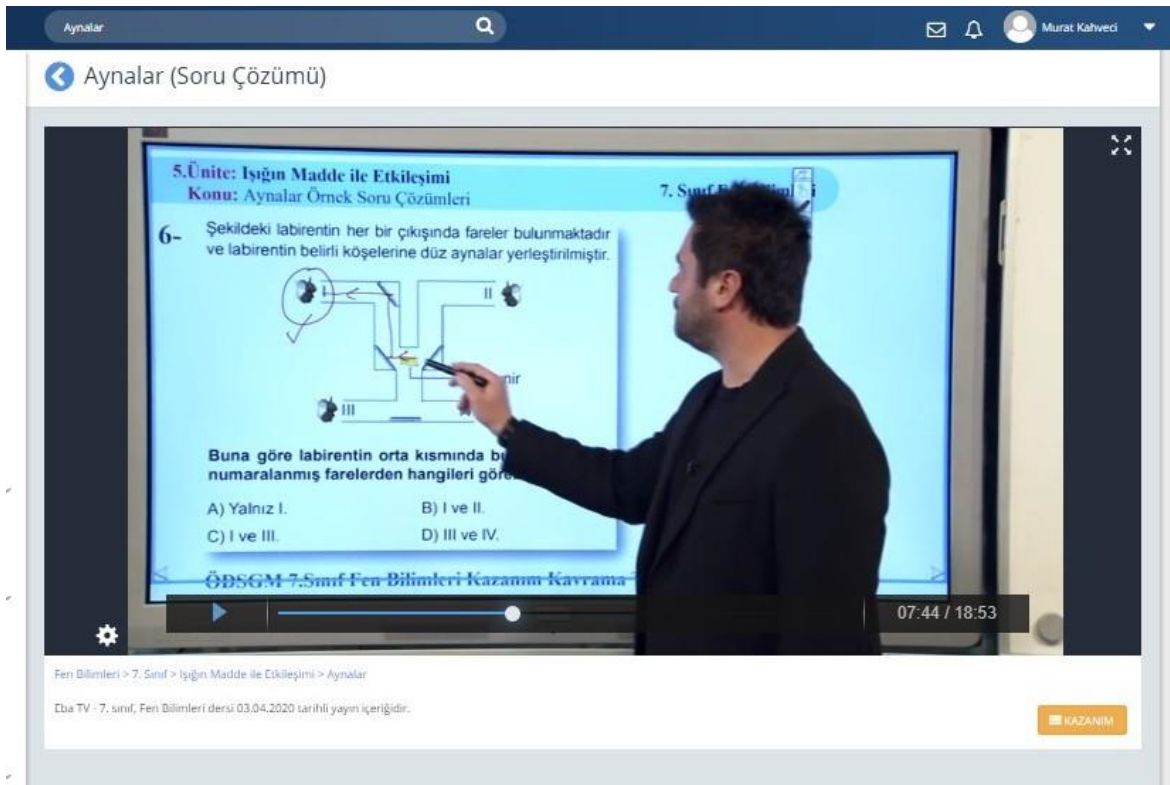
Şekil 5: Örnek EBA Uygulaması 2

Şekil 5 incelendiğinde öğretmen aynalar ile ilgili görüntü oluşumunu anlattıktan sonra EBA üzerinden konu ile ilgili video izlettirmiştir.



Şekil 6: Örnek EBA Uygulaması 3

Şekil 5’te öğretmen “çukur ve tümsek aynada cismin görüntü özelliklerinin cismin aynaya olan uzaklığına göre değişebileceğini belirtir” kazanımına uygun olarak deney grubu öğrencilerine çalışma yaptırmıştır.



Şekil 7: Örnek EBA Uygulaması 4

Şekil 7 incelendiğinde öğretmen deney grubunda konu anlatımı ve etkinlikleri bitirdikten sonra, konunun daha iyi anlaşılması ve genel tekrar olması adına EBA üzerinden soru çözümü yaptırmıştır.

Deney grubu için uygulanan ders planı aşağıdaki gibidir:

2.6. VERİ ANALİZİ

Fen Bilimleri Başarı Testi ile toplanan verilerin analizi yapılırken, SPSS 25.0 (Statistical Package for the Social Science) paket programı kullanılmış ve sonuçların yorumlanmasında $p < 0,05$ anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir. Öncelikli olarak, çalışmadan elde edilen verilerin çözümlenmesinde kullanılacak analizlerin tespiti için gruplara dört farklı normallik testi uygulanmıştır. Bunlardan ilki Histogram Grafi yöntemi diğeri eğilimden arındırılmış Q-Q grafiği (Detrended Normal Q-Q Plot) bir diğeri çarpıklık ve basıklık değerleri (Skewness/Kurtosis) ve son olarak da normallik (Test of Normality) testidir. Uygulanan dört farklı yöntemle birlikte araştırmacı tarafından deney ve kontrol gruplarının normal dağılım gösterip göstermediği yorumlanmıştır. Yapılan analizler doğrultusunda, kontrol grubunda verilerin normal dağılım gösterdiği deney grubunda ise verilerin normal dağılım göstermediği sonucu elde edilmiştir. Elde edilen bu veriler doğrultusunda deney grubunun kendi içinde ve

grupların karşılaştırılmasında non-parametrik testlerin kullanılması, kontrol grubunun kendi içinde yapılan analizlerinde (veriler normal dağılım gösterdiğinden dolayı) ise parametrik testler kullanılması gerektiği kararı alınmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının Işığın Madde ile Etkileşimi ünitesi akademik başarı seviyeleri arasında anlamlı bir farklılaşma olup olmadığını belirlemek için, bağımsız örneklem t-testi' nin non-parametrik cevabı olan Mann Whitney U Testi uygulanmıştır.

Araştırmaya katılan öğrencilerin kullanılmakta olan 7.sınıf fen bilimleri öğretim müfredatına harmanlanmış öğrenme yaklaşımı ilave edilerek işlenen Işığın Madde ile Etkileşimi ünitesindeki akademik başarıları açısından;

1. Deney grubu öğrencilerinin ön-test son-test başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını test etmek için, bağımlı örneklem t-testi' nin non-parametrik cevabı olan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır.
2. Kontrol grubunun ön-test son-test başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını test etmek için bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır.
3. Deney ve kontrol grubunun son-test akademik başarıları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını test etmek amacıyla, bağımsız örneklem t-testi' nin non-parametrik cevabı olan Mann Whitney U Testi kullanılmıştır.

Ana problem ve onu takip eden alt problemlere ait veriler çözümlenmeden önce deney ve kontrol grubunun ön-test son-test başarı puanlarının kendi aralarında belirttikleri değişime bakılmıştır. Bu incelemenin yapılabilmesi için öncelikle, öğrencilerin başarı puanlarının aritmetik ortalaması, standart sapması ve normallik değerleri (Kolmogorov-Smirnov/ Shapiro-Wilk) incelenmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin fen bilimleri başarı testi puanlarına ilişkin betimleyici istatistik analiz sonuçları Tablo 8' de yer almaktadır. Katılımcı sayısının 50'den az olduğu çalışmalarda Shapiro- Wilk metodu kullanılır ve Shapiro- Wilk test istatistik değerine dair p değeri ,05' ten daha büyük olan grup normal dağılım gösterir (Gökçe, 2019). Bundan dolayı çalışmaya, (FBBT'den elde edilen verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını belirlemek için) histogram grafiği, eğilimden arındırılmış Q-Q grafiği (Detrended Normal Q-Q Plot), çarpıklık ve basıklık değerleri (Skewness/Kurtosis) ve normallik testi (Test of Normality) uygulanmıştır.

Araştırmanın örneklem genişliği 50'den az olduğundan Shapiro-Wilk test analizine ilişkin anlamlılık değeri (Sig) göz önüne alınarak sonuçlar yorumlanmıştır. Sig. > 0.05 şeklinde sonuç olursa dağılım normal kabul edilirken, Sig. < 0.05 şeklinde olduğunda ise

dağılımın normal olmadığı yönünde kabul edilmektedir (Gökçe, 2019). Deney ve kontrol gruplarına ait bazı değerler (Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk, ortalamalar ve standart sapma (Ss)) aşağıdaki tabloda (Tablo 8) gösterilmiştir.

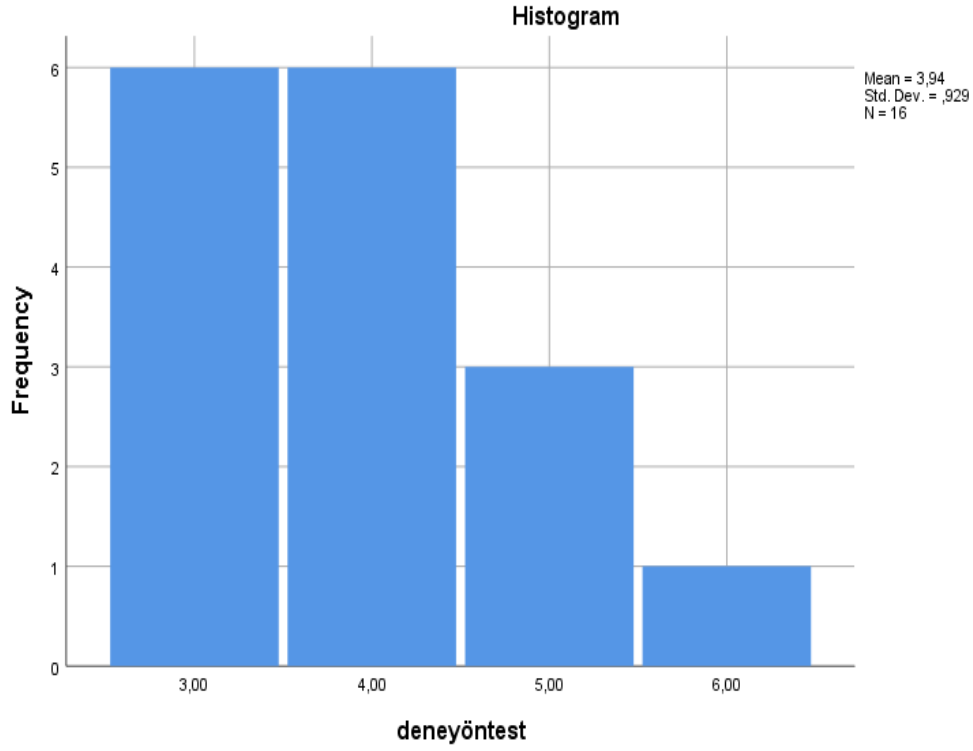
Tablo 8: Deney ve Kontrol Gruplarının Ön-test Son-test Puanları Doğrultusunda Betimleyici İstatistik Değerleri

Grup ve Testler	Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilk	Ortalamalar	Ss
Deney ön-test	.032	.013 (< .05)	3.93	0.92
Deney son-test	.002	.043 (< .05)	13.37	1.62
Kontrol ön-test	.2	.060 (> .05)	5.55	1.42
Kontrol son-test	.2	.077 (> .05)	10.55	1.14

Tablo 8’den elde edilen veriler ışığında, kontrol grubunun ön-test (0.060) ve son-test (0.077) Shapiro-Wilk katsayı değerlerinin 0.05’ ten büyük olduğu görülmektedir. Bundan dolayı kontrol grubunu normal dağılım gösterdiği düşünülmektedir. Deney grubunun ön-test (0.013) ve son-test değerleri (0.043) Shapiro-Wilk katsayısı 0.05’ ten küçük olduğundan dolayı normal dağılıma sahip olmadığı görülmüştür.

