



**T.C.
SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**MADDE VE DEĞİŞİM ÜNİTESİNDE HARMANLANMIŞ ÖĞRENME
MODELİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARI VE FENE
YÖNELİK MOTİVASYONLARINA ETKİSİ**

HÜSEYİN FARUK YILDIRIM

Yüksek Lisans Tezi

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Gülseda EYCEYURT TÜRK**

**SİVAS
2023**

**MADDE VE DEĞİŞİM ÜNİTESİNDE HARMANLANMIŞ ÖĞRENME
MODELİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARI VE FENE
YÖNELİK MOTİVASYONLARINA ETKİSİ**

Hüseyin Faruk YILDIRIM

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin Matematik ve Fen Bilimleri
Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı İçin Öngördüğü

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Gülseda EYCEYURT TÜRK

Sivas
Mart 2023

KABUL VE ONAY

Hüseyin Faruk YILDIRIM'ın hazırlamış olduğu “Madde ve Değişim Ünitesinde Harmanlanmış Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Fene Yönelik Motivasyonlarına Etkisi” başlıklı bu çalışma, 01.03.2023 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından, “Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı”nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Mustafa TÜYSÜZ (Başkan)

Doç. Dr. Gülseda EYCEYURT TÜRK (Danışman)

Doç. Dr. Hamdi KARAKAŞ (Üye)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

Prof. Dr. Murat BURSAL
Enstitü Müdürü

ETİK SÖZÜ

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tez Yazım Kılavuzu (Yönerge)’nda belirlenen kurallara uygun olarak Doç. Dr. Gülseda EYCEYURT TÜRK danışmanlığında hazırladığım “Madde ve Değişim Ünitesinde Harmanlanmış Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Fene Yönelik