Bu durum neticesinde kontrol grubunun kendi içindeki analiz yorumlamalarında parametrik testlerden bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır. Kontrol grubu verilerinin analiz çözümlmeleri haricinde kalanlar için ise non- parametrik testlerden seçilen Mann Whitney U ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmak üzere uygun bulunmuştur.

Aşağıda deney grubu öğrencilerine uygulanan ön-test sonucunda elde edilen grafik yer almaktadır.



Şekil 8: Histogram Deney Grubu Ön-Test Grafiği

Histogram grafiklerinde normal dağılımın olabilmesi için sütunların çan eğrisi şeklinde bir dağılım oluşturması gerekmektedir. Bu bağlamda verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığını anlamak için Şekil 8’de ifade edilen deney grubu ön-test histogramı incelenmiş ve normal dağılıma aykırı olduğuna karar verilmiştir.

Yukarıdaki şekiller incelendiğinde deney grubu ön-test sonuçlarının normal dağılım göstermediği anlaşılmıştır. Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda deney grubu verileri non-parametrik testler ile (Mann Whitney U Test ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Test) çözümlenmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. BULGULAR

Bu bölümde veri toplama aracı olarak kullanılan Fen Bilimleri Başarı Testinin ön test-son test uygulamalarından elde edilen verilerin yorumlanması bulunmaktadır.

3.1. 1.ALT PROBLEME YÖNELİK SONUÇ VE YORUM

“Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin FBBT ön-test puanları arasında anlamlı bir fark değeri var mıdır? ” problem sorusuna yönelik olarak Mann Whitney U Testi uygulanmış olup sonuçları aşağıda ifade edilmiştir.

Tablo 9: Deney ve Kontrol Gruplarının FBBT Ön-Test Puanlarına Yönelik Mann Whitney U Test İstatistik Değerleri

Gruplar	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	p
Deney Grubu	16	16.27	136.00	44.00	.788
Kontrol Grubu	18	18.84	171.00		

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ışığın madde ile etkileşimi ünitesine yönelik ön akademik seviyeleri arasında anlamlı derecede farklılaşma olup olmadığını saptayabilmek için yapılan Mann Whitney U Testi sonucu incelendiğinde, aralarında anlamlı bir farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir (U= 44, $p>0.05$). Tablo 9’dan elde edilen veriler ışığında deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön akademik seviyelerinin benzer olduğu söylenebilir.

3.2. 2.ALT PROBLEME YÖNELİK SONUÇ VE YORUM

“Deney grubunun FBBT ön-test son-test puanları arasında anlamlı bir fark değeri var mıdır?” problem sorusuna yönelik olarak deney grubu test sonuçlarına non- parametrik testlerden olan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmış ve sonuçları aşağıdaki tabloda ifade edilmiştir.

Tablo 10: Deney Grubu FBBT Ön-Test Son-Test Puanlarına Yönelik Wilcoxon İşaretli Sıralar Test İstatistik Değerleri

	N	Mean Rank	Sum of R.	z	p	r
Negative Ranks :	0	0	0	-3.528	.00	.82
Positive Ranks :	16	8,50	136			
Ties :	0					

Deney grubu öğrencilerinin ışığın madde ile etkileşimi ünitesi başarı testinden aldıkları ön-test son-test puanları arasında anlamlı derecede farklılaşmanın var olup olmadığını saptamak için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi neticesinde, aradaki farkın anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($z = -3.528$, $p < .05$). Tablo 10’ da belirtilen fark puanları sıra ortalamaları (mean rank) ve sıra toplamları (sum of rank) dikkate alındığında belirlenen farklılaşmanın son testin lehine olduğu görülmektedir. Deney grubu öğrencilerinin ön-test son-test sonuç puanları doğrultusunda hesaplanan etki büyüklüğünün ise $r = .82$ yüksek seviyede olduğu düşünülmektedir.

3.3. 3.ALT PROBLEME YÖNELİK SONUÇ VE YORUM

“Kontrol grubunun FBBT ön-test son-test puanları arasında anlamlı bir fark değeri var mıdır? ” problem sorusuna yönelik olarak kontrol grubu öğrencilerinin FBBT ön-test son-test sonuçlarına göre uygulanan bağımlı örneklem t-test sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 11: Kontrol Grubunun FBBT Ön-test Son-test Puanlarına Yönelik Bağımlı Gruplar t-test İstatistik Değerleri

Testler	N	$\bar{x}$	Ss	t	df	p	d
Ön-test	18	5.55	1.42	-14.18	17	.000	.54
Son-test	18	10.55	1.14				

Tablo 11’de ifade edilen bağımlı gruplar t-testi sonucu incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin son-test puanları ön-test puanlarına göre anlamlı seviyede değişkenlik göstermektedir ($t = -14.18$, $p < .05$). Kontrol grubu öğrencilerinin ön-test aritmetik ortalamalarının 5.55 ve son-test aritmetik ortalamalarının 10.55 olduğu tespit edilmiştir. Elde

edilen sonuçlar ışığında, yapılandırılmış öğrenme modelinin kullanıldığı kontrol grubunda da öğrenmenin gerçekleştiği ve akademik başarıyı pozitif yönde arttırdığı görülmüştür.

3.4. 4.ALT PROBLEME YÖNELİK SONUÇ VE YORUM

“Deney ve Kontrol grubunun FBBT son-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark değeri var mıdır?” problem sorusuna yönelik olarak deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FBBT son-test sonuçları, non-parametrik test olan Mann Whitney U Testi ile birlikte çözümlenmiştir. Elde edilen Mann Whitney U Testi sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 12: Deney ve Kontrol Gruplarının FBBT Son -Test Puanlarına Yönelik Mann Whitney U Test İstatistik Değerleri

Gruplar	N	Mean Rank	Sum of Rank	U	p	r
Deney Grubu	16	21.81	236.00	22.50	.000	.56
Kontrol Grubu	18	12.87	191.00			

Tablo 12’deki veriler göz önüne alındığında, deney grubunda bulunan katılımcılar ile kontrol grubu katılımcılarının son-test başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($U = 22.50$, $p < .05$, $r = 0.56$). Her iki grubun son-test başarı puanları alınarak hesaplanan etki büyüklük değeri r ’nin ($r = 0.56$) yüksek seviyede olduğu düşünülmektedir. Bu veriler doğrultusunda harmanlanmış öğrenme yaklaşımıyla derslerin işlendiği deney grubunda akademik başarı seviyesi daha yüksekken, derslerde geleneksel yöntemlerle öğrenim gören kontrol grubunun akademik başarısının nispeten daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu kısımda çalışmanın alt problemlerine yönelik bulguların ifade ettiği sonuçlar ve bu sonuçlardan yola çıkarak bir takım tartışmalara yer verilmiştir. Son olarak da çalışma ile ilgili öneriler yer almaktadır.

Sonuç

Araştırmanın sonucunda deney ve kontrol grubuna uygulanan fen bilimleri başarı testinin her iki grup için de akademik başarı bağlamında anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını test etmek için Mann Whitney U Test analiz sonuçlarına bakılarak yorum yapılmıştır. Bu bağlamda Tablo 12 incelenecek olursa, deney grubu öğrencilerinin son-test puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin son-test puanları arasında deney grubu yönüne anlamlı fark olduğu gözükmemektedir ($U = 22.50$, $p < 0.05$, $r = 0.56$). Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı oluşturularak tasarlanan deney grubu öğrencileri ders başarısının, fen bilimleri öğretim programı esas alınarak geleneksel yöntemlerle ders işlenen kontrol grubu öğrencilerine oranla daha fazla olduğu görülmektedir. Yapılan Mann Whitney U testi sonucunda etki büyüklüğünün $r = 0.56$ yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Bu bağlamda deney grubu öğrencilerinin akademik başarı puanlarının, kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı puanlarından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda harmanlanmış öğrenme yaklaşımı oluşturularak düzenlenen sınıf ortamındaki deney grubu öğrencilerinin, fen bilimleri öğretim programı esas alınarak geleneksel yöntemlerle birlikte ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinden akademik başarı puanlarına göre anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazın incelendiğinde bu sonucu destekler nitelikte çalışmalar mevcuttur (Aydemir, 2012; Balaman & Tüysüz, 2011; Ceylan, 2015; Fizan Sasa, 2011; Gürdoğan & Bağ, 2020; Hebebe & Usta, 2015; Kadirhan & Korkmaz, 2020; Kaya, 2014; Usta & Mahiroğlu, 2008).

Harmanlanmış öğrenme yaklaşımı sayesinde farklı duyu organlarına hitap ettiği için hemen hemen sınıftaki bütün öğrencileri derse kattığı, soyut kavramları simülasyon eşliğinde somutlaştırarak öğrenmenin kalitesini arttırdığı için de akademik başarıda artış sağladığı görülmektedir. Öğretmenin dersi işlerken uyguladığı harmanlanmış öğrenme yaklaşımı sayesinde (etkileşimli sınıf içi etkinlikleri) ve uzaktan eğitimle birlikte gözle görülür şekilde akademik başarıda artış gerçekleşmiştir. Harmanlanmış öğrenme yaklaşımının uygulanmasında teknolojinin de etkin olarak süreçte yer alması, öğrencilerin derse karşı daha istekli olması ve

dersteki konuların oyunlaştırılarak dersin daha eğlenceli bir hâle dönüşmesi gibi etkenlerden dolayı akademik başarıyı arttırdığı görülmektedir. Alanyazın incelendiğinde benzer sonuçlar elde eden çalışmalar olduğu görülmektedir (Bağcı, 2012; Bağcı & Yalın, 2018; Çıgırık & Özkan, 2016; Ergin, Kanlı & Tan, 2007; Dargut & Çelik, 2014; Şimşek & İpek, 2019).

Tartışma

Uluyl ve Karadeniz (2009)'in birlikte yürüttükleri araştırma sonucunda, harmanlanmış öğrenme yaklaşımı ile oluşturulan sınıf ortamında dersi takip eden öğrencilerin, akademik başarılarında artış olduğu tespit edilmiştir. Uluyl ve Karadeniz' in (2009) yaptıkları çalışmayla elde ettikleri sonuçlar, ilgili çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Balaman ve Tüysüz (2011) yaptıkları çalışmada harmanlanmış öğrenme yaklaşımının fen bilimleri dersi akademik başarı, tutum ve motivasyonu nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda deney grubu katılımcılarının fen bilimleri dersi akademik başarılarında anlamlı seviyede artış olduğu görülmüştür. Balaman ve Tüysüz' ün (2011) yaptıkları çalışmayla elde ettikleri tutum ve motivasyon sonuçları bu çalışmanın sonuçlarıyla farklılık oluşturmaktadır. Ancak fen bilimleri dersi akademik başarı artış sonuçları, bu çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik teşkil etmektedir.

Bağcı (2012) yapmış olduğu doktora çalışmasında, harmanlanmış öğrenme yaklaşımında denetim merkezine göre uyarılmış 5E yöntemine uygun ders alan öğrencilerin, diğer öğrencilere göre (5E modelinden bağımsız ders alanlar) akademik başarılarında anlamlı düzeyde fark olduğunu saptamıştır. Bağcı' nın (2012) yaptığı çalışmayla elde ettiği sonuçlar, bu çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik teşkil etmektedir.

Demirkol (2012) çalışmasında harmanlanmış öğrenme yaklaşımına uygun hazırlanan sınıfta öğrenim gören katılımcıların, yapılandırılmış öğrenme sınıfında ders alan katılımcılara göre akademik başarı puanlarında anlamlı derecede artış olduğu gözlemlenmiştir. Demirkol' un (2012) yaptığı çalışmayla elde ettiği sonuçlar, ilgili çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik teşkil etmektedir.

Sarıtepeci (2012) harmanlanmış öğrenme yaklaşımıyla düzenlenmiş 7. sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin akademik başarısına, derse katılımlarına, derse karşı tutum ve motivasyonlarına etkisini araştırmak istediği çalışma sonucunda, harmanlanmış öğrenme yaklaşımı ile oluşturulan derslikte öğrenim gören katılımcıların, sadece yüz yüze olarak ders işlenen sınıftaki katılımcılara göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sarıtepeci' nin (2012) yaptığı çalışmayla elde ettiği derse katılım, derse karşı tutum ve motivasyon etki

sonuçları, bu çalışmanın sonuçlarıyla farklılık oluşturmaktadır. Buna ek olarak ise öğrencilerin akademik başarı artış sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Bağcı ve Yalın (2018) birlikte yürüttükleri çalışmada, denetim odağına göre uyarlanmış harmanlanmış öğrenme yaklaşımında 5E öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi incelemiştir. Çalışmanın sonucunda, 5E modeline uygun olarak denetim odağına göre uyarlanan harmanlanmış öğrenme yaklaşımında ders alan öğrencilerin, harmanlanmış öğrenme yaklaşımında ders alan öğrencilere göre daha yüksek başarı gösterdiği bulunmuştur. Bağcı ve Yalın'ın (2018) yaptıkları çalışmayla elde ettikleri sonuçlar, bu çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik oluşturmaktadır.

Şimşek ve İpek (2019) harmanlanmış öğrenme yaklaşımlarının belirlenen integral konusu öğretiminde öğrencilerin akademik başarıları ve problem çözme becerileri üzerindeki etkisini inceledikleri çalışma sonucunda, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine nazaran istatistiksel olarak daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Şimşek ve İpek' in (2019) yaptıkları çalışmayla ulaştıkları problem çözme üzerindeki etki sonuçları, bu çalışmanın sonuçlarıyla farklılık teşkil etmektedir. Buna ek olarak Şimşek ve İpek' in (2019) yaptıkları çalışmayla öğrencilerin akademik başarı sonuçları bu çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik oluşturmaktadır.

Kadirhan ve Korkmaz (2020) EBA içeriklerini kullanarak harmanlanmış öğrenme yaklaşımı oluşturup öğrencilerin akademik başarılarını ve derse karşı tutumlarını inceledikleri çalışmanın sonucunda, öğrencilerin akademik başarılarında artış olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Kadirhan ve Korkmaz' ın (2020) yaptıkları çalışmayla ulaştıkları sonuçlar, bu çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik teşkil etmektedir.

Gürdoğan ve Bağ (2020) harmanlanmış öğrenme yaklaşımının fen bilimleri dersi akademik başarı ve derse yönelik motivasyonlarına etkisini inceledikleri çalışma sonucunda, öğrencilerin fen bilimleri dersi akademik başarı puanlarında anlamlı fark olduğu ancak motivasyonlarında istatistiksel bir fark olmadığı gözlemlenmiştir. Gürdoğan ve Bağ' ın (2020) yaptıkları çalışmayla ulaştıkları derse yönelik motivasyon etki sonuçları, bu çalışmanın sonuçlarıyla farklılık oluşturmaktadır. Ancak fen bilimleri akademik başarı sonuçları bu çalışmanın sonuçlarıyla yakınlık oluşturmaktadır.

Rovai ve Jordan (2004) harmanlanmış öğrenme yaklaşımı, yüz yüze ve tamamen çevrimiçi olmak üzere üç farklı ortamda Sınıf Topluluğu Ölçeği kullanarak araştırmaya katılan öğrencilerin görüşlerini aldıkları çalışma sonucunda, harmanlanmış öğrenme yaklaşımında derse katılan öğrencilerin, oluşturulan diğer ortamlara göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Rovai ve Jordan' ın (2004) yaptıkları çalışmayla ulaştıkları sonuçlar, kullanılan

yöntem bakımından bu çalışmayla farklılık oluşturmaktadır. Ancak Rovai ve Jordan' ın (2004) yaptıkları çalışmayla bu çalışmanın sonuçları akademik başarı artışı noktasında paralellik göstermektedir.

Nellman (2008) harmanlanmış öğrenme yaklaşımına göre düzenlenen dersin (biyoloji) öğrencilerin, alan bilgilerine ve problem çözme becerilerine etkisini incelediği doktora tezi sonucunda, uygulamaya katılan öğrenciler arasında, problem çözme becerileri ile ilgili alan bilgileri seviyesinde pozitif yönde artış gözlenmiştir. Ayrıca harmanlanmış öğrenme yaklaşımıyla uygulanan derse katılan öğrenciler bu yöntem hakkında olumlu görüşler bildirmiştir. Nellman' ın (2008) yaptığı çalışmayla ulaştığı sonuçlar, bu çalışmanın sonuçlarıyla yakınlık oluşturmaktadır. Ancak Nellman' ın (2008) kullandığı yöntem ile bu çalışmanın yöntemi farklılık göstermektedir.

Acelajado (2011) yaptığı araştırma sonucunda, harmanlanmış öğrenme yaklaşımı oluşturularak derse katılan öğrencilerin, geleneksel yöntemlerle ders anlatılan sınıftaki öğrencilere göre akademik başarılarında anlamlı düzeyde farklılık oluşturduğu sonucuna ulaşmıştır. Acelajado' nun (2011) yaptığı çalışmayla elde ettiği sonuçlar, bu çalışmanın sonuçlarıyla yakınlık oluşturmaktadır.

Rodmunkong (2015), web tabanlı eğitim içeriklerini kullanarak harmanlanmış öğrenmenin geliştirilmesi isimli çalışmasının sonucunda araştırmaya katılan öğrenciler, internet kullanılarak uygulanan harmanlanmış öğrenme yaklaşımından duydukları memnuniyeti ifade etmişler ayrıca akademik başarı artışında bu tür internet tabanlı ara yüzlerin oldukça faydalı olduğunu belirtmişlerdir. Rodmunkong' un (2015) yaptığı çalışma ile bu çalışmanın yöntemi farklılık teşkil etmektedir. Ancak çalışma sonucunda akademik başarı artışı bu çalışmanın sonucuyla paralellik oluşturmuştur.

Alanyazın incelemesi yapıldığında harmanlanmış öğrenme yaklaşımı oluşturularak uygulanan derslerin akademik başarıyı arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öneriler

Çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur.

1. Fen bilimleri dersi ünite kazanımları esas alınarak yeniden düzenlenen sınıf ortamında, Harmanlanmış Öğrenme Yaklaşımına daha fazla yer verilmesi ve ilgili dersin diğer ünitelerinde de kullanılması önerilebilir.
2. Çalışmada kullanılan EBA içeriklerinden özellikle simülasyon teknolojisiyle hazırlanmış etkinlikler sonucunda öğrencilerin akademik gelişimlerine olumlu katkı sağladığı görülmüştür. Bu sonuç ışığında diğer derslerde de bu teknolojinin kullanılması önerilebilir.
3. Yapılan bu çalışma ortaokul 7. sınıf seviyesinde yapılmıştır. Harmanlanmış Öğrenme Yaklaşımının uygulandığı sınıf etkinliklerinin diğer okul kademelerinde (lise, yükseköğretim vb.) öğrenim görmekte olan öğrencilerde de fayda sağlayıp sağlamadığının araştırılması gerektiği önerilebilir.
4. Harmanlanmış Öğrenme Yaklaşımının dersler üzerinde etkinliğini ve kalitesini daha iyi gözlemleyebilmek adına, yapılan çalışmaların daha fazla örneklem grubuyla ve uygulama sürecini daha geniş zaman aralığına yayarak gerçekleştirilmesi önerilebilir.
5. Harmanlanmış Öğrenme Yaklaşımının fen bilimleri dersi akademik başarı üzerine etkisi incelenirken çoktan seçmeli sorulara ek olarak; iki uçlu test, farklı karma öğretim teknikleri, açık uçlu soru, portfolyo ve öz değerlendirme gibi veri toplama araçlarının çeşitlendirilmesi önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Acelajado, J. M. (2011). Blended learning: a strategy for improving the mathematics achievement of students in a bridging program. *The Electronic Journal of Mathematics and Technology*, 5 (3).
- Akgün, İ. & Akgün, M. (2021). Sosyal bilgiler eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik tezlerinin incelemesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (58), 227-247. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.799454>
- Akkaya, A. (2019). *Bilgisayar donanımı konusunda web 2.0 araçlarıyla geliştirilen etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 561479)
- Akkoyunlu, B. & Soylu, M.Y. (2008). A study of students' perceptions in a blended learning environment based on different learning styles. *Educational Technology and Society*, 11, 183-193.
- Akkuş, M. & Keskin, Y. (2016). Harmanlanmış öğrenme ile ilgili öğrenci tutumlarının incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5 (2), 338-347.
- Atay, A.D. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin ve üstbilişsel farkındalıklarının incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 372569)
- Aydemir, S. (2012). *Harmanlanmış öğrenme ortamının fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası ve bilimsel araştırmayı anlamaları üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 323377)
- Aydın, B. (2007). *Fen bilgisi dersinde içsel ve dışsal motivasyonun önemi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 241155)
- Aygen, M. B. (2018). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bütünlük öğretmenlik bilgilerinin desteklenmesine yönelik STEM uygulamaları* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 503668)
- Bağcı, H. (2012). *Harmanlanmış Öğrenme Ortamında Denetim Odağına Göre Uyarlanmış 5e Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Ve Memnuniyetine Etkisi*. (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 331657)
- Bağcı, H. & Yalın, H. İ. (2018). Harmanlanmış öğrenme ortamında denetim odağına göre uyarlanmış 5e öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Journal of Theoretical Educational Science*, 11(3), 562-585. <https://doi.org/10.30831/akukeg.382522>
- Balaman, F. & Tüysüz, C. (2011). Harmanlanmış öğrenme modelinin 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarılarına, tutumlarına ve motivasyonlarına etkisinin incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 75-90.
- Balcı, M. (2008). *Karma öğrenme ile ilgili öğrenci görüşleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Balcı, M., & Soran, H. (2009). Students' opinions on blended learning. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 10, 21-35.
- Bayrak, B., & Erden, M. (2007). Fen Bilgisi Öğretim Programının Değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (1), 137-154

- Berger, H., Eylon, B. S., & Bagno, E. (2008). Professional development of physics teachers in an evidence-based blended learning program. *Journal of Science Education and Technology*, (4), 399-409.
- Bersin, J. (2004). *The blended learning book. Best practices, proven methodologies and lessons learned*. San Francisco: Pfeiffer.
- Bonk, C.J. & Graham, C. R. (2006). *The Handbook of Blended Learning* San Francisco: Pfeiffer.
- Boaventura D., Faria C., Chagas I. & Galvão C. (2011). Promoting science outdoor activities for elementary school children: contributions from a research laboratory. *International Journal of Science Education*, 35(5), 796-814.
- Can, B. (2021). *Fen bilimleri dersinde web 2.0 destekli kavramsal karikatür kullanımının akademik başarı ve tutuma etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkez'inden edinilmiştir. (Tez No. 677508)
- Ceylan, V, K. (2015). *Harmanlanmış öğrenme yönteminin akademik başarıya etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 394909)
- Coşkun, H., Akarsu, B., & Kariper, İ. A. (2012). Bilim öyküleri içeren eğitsel oyunların fen ve teknoloji dersindeki öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 13(1), 93-109.
- Cheong, S. C., (2002). E-learning-a providers prospective. *Internet and Higher Education*, 4, 337-352.
- Çağlar, C. (2010). *Karma eğitim sisteminin öğrenci görüşleri ile değerlendirilmesi (sakarya üniversitesi örneği)*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 273075)
- Çekim, Z. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ve kullandıkları öğrenme stratejileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 457925)
- Çepni, S., & Ormancı, Ü. (2017). *Geleceğin dünyası. Kuramdan Uygulamaya STEM Eğitimi*, 1-32, Ankara: Pegem Akademi.
- Çetinkaya, M. (2017). Fen eğitiminde modelleme temelinde düzenlenen kişiselleştirilmiş harmanlanmış öğrenme ortamlarının başarıya etkisi. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 287-296.
- Çil, E., Maccario, N., & Yanmaz, D. (2016). Design, implementation and evaluation of innovative science teaching strategies for non-formal learning in a natural history museum. *Research in Science & Technological Education*, 34(3), 325-341.
- Çıgırık, E. ve Özkan, M. (2016). Bilim merkezinde yürütülen öğrenme etkinliklerinin yabancı fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına etkisi ve motivasyon düzeyleriyle ilişkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (2), 279-301.
- Dağ, F. (2011). Harmanlanmış (karma) öğrenme ortamları ve tasarımına ilişkin öneriler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (12), 73-97.
- Dargut, T. & Çelik, G. (2014). Türkçe öğretmen adaylarının eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin tutum ve düşünceleri. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 2(2), 28-41.
- Demirel, Ö. (2004). *Öğretimde planlama ve değerlendirme öğretme sanatı*. (7. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Demirer, V. (2009). *Eğitim materyali geliştirilmesinde karma öğrenme yaklaşımının akademik*

başarı, bilgi transferi, tutum ve öz-yeterlik algısına etkisi. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 234900)

Demirkol, M. (2012). *Ortaöğretim kurumlarında harmanlanmış öğrenme ortamının akademik başarıya ve öğrenci tutumlarına etkisi.* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 323368)

Doğru, M. & Çepni, S. (2023). Karşılaştırmalı olarak geleneksel çoktan seçmeli ve bağlam temelli başarı testi hazırlama çalışması: 7. sınıf ışığın madde ile etkileşimi ünitesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 6 (1) , 74-101.

Driscoll, M. (2002). Blended learning: Let's get beyond the hype. *Learning and Training Innovations Newslane*. 13 Haziran 2005 tarihinde erişilmiştir. http://www07.ibm.com/services/pdf/blended_learning.pdf

Ellis, A. (2001). Student-centered collaborative learning via face-to-face and asynchronous online communication: What's the difference?. Meeting at the Crossroads, Proceedings of the Annual Conference of the Australian Society for Computers in Learning in Tertiary Education (ASCILITE 2001), Melbourne, Australia, December 9–12

Erdem, E., & Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (23), 81-87.

Erdemir, N., Bakırcı, H. & Eydurhan, E. (2009). Öğretmen adaylarının eğitimde teknolojiyi kullanabilme özgüvenlerinin tespiti. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(3), 99-108.

Ergin, İ., Kanlı, U. & Tan, M. (2007). Fizik eğitiminde 5e modelinin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 191-209.

Ergun, D. (2005). *Sosyoloji ve eğitim*. Ankara: İmge.

Fizan Sasa, A. (2011). *Karma öğrenme temelli özel öğretim yöntemleri dersinin fen ve teknoloji öğretmen adaylarının öz yönetimli öğrenmelerine etkisi ve çevrimiçi tartışmaların içerik analizi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 289697)

Gecer, A., & Dag, F. (2012). A blended learning experience. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(1), 438-442.

Gökçe, Y. (2019). *Fen bilimleri dersi güneş sistemi ve ötesi ünitesinde stem uygulamalarının akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 586370)

Gürbüz, F. & Kahveci, I. (2021). Fen bilgisi eğitimi yüksek lisans öğrencilerinin stem eğitimi hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi *Eurasian Journal of Teacher Education*, 2(3), 221-237.

Gürdoğan, M., & Bağ, H. (2020). Harmanlanmış öğrenme ortamlarının akademik başarı ve fen öğrenmeye yönelik motivasyona etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (56), 139-158.

Graham, C. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends and future directions. In C. Bonk & C. Graham (Eds.), *The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs*, 3–21.

Graham, C. R., Allen, S. & Ure, D. (2003). Blended learning environments: A review of the research literature.

- Hebebe, M. T., & Usta, E. (2015). Türkiye’de harmanlanmış öğrenme eğilimleri: bir literatür çalışması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (19), 195-219. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.23061>
- Hill, R. J. (1997). Distance learning environments via the world wide web. (Editör: Badrul H. Khan) Web-Based Instruction. New Jersey. USA: Educational Technology Publications.
- Horton, W. (2000) Designing web-based training. How to teach anyone anything anywhere anytime. USA: William Horton Consultign, Inc.
- Huang, R. & Kinshuk, J. (2013). Reshaping Learning. New Frontiers of Educational Research. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Kadirhan, M., & Korkmaz, Ö. (2020). EBA içerikleriyle harmanlanmış öğretim uygulamasının öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(1), 64-75. <https://doi.org/10.24315/tred.529721>
- Karapınar, A. & Balım, A. G. (2023). Işığın madde ile etkileşimi ünitesine yönelik kavramsal anlama testi geliştirme çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 57, 1646-1668. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1278350>
- Karatay, R., Timur, S., & Timur, B. (2013). 2005 ve 2013 yılı fen dersi öğretim programlarının karşılaştırılması. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü 70 Dergisi*, 6(15), 233-264.
- Kaya, Z. (2014). *Harmanlanmış öğrenmenin fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgisi ve sınıf içi öğretim becerilerinin geliştirilmesi üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 356151)
- Kruse, K., (2004). The benefits and drawbacks of e-learning, http://www.itsmcampus.com/downloads/The_Benefits_and_Drawbacks_of_e.doc
- Latchman, H. A., Salzmänn, C., Gillet, D., & Bouzekri, H. (1999), Information Technology Enhanced Learning in Distance and Conventional Education, *IEEE Tran. on Edu.*, 42(4), 247-254.
- Lilje, O., & Peat, M. (2007). Use of traditional and elearning components in a blended learning environment. *UniServe Science Teaching and Learning Research Proceedings*, 177-180.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. MEB Yayınevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). Fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Milli Eğitim Bakanlığı. <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf>
- Miyazoe, T., & Anderson, T. (2010). Empirical research on learners’ perceptions: Interaction Equivalency Theorem in blended learning, with Terry Anderson, *European Journal of Open, Distance and E-Learning*. 12 Temmuz 2012 tarihinde erişilmiştir. <http://www.eurodl.org/?article=397>
- Nellman, S. (2008). *A formative evaluation of a high school blended learning biology course*. (Doctoral dissertation). A Dissertation Presented To The Faculty Of The Rossier School Of Education University Of Southern California In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Doctor Of Education, California.

- Osguthorpe, R. T. & Graham, C. R. (2003). Blended learning environments definitions and directions. *The Quarterly Review of Distance Education*, 4(3), 227–233.
- Özden, Y. (2004). *Öğretmenlik mesleğine giriş*. Ankara: Pegem Akademi.
- Pakyürek Karöz, M. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi “kuvvet ve hareket” ünitesinin probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, başarıları ve tutumları üzerine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 179564)
- Paechter, M., & Maier, B. (2010). Online or face-to-face? Students' experiences and preferences in e-learning. *The Internet and Higher Education*, (13), 292-297
- Raizen, S. A. (1998). Standarts for science education. *Teachers College Record*, 100 (1), 66-121.
- Rodmunkong, T. (2015). The development of blended learning using internet in computer programming and algorithm. *International Journal of Information and Education Technology*, 5(6).
- Rovai, A.P. & Jordan, H.M. (2004). Blended learning and sense of community: a comparative analysis with traditional and fully online graduate courses. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 5(2).
- Sarıtepeci, M. (2012). *İlköğretim 7. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Harmanlanmış Öğrenme Ortamlarının Öğrencilerin Derse Katılımına, Akademik Başarısına, Derse Karşı Tutumuna Ve Motivasyonuna Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 317063)
- Singh, H. (2003). Building effective blended learning programs, *Educational Technology*, 43, 51-54.
- Singh, H.& Reed, C. (2001). A White Paper: Achieving Success with Blended Learning. Centra Software.
- Şimşek, K. & İpek, J. (2019). Harmanlanmış öğrenme ortamlarında bilgisayar cebiri sistemlerinin akademik başarıya etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 13 (2) , 651-679.
- Topal, A. D. & Ocak, M. A. (2014). Harmanlanmış öğrenme ortamı ile hazırlanan anatomi dersinin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4 (1) , 48-62. <https://doi.org/10.17943/etku.73155>
- Tekin, A., T. (2019). *Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, bilimsel süreç becerileri ve motivasyonları üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden edinilmiştir. (Tez No. 569162)
- Thomson, I. (2002). Thomson job impact study: The next generation of corporate learning. Thompson, Inc.
- Traupeland, J., & Wiesner, H. (2006). Development and Evaluation of an Activity- and Tutorial-Based Learning System for Students in Modern Physics at the 215 University of Munich. *Modelling in Physics and Physics Education*, 20 – 25.
- Uğur, B. (2007). *Öğrencilerin karma öğrenme yöntemine ve yöntemin uygulanmasına yönelik görüşlerinin başarı, cinsiyet ve öğrenme stilleri açısından incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Uluyol, Ç., & Karadeniz, Ş. (2009). Bir harmanlanmış öğrenme ortamı örneği: öğrenci başarıları ve görüşleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 60-84.

- Usta, E. (2007). *Harmanlanmış öğrenme ve çevrimiçi öğrenme ortamlarının akademik başarı ve doyuma etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Usta, E., & Mahiroğlu, A. (2008). Harmanlanmış öğrenme ve çevrimiçi öğrenme ortamlarının akademik başarı ve doyuma etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, (9), 1-15.
- Uzun, A., & Şentürk, A. (2010). Blending makes the difference: Comparison of blended and traditional instruction on students performance and attitude in computer literacy. *Proceedings of International Educational Technology Conference*, 1, 242- 246.
- Ünsal, H. (2010). Yeni bir öğrenme yaklaşımı: harmanlanmış öğrenme. *Milli Eğitim Dergisi*, 180, 4.
- Ünsal, H. (2012). Harmanlanmış öğrenmenin başarı ve motivasyona etkisi, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10 (1), 127.
- Ünsal, H., (2016). *Bilgi işleme kuramı. Eğitim psikolojisi gelişim öğrenme öğretim*. Ankara: Nobel akademik.
- Varış, F. (1991). *Eğitim bilimine giriş*. Ankara: A.Ü. Eğitim Fakültesi Yayını.
- Yavuzer, H., (2000). *Okul çağı çocuğu*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Weart, T., & Van, J. (2004). *Lifelong Learning in the Digital Age: Sustainable for All in a Changing World*. Hingham, MA, USA: Kluwer Academic Publishers.
- Wilson, D. & Smilanich, E. (2005). *The other blended learning. A classroom centered approach*. Pfeiffer. San Francisco.
- Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı kuram ve öğrenme-öğretme süreci. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1-2), 68-75.
- Yolcu, H. (2015). Harmanlanmış (Karma) öğrenme ve uygulama esasları, *The Journal of Academic Social Science Studies*, 33, 255-260.
- Yıldırım, B., & Altun, Y. (2015). “STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi” *El-Cezerî Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2(2), 28-40. <https://doi.org/10.31202/ecjse.67132>

EKLER

Ek 1: İzin Belgeleri

Evrak Tarihi ve Sayısı: 05.04.2023-127429



T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Başkanlığı



Sayı : E-83542712-300-127429
Konu : Etik Kurul Kararı (İşin KAHVECİ)

05.04.2023

Sayın Prof.Dr. Fatih GURBUZ
Profesör

Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalımız Tezli Yüksek Lisans Programı 02216002 öğrencisi İşin KAHVECİ'nin Etik Kurulu Onayı ile ilgili yapmış olduğu başvuru Etik Kurulunca uygun bulunmuş olup, karar ekte sunulmuştur.
Bilgilerini ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr. Fatih GÜRBÜZ
Anabilim Dalı Başkanı

Ek: Etik Kurul Kararı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: 05140106127 Pte Kodu: 98582 Belge Taktik Adresi: <https://trcktye.gov.tr/belge/taK-5264baf7-05140106127&sf=127429>
E-posta Adresi: bayraktar@bayraktar.tr

Belge için: Ali ÖZDEMİR
Unvanı: Dekan Sekreteri



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
ETİK KURULU
KARARI



Karar Tarihi
29.03.2023

Karar Sayısı
115

Oturum Sayısı
5

Üniversitemiz Etik Kurulu tarafından, Bayburt Üniversitesi Rektörlüğü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'nün 14.03.2023 tarihli ve E-83542712-050.99-123562 sayılı yazısı gereği, Bayburt Üniversitesi Rektörlüğü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı 02216002 numaralı öğrencisi İşın KAHVECT'nin yüksek lisans çalışması olarak yürüttüğü "Harmanlanmış Öğrenmenin Fen Bilimleri Akademik Başarısına Etkisinin İncelenmesi" başlıklı araştırma önerisi üniversitemiz etik kurulu tarafından incelenmiş olup, araştırma önerisinin etik ilkelere uygun olduğuna toplantıya katılan üyelerin oy birliğiyle karar verilmiştir.

Prof.Dr. Ali Savaş BÜLBÜL
Başkan
BELGENİN ASLI ELEKTRONİK İMZALIDIR

Mevcut Elektronik İmzalar

Prof.Dr. ALİ SAVAŞ BÜLBÜL (Etik Kurulu - Başkan) 30.03.2023 14:38

Ayrıntılı bilgi için irihat Nuri TURAN



Tel : :

E-Posta : :

Faks : :

Elektronik ad :

Bu belge, yalınca elektronik imza ile imzalanmıştır.

5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



T.C.
ZONGULDAK VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-45865702-605.01-74663091
Konu : Araştırma İzni
(İşin KAHVECİ)

18/04/2023

VALİLİK MAKAMINA

Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğünün 10/04/2023 tarih ve 126200 sayılı yazısı ile; Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi, Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi İşin KAHVECİ'nin "*Harmanlanmış Öğretmenin Fen Bilimleri Akademik Başarısına Etkisinin İncelenmesi*" konulu araştırma çalışmasına veri sağlamak amacıyla İlimiz Kozlu İlçesinde faaliyet gösteren Kozlu Ortaokulunda öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerine 24/04/2023 - 05/05/2023 tarihleri arasında, yüz yüze olacak şekilde anket çalışmasını uygulama talebi, Müdürlüğümüze bildirilmiştir.

Millî Eğitim Müdürlüğünde toplanan komisyonumuzca, Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi, Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi İşin KAHVECİ'nin "*Harmanlanmış Öğretmenin Fen Bilimleri Akademik Başarısına Etkisinin İncelenmesi*" konulu araştırma çalışmasına veri sağlamak amacıyla İlimiz Kozlu İlçesinde faaliyet gösteren Kozlu Ortaokulunda öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerine 24/04/2023 - 05/05/2023 tarihleri arasında, yüz yüze olacak şekilde çalışmasını uygulanmasında sakınca olmadığına karar verilmiş olup; söz konusu çalışmanın "*21/01/2020 tarih ve 1563890 sayılı 'Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzın ve Uygulama (2020/2 nolu) Genelgesi doğrultusunda' Okul Müdürlüklerinin uygun gördüğü tarih ve saatlerde, Okul Müdürlüklerinin Koordinasyonunda ve gönüllülük esasına göre uygulanması, uygulamalarda sadece yazımız ekinde yer alan müberratı formların kullanılması ve söz konusu uygulamaların, elde edilen kişisel verilerin gizliliğine dikkat edilerek gerçekleştirilmesi, Müdürlüğümüze uygun görülmektedir.*"

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, Ohurlarınıza arz ederim.

Zuleyha ALDOĞAN
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR

Turgut SUBAŞI
Vali a.
Vali Yardımcısı

Adres : Strateji Geliştirme Şubesi (ARGİŞ)

Telefon No : 0 (372) 280 67 45

E-Posta : iletisim@tugimn.gov.tr

Kapı Adresi : mab@tugimn.gov.tr

Bu belge güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır.

Bu belge Doğrulama Adresi : <https://www.tugimn.gov.tr/mab-olay>

Bilgi için : M. GÜLER

Unvan : Şef

İmza Adresi : Faks :

Bu belge güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır. <https://www.tugimn.gov.tr/mab-olay> adresinden CC00 - 68C8 - 3C04 - B05D - 6B05 kodu ile teyit edilebilir.





T.C.
ZONGULDAK VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-45865702-605.01-74705921
Konu : Araştırma İzni
(İşin KAHVECİ)

18.04.2023

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi: Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğünün 10/04/2023 tarih ve 128200 sayılı yazısı.

İlgi yazı gereği; Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi, Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi İşin KAHVECİ'nin "*Harmanlanmış Öğretmenin Fen Bilimleri Akademik Başarısına Etkisinin İncelenmesi*" konulu araştırma çalışmasına veri sağlamak amacıyla İlimiz Kozlu İlçesinde faaliyet gösteren Kozlu Ortaokulunda öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerine 24/04/2023 - 05/05/2023 tarihleri arasında,, yüz yüze olacak şekilde anket çalışmasını uygulama talebinin uygun görüldüğüne dair, Valilik Makamı'ndan alınan Olur, ekte gönderilmiştir. Bilgilerinizi ve konuya ilişkin, ilgililere bilgi verilmesi hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Zehra ALDOĞAN
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek :

- 1- Valilik Olur'u (1 sayfa)

Dağıtım:

- 1- Bayburt Üniversitesi
(Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müd.)
- 2- Kozlu Kaymakamlığına (İlçe M.E.M.)

Adres : Strateji Geliştirme Şubesi (ARGİE)

Telefon No : 0 (372) 200 67 45

E-Posta: iletisim@zonguldak.gov.tr

Kep Adresi : zonguldak@ksp.tr

Bu belge güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır.

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.tckb.gov.tr/tckb-ebys>

Bilgi için: M.GÜLER

Unvan : Şef

İmza Adresi :

Faks :

Bu belge güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır. <https://www.tckb.gov.tr/tckb-ebys> 3813-1068-3040-8764-37C6 kodu ile teyit edilebilir.



Ek 2: Fen Bilimleri Başarı Testi

Fen Bilimleri Başarı Testi (FBBT)

Açıklama

Değerli Öğrenciler;

Bu araştırmanın amacı harmanlanmış öğrenme yaklaşımının Fen Bilimleri dersi akademik başarısına etkisini incelenmektir. Yüksek lisans programı kapsamında hazırlanmış bu çalışma ile elde edilecek tüm veriler araştırma amacı için kullanılacaktır. Sizleri değerlendirme amacı yoktur. Bu yüzden bu testteki tüm soruları bütün samimiyetiniz ve içtenliğinizle cevaplayarak destek olmanız beklenmektedir. Bu çalışmanın Fen Bilimleri öğretimiyle alakalı sonraki çalışmalara ışık tutması beklenmektedir.

Bu çalışma için ayıracağınız zaman, göstereceğiniz ilgi ve yardımlarınıza teşekkür ederiz.

Fen Bilimleri Başarı testinde çoktan seçmeli 20 soru bulunmaktadır.

Her sorunun yalnızca bir doğru cevabı bulunmaktadır.

Her soruda 4 çeldirici bulunmaktadır.

Test için önerilen süre 40 dakikadır.

Başarılar dileriz.

Işın KAHVECİ

Uygulayan

Prof. Dr. Fatih GÜRBÜZ

Danışman

SORULAR

Öğrencinin

Adı Soyadı:.....

Sınav Tarihi:.....

Sınıfı ve Şubesi:.....



1- Aşağıda verilen özelliklerden hangisi tümsek aynanın görüntü özelliği değildir?

- A) Görüntü gerçektir
- B) Görüntü simetrik değildir.
- C) Görüntü küçüktür
- D) Görüntü düzdür

2- Çukur ayna ile ilgili verilen bilgilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) Görüntü düz ve büyük olabilir.
- B) Görüntü düz ve küçük olabilir.
- C) Görüntü ters ve küçük olabilir.
- D) Görüntü ters ve büyük olabilir.

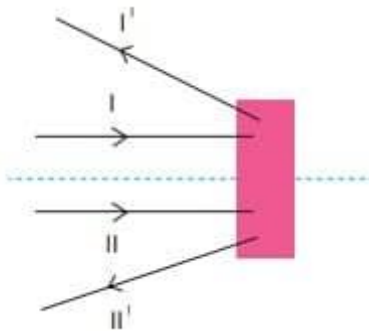
3- Aşağıda verilenlerden hangisi düzlem aynanın kullanım alanıdır?

- A) Tepegöz cihazı
- B) Teleskop
- C) Güvenlik aynası
- D) Viraj aynası

4- Aşağıda verilen ayna ve kullanım alanı eşleştirmesinden hangisi yanlıştır?

- A) Düz ayna - kuaför
- B) Çukur ayna - deniz feneri
- C) Tümsek ayna - dışçı aynası
- D) Çukur ayna - araç farı

5- Aşağıda kutuya giren ve yansıyan ışınlar gösterilmiştir. Buna göre kutu içindeki aynanın türü ve bu aynada oluşabilecek görüntünün özelliği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



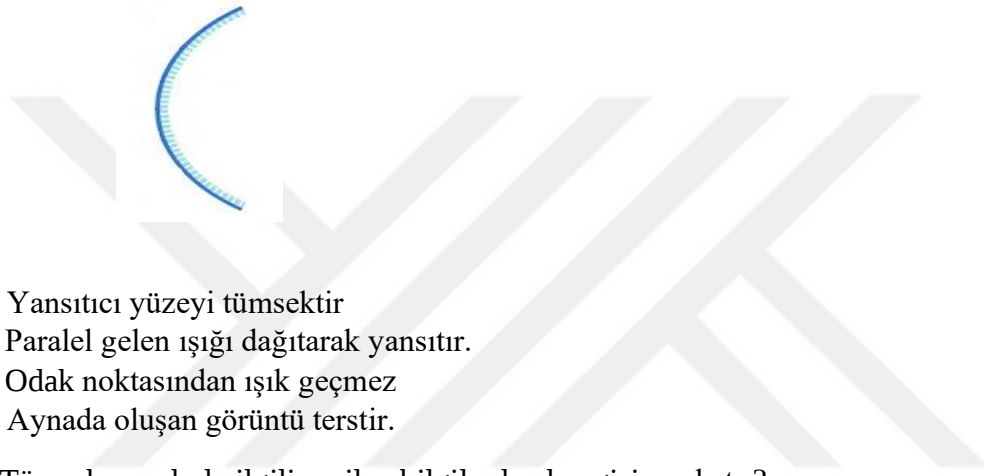
- A) Çukur ayna, görüntü ters ve büyük oluşur.
- B) Tümsek ayna, görüntü düz ve büyük oluşur.
- C) Tümsek ayna, görüntü ters ve küçük oluşur.

D) Çukur ayna, görüntü düz ve büyük oluşur.

6- Aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) Aynalar bir yüzeyi parlatılmış camlardır.
- B) Küresel aynalarda düzgün yansıma gerçekleşir.
- C) Düzlem aynaların odak noktası vardır.
- D) Tümsek aynada paralel gelen ışın odak noktasında toplanır.

7- Şekildeki ayna ile ilgili verilen bilgilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?



- A) Yansıtıcı yüzeyi tümsektir
- B) Paralel gelen ışığı dağıtarak yansır.
- C) Odak noktasından ışık geçmez
- D) Aynada oluşan görüntü terstir.

8- Tümsek aynalarla ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Güvenlik amaçlı araçların alt kısmının görülebilmesi için kullanılır.
- B) Güneş fırınlarından kullanılır.
- C) Aynada oluşan görüntü sanaldır.
- D) Cismin boyu görüntünün boyundan büyüktür.

9- Aşağıda verilen özelliklerden hangisi bir cismin düzlem aynadaki görüntüsü için kesinlikle yanlıştır?

- A) Cismin görüntüsü düzdür.
- B) Cismin görüntüsü aynayla aynı boydadır.
- C) Cisim ile görüntüsü simetriktir.
- D) Cisim ile görüntüsü aynaya aynı uzaklıktadır.

10- Bir cismin düz aynadaki görüntüsüdır.

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi yazılamaz?

- A) Sanaldır
- B) Düzdür
- C) Gerçektir
- D) Simetriktir

11- Bir cismin çukur aynadaki görüntüsü hangi noktadan sonra ters olur?

- A) Odak noktası
- B) Merkez noktası
- C) Tepe noktası
- D) Odak noktasının 3 katı uzaklıktaki nokta

12- Aşağıdakilerden hangisinde verilen görüntü özelliği tümsek ayna için doğrudur?

- A) Ters, sanal, küçük
- B) Ters, gerçek, büyük
- C) Düz, gerçek, küçük
- D) Düz, sanal, küçük

13- Aşağıda verilen ayna çeşitlerinden hangisi ışığı yanlış yansıtmıştır?

- A) Düz ayna - düzgün yansıma
- B) Çukur ayna - düzgün yansıma
- C) Tümsek ayna - dağınık yansıma
- D) Pürüzlü ayna - dağınık yansıma

14- Aynalarla ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

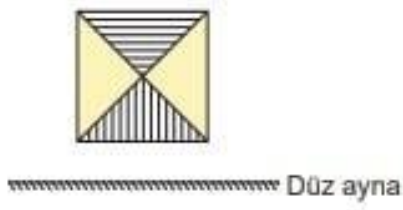
- A) Çukur aynada düz ve küçük görüntü elde edilemez.
- B) Tümsek aynada düz ve büyük görüntü elde edilemez.
- C) Düzlem aynada ters ve küçük görüntü elde edilemez.
- D) Çukur aynada ters ve küçük görüntü elde edilemez.

15- Aşağıdaki yolda trafik kazalarını engellemek için A noktasına hangi ayna konulmalıdır?

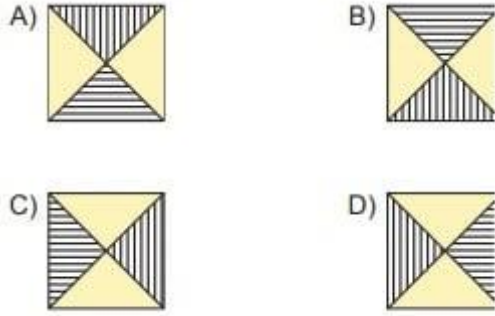


- A) Düz Ayna
- B) Boy Aynası
- C) Çukur Ayna
- D) Tümsek Ayna

16-



Yukarıdaki cismin düz aynadaki görüntüsü hangi seçenekte doğru verilmiştir?

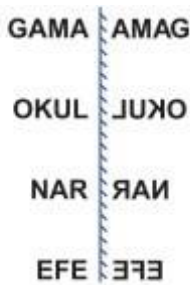


17- Düzlem aynada oluşan görüntü özellikleri için aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- I. Görüntünün boyu cismin boyuna eşittir.
- II. Görüntü düzdür.
- III. Görüntünün aynaya uzaklığı ile cismin aynaya uzaklığı eşittir.

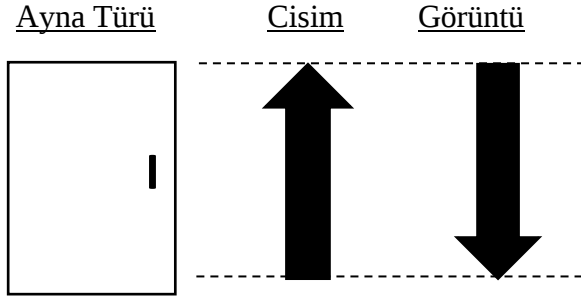
- A) I ve II
- B) II ve III
- C) I, II ve III
- D) Yalnız I

18- Aşağıda düz aynadaki görüntüleri verilen kelimelerden hangisinin gösteriminde hata yapılmıştır.

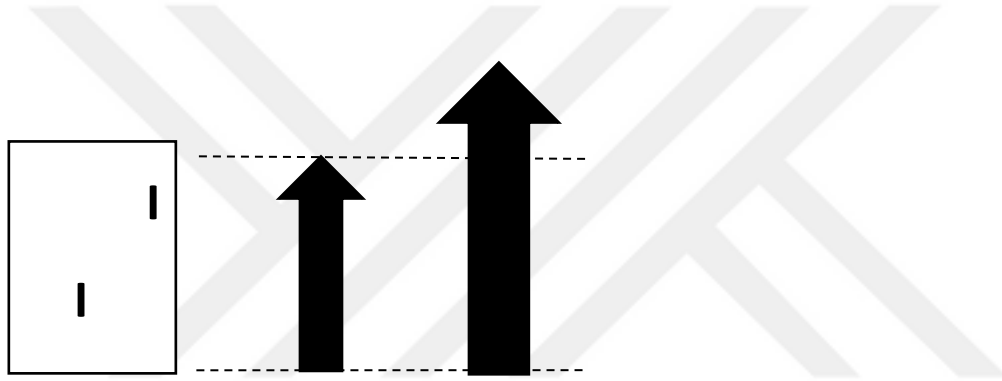


- A) GAMA
- B) OKUL
- C) NAR
- D) EFE

19- Bir cismin iki aynada oluşan görüntüleri aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Görüntü cisimle aynı boyda ve terstir.

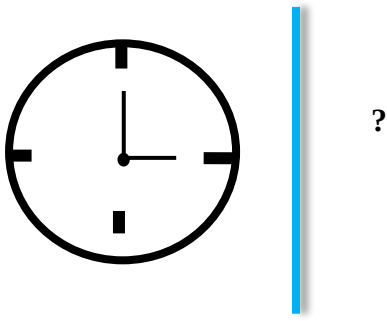


Görüntü cisimden büyük ve düzdür.

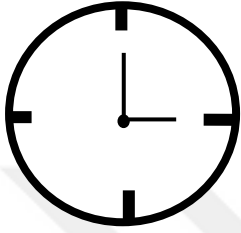
Buna göre I ve II yerine hangi aynalar olabilir?

- | <u>I</u> | <u>II</u> |
|-----------|-----------|
| A) ukur | Tümsek |
| B) ukur | ukur |
| C) Tümsek | Düz |
| D) ukur | Düz |

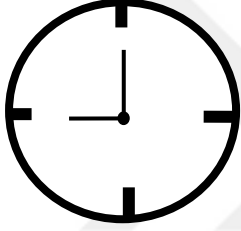
20- Aşağıdaki saatin düz aynadaki görüntüsüne bakan kişi saati kaç olarak görür?



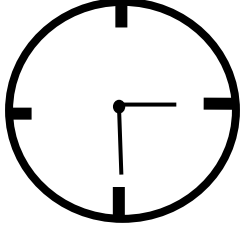
A)



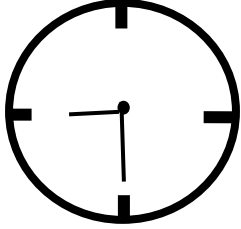
B)



C)



D)



Ek 3: Belirtke Tablosu

SORULAR	BİLGİ	KAVRAMA	UYGULAMA	ANALİZ	SENTEZ	DEĞERLENDİRME
1	✓					
2	✓					
3	✓					
4	✓					
5		✓				
6	✓					
7		✓				
8		✓				
9	✓					
10	✓					
11	✓					
12	✓					
13		✓				
14	✓					
15		✓				
16		✓				
17	✓					
18		✓				
19		✓				
20		✓				

Ek 4: Ders Planları

Ders	Fen Bilimleri
Sınıf	7. Sınıf
Öğrenme Alanı	Fiziksel Olaylar
Ünite	Işığın Madde ile Etkileşimi
Konu	Aynalar
Önerilen Süre	6 Ders Saati

Öğrenci Kazanımları / Hedef ve Davranışlar	7.5.2. Aynalar Önerilen Süre: 6 ders saati Konu/Kavramlar: Düz ayna, çukur ayna, tümsek ayna 7.5.2.1. Ayna çeşitlerini gözlemler ve kullanım alanlarına örnekler verir. 7.5.2.2. Düz, çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntüleri karşılaştırır. a. Özel ışınlarla görüntü çizimine girilmez. b. Matematiksel bağıntılara girilmez. c. Çukur aynada cismin görüntüsünün özelliklerinin (büyük/küçük, ters/düz) cismin aynaya olan uzaklığına göre değişebileceği belirtilir.
Dersin Amacı	Bu ünite de öğrencilerin, ayna çeşitleri ve kullanım alanları, ışığın soğrulması, bu bağlamda cisimlerin renkli görünmeleri ve Güneş enerjisinden yararlanma yolları hakkında bilgi ve beceriler kazanmaları hedeflenmektedir.
Anahtar Kavramlar	Ayna Çukur ayna Tümsek ayna Görüntü

 Sınıf-Okul İçi Etkinlik	ILGIN KUAFÖRDE AYNAMI KENDİM YAPIYORUM ELA YARDIM BEKLİYOR TAHMİNLERİM DOĞRU MU? AYNADAN GÖRDÜKLERİM NELER? BUL VE BOYA
 Okul Dışı Etkinlik	Evde Teleskop yapımı
Güvenlik Önlemleri	...

Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Soru cevap yöntemi Buluş yoluyla öğretme yöntemi Proje yöntemi Deney gözlem Beyin fırtınası
Kullanılan Eğitim Teknolojileri ve Kaynakça	Projeksiyon Simülasyon Animasyon EBA Deney malzemeleri MEB 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı Arı Yayınları Çanta Yayınları www.fenokulu.com.tr www.fatihgizligider.com https://phet.colorado.edu/tr/simulations/category/physics http://buggyandbuddy.com/light-experiments-for-kids/ http://www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr https://www.fenusbilim.com/
Öğretmenin Rolü	• Öğrenci özerkliğini (otonomisini) kabul eder ve destekler. • Organize ile birlikte, ilk kaynakları, fiziksel materyalleri ve özellikle etkileşimi kullanır.

	• Çalışmaları şekillendirmede yapılandırmacı terminolojiyi kullanır. • Öğrencilerin dersleri yürütmelerine ve stratejileri değiştirmelerine izin verir. • Öğrencilerin öğretmen ile işbirliği ve diyalog içinde olmalarını teşvik eder. • Açık sorular sorarak öğrencilerin düşüncelerini derinleştirir. • Sorunları ortaya koyduktan sonra bekleme süresi verir. • Öğrenci cevaplarını bir araya toplar. Böylece öğrenci hatasını anlar, anlamları yeniden değerlendirir ve anlayışını yapılandırır. • Öğrenci fikirlerindeki çelişkileri ortaya çıkaracak deney ve tartışmalar oluşturur. Böylece öğrenciler yeni anlayışlar edinirler.
Öğrencilerin Rolü	• Sınıf aktivitelerine katılmada empatik ilişkiler kurma sorumluluğu. • Eleştirel düşünme, yansıtıcı sohbet ve tartışmalara katılma. • Kendi algı ve duygularıyla ilgili varsayımlarının eleştirel olarak farkında olma. • Etkileşimde bulunduğu içerikten seçimler yapma.

Öğretim Yönteminin ve Sınıf İçi Etkinliklerinin Uygulanma Basamakları: Öğretim yönteminin uygulanması, yöntemin her basamağında etkinliklerin nasıl uygulanacağı ve uygulamalar sırasında öğretmen ve öğrencilerin rollerinin ne olacağı detaylı bir şekilde açıklanacaktır. Bu bölümde hangi öğretim yöntemi kullanılıyorsa, yöntemin uygulama

basamakları yazılıp, her bir basamağın altına o basamakta hangi öğrenme ve öğretme etkinliklerinin yapılacağı ayrıntılı bir şekilde ifade edilmiştir.

📄 Ölçme-Değerlendirme	
* Bireysel ve Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik ölçme, değerlendirme	
* Öğrenme gücü olan öğrenciler ve ileri düzeyde öğrenme hızında olan öğrenciler için ek ölçme değerlendirme etkinlikleri	Etkinlikler

Aynalar konu başlığında öğrenciler aynaların günlük hayattaki kullanımı ve ayna çeşitlerini öğrenecektir. Öğretmen bu amaca ilişkin giriş yapacaktır. Öğretmen öğrencilere selam verdikten sonra, ilgi çekici hikâyeyi okumaya başlar. Öğrencilerde merak uyandırır ve devamında sorular sorar.

ILGIN KUAFÖRDE

İlgın arkadaşının doğum gününe gidecektir. Annesi Türkan Hanım Ilgın'ı hazırlanması için kuaföre bırakır. Ilgın'a makyaj yapılırken arada yuvarlak bir aynadan bakar fakat bur da her zamankinden yüzünü daha büyük ve ayrıntılı görmektedir. Ilgın sonra saçlarının yapılması için başka yere oturur. Saçları yapılan Ilgın Tekrar makyaj yaparken ki aynaya bakar aynaya yüzünü yaklaştıkça ok daha büyük görmektedir.

Türkan Hanım hazırlanınca Ilgın'ı almaya gelir. Ilgın arabaya binmeden, arabanın yan aynasına bakar fakat bu sefer kendini uzakta görür. Daha sonra çantasından minik aynasını çıkarır. Aynayı yüzüne yaklaştırdıkça uzaklaştırır.

Hikâye bitiminde öğretmen öğrencilere şu soruları yöneltir:

- 1.İlgın aynayı yüzüne yaklaştırdıkça uzaklaştırdığında ne görmüştür?
2. Makyaj yapılırken nasıl bir aynaya bakmıştır, kendin nasıl görmüştür?
3. Arabaya binmeden önce yan aynada ne gözlemlemiştir?
4. Saçları yapılırken kendini nasıl görmüş olabilir?

5. Sizce Ilgın ne tür bir aynaya bakmıştır?

6.Sizde Ilgın'ın kuaförde gördüğü aynalardan başka ayna çeşitleri biliyor musunuz?

ETKİNLİK 1

Ayna denilince aklınıza gelenler nelerdir?



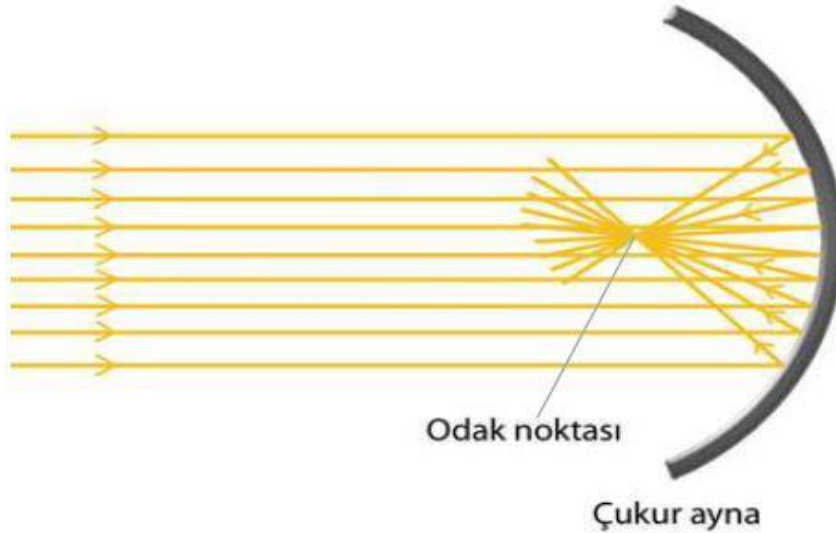
Hikâyenin bitiminde öğrenciler soruların cevaplarına kendileri ulaşmaları için deneyler yapılır. Böylece aynaların çeşitlerini öğrenirler.

ETKİNLİK 2: AYNAMI KENDİM YAPIYORUM

ARAŞTIRMA ADI:	Aynamı kendim yapıyorum.
ARAŞTIRMANIN SORUSU:	
ARAŞTIRMANIN HİPOTEZİ:	
BAĞIMLI DEĞİŞKEN:	
BAĞIMSIZ DEĞİŞKEN:	
KONTROL EDİLEN DEĞİŞKEN:	
KULLANILAN ARAÇ-GEREÇLER:	• Su • Plastik şişe • Makas, kalem
İŞLEM BASAMAKLARI:	• Küçük bir daire çizersiniz, şişeyi kesiniz. • Kestiğiniz dairenin içine biraz su doldurunuz.

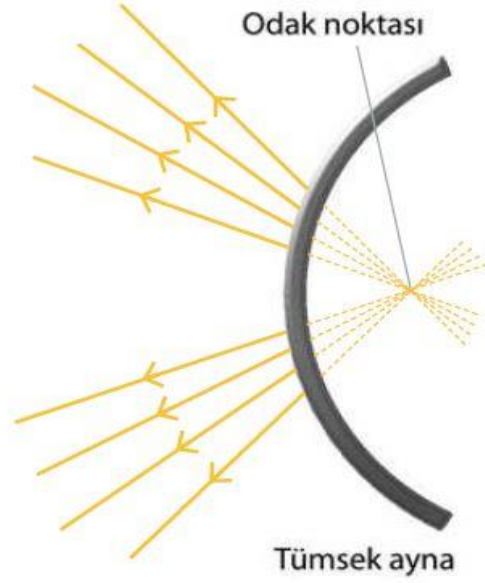
GÖZLEMLER:	Etkinliğe ilişkin gözlemleriniz neler?
SONUÇ:	Normal baktığınızda etraf nasıl gözüksü? Su dolu daireniz ile baktığınızda nasıl gözüksü?

- Bu etkinlikte ne olmasını bekliyorsunuz?
- Etkinliğe ilişkin gözlemleriniz neler?
- Tahminlerinizle gözlemleriniz uyuştı mu?
- Bu aşamada öğretmen öğrencilerin yetersiz olan düşüncelerini doğru olanları ile değiştirmesine yardımcı olur ve gerekli açıklamaları yapar.
- 1. Çukur ayna ve tümsek aynanın önüne tarak koyarak ışık demeti gönderdiğiniz deneyden yola çıkarak çukur ve tümsek aynadaki ışık demetlerinin dağılmasını ve yansımalarını nasıl açıklarsınız?
- 2. Düz, çukur ve tümsek aynada oluşan görüntülerin boyları hakkında ne söylersiniz?
- 3. Çevrenizde bulunan ayna çeşitlerine verebileceğiniz örnekler nelerdir?



Çukur yüzeye gönderdiğiniz paralel demet ışınlarının, aynada yansıdıktan sonra ortak bir noktadan geçtiğini gözlemlediniz. Peki bu ortak noktaya ne ad verebiliriz? Paralel ışın

demetleri çukur aynada *odak noktasında* birleşirler. Birbirine paralel gelen ışın demetlerini bir noktada birleştiren çukur aynadır.



Tümsek yüzeye gönderdiğiniz paralel demet ışınlarının, aynada yansıdıktan sonra ortan bir noktadan dağılıyormuş gibi birbirinden uzaklaşıyormuş gibi gördünüz. Aynaya gelen paralel ışın demeti ayna arkasından çıkıyormuş gibi birbirinden uzaklaşacak şekilde yansıtan aynalar *tümsek aynalardır*. Yansıyan ışın demetlerinin uzantılarının ayna arkasında kesiştiği nokta da tümsek aynanın *odak noktasıdır*.

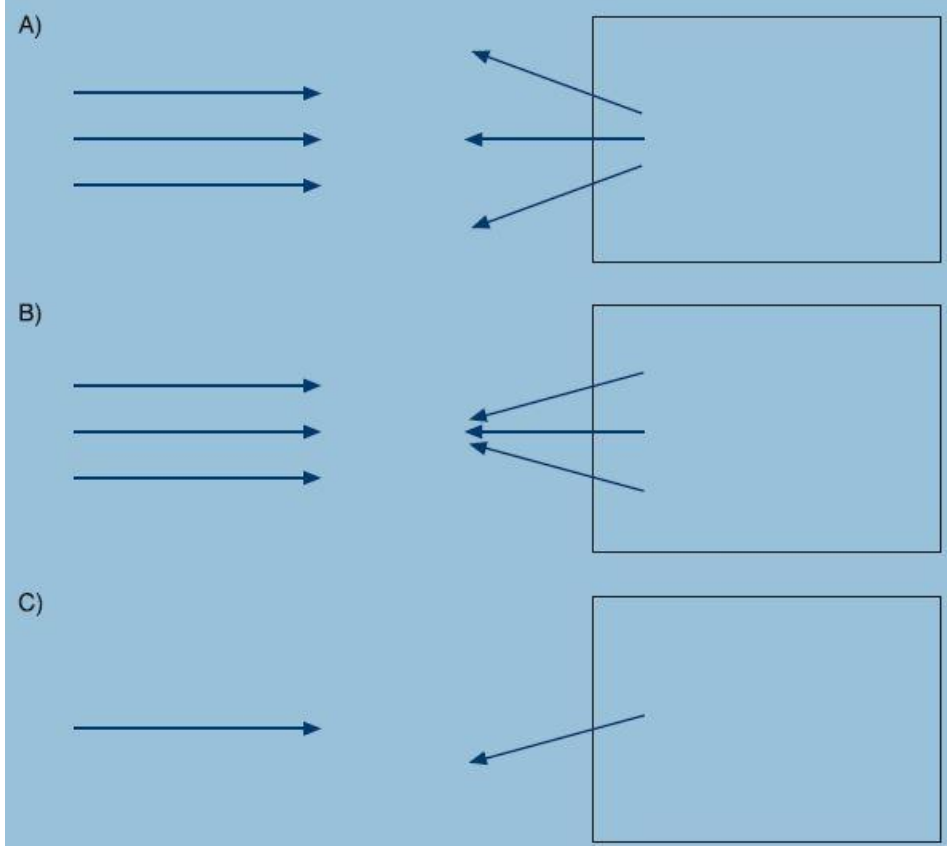
Düz aynalarda oluşan görüntü cismin boyuyla aynı boydur. Görüntü düz ve cisme göre simetrikdir. Görüntünün aynaya uzaklığı, cismin aynaya olan uzaklığına eşittir.

Çukur aynalarda oluşan görüntü cisme göre terstir. Fakat cismi aynaya yaklaştırdığınızda odak noktasından sonra görüntünün düzleştiğini ve büyüdüğünü göreceksiniz. Çukur aynada cismin bulunduğu yere göre düz-büyük ya da ters-küçük olabilir. Tümsek aynanın oluşturduğu görüntü düz ve küçüktür.

Öğrenme süreciyle ilgili kendi anlatımlarını geliştiren öğrencilerin, daha yeni bir deneyim yaşatmak için öğrenme sürecinin devamına katmak, o ana kadar öğrendikleri kavramların doğruluğunu yeniden düşünmeleri ve kavramları daha anlaşılır hale getirmek için önemlidir.

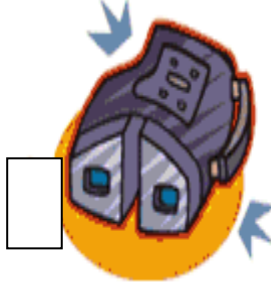
ETKİNLİK 3 ELA YARDIM BEKLİYOR

Ela 7. Sınıf öğrencisidir. Öğretmeni Fen Bilimleri dersinde çukur, düz ve tümsek aynalarda ışığın gelen ve yansıyan ışınları vererek yüzeyleri soruyor ve Ela'nın bu tabloyu doldurması gerekiyor. Hadi Ela'ya yardım edelim!

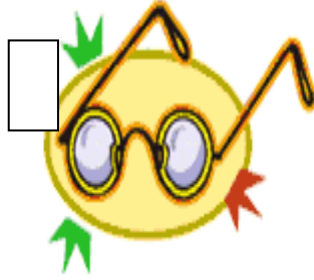


ETKİNLİK 4 TAHMİNLERİM DOĞRU MU?

Aşağıda verilen araçlarda hangi tür aynaların kullanıldığını sırasıyla yazınız.

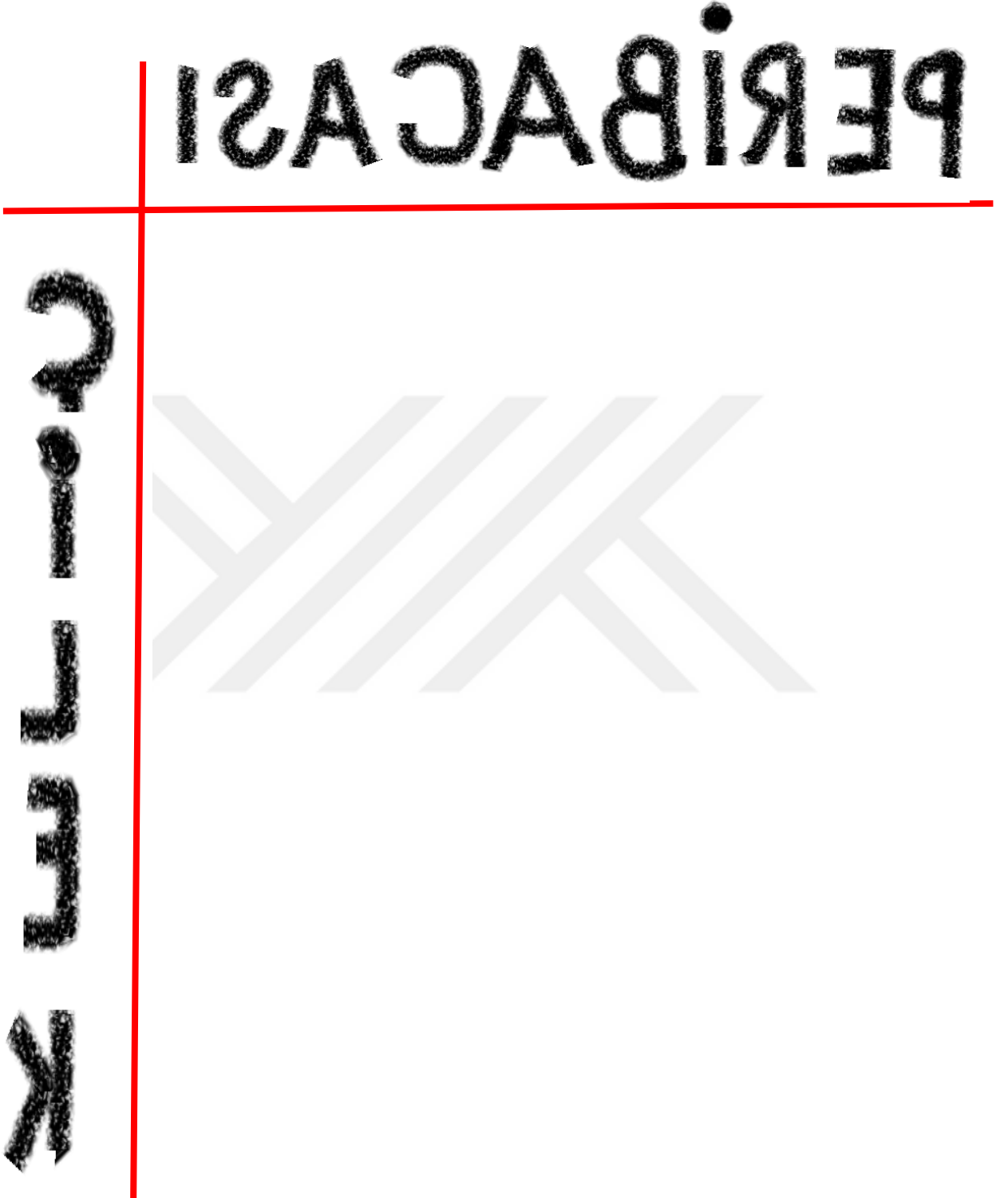


1...	2...
3....	4...
5...	6....



ETKİNLİK 5 AYNADAN GÖRDÜKLERİM NELER?

Kelimeleri ayna yardımıyla bulunuz.



Gerçekleştirilen etkinlik akıllı tahta ile beraber sınıftaki bütün öğrencilerin katılımıyla etkileşimli olarak yapılmıştır.

ETKİNLİK 6 TELESKOP YAPALIM

Malzemeler:

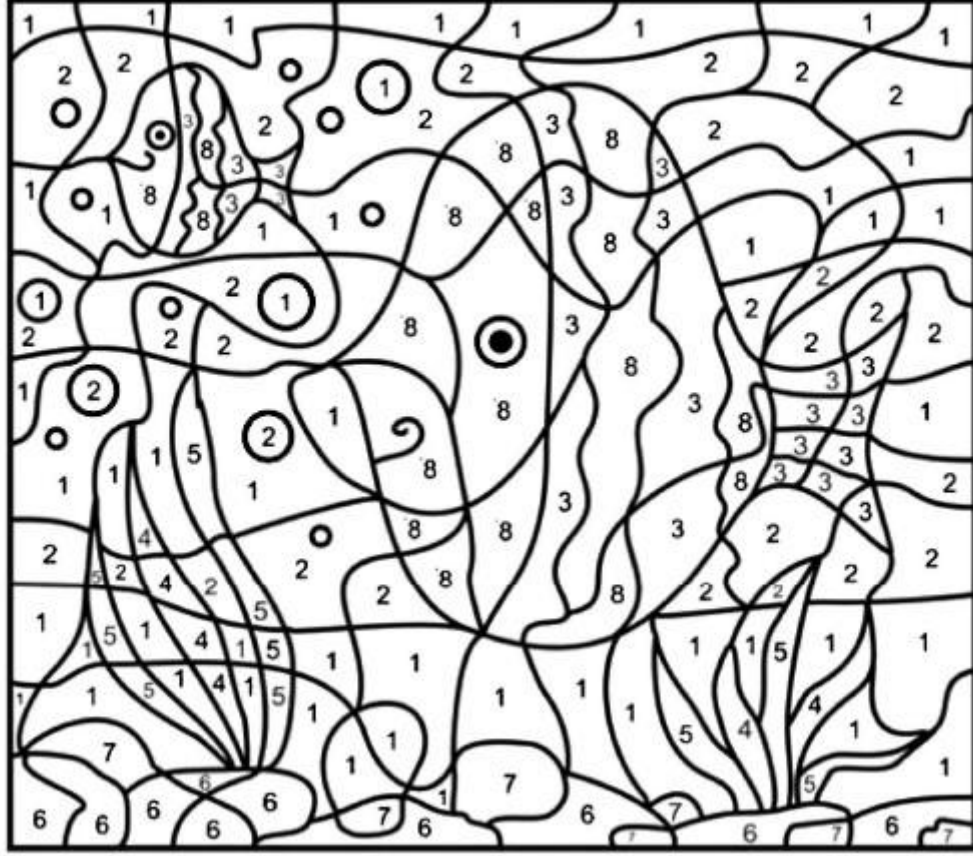
- Cetvel
- Oyun Hamuru
- Bant
- Makas
- Kalem, Karton Levha
- İnce Kenarlı Mercek (2 adet 12cm ve 15 cm)

Yukarıdaki malzemeleri kullanarak bir teleskop yapmalısınız. Projenizde izlenecek basamaklar aşağıdadır:

- Karton levhadan iki tane dikdörtgen levha kesin. Birincisinin ebatları 12 x 20 cm, diğerinin ebatları ise 15 x 20 cm olsun.
- 15 cm çapındaki merceği, büyük levhanın bir kenarına dik bir şekilde tutturun. Dik tutturmak için oyun hamurlarını kullanın. Kartonu merceğin çevresine sarın ve bantla yapıştırın.
- 12 cm çapındaki merceği, küçük levhanın bir kenarına dik bir şekilde tutturun. Dik tutturmak için oyun hamurlarını kullanın. Kartonu merceğin çevresine sarın ve bantla yapıştırın.
- Elde ettiğiniz mercekli silindirleri mercekleri dışta kalacak şekilde iç içe geçirin
- Küçük silindirden bakın ve büyük silindiri ileri-geri hareket ettirerek görüntüyü netleştirin.

ETKİNLİK 7 BUL VE BOYA

Bul - Boya



- 1-Beyaz ışık altında duran bir basketbol topu mavi gözüküyor. Cismin gerçek rengi nedir ?
- 2-Meşil ve Mavi ışık altında beyaz bir araba hangi renk görülür ?
- 3-Mavi ışık altında olan beyaz kazaklı bir öğrenci aynı anda kırmızı ışığı açıyor. Buna göre kazağın rengi ne olur ?
- 4-Sarı ışık altında olan yeşil bir kitap hangi renk görülür ?
- 5-Aynı anda hem kırmızı hemde yeşil ışık altında beyaz gül hangi renk görülür ?
- 6-Magenta ışık altında yeşil kurbağa hangi renk görülür ?
- 7-Kırmızı , Mavi ve Yeşil ışık altında olan bir cisim beyaz görülüyor. Bu cismin gerçek rengi nedir ?
- 8-Kırmızı ışık altında kırmızı, yeşil ışık altında siyah görülen cismin gerçek rengi nedir ?

Bul – boya etkinliği, akıllı tahta aracılığıyla, sınıftaki bütün öğrenciler etkinliğe katılım sağlayacak şekilde geręekleřtirilmiřtir.



ÖZ GEÇMİŞ

**** yılında ***** ilinde doğdu. İlköğretim öğrenimini ***** ilçesinde tamamladı. Lise eğitimini ***** tamamladıktan sonra lisans eğitimini ***** ilinde ***** Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü'nde tamamlayarak **** yılında mezun oldu. ***** yılında Bayburt Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans programına başladı. Yüksek Lisans eğitimi devam ederken **** yılında ulusal hakemli bir dergide **** başlıklı makalesi yayınlandı. ***** yılında **** isimli kitapta ***** bölümün yazarı olarak yer aldı. ***** yılında devlete ataması gerçekleşti. İlk görev yeri olan ***** ilinde ***** Ortaokulu'nda göreve başladı. Halen aynı okulda görevine devam etmektedir.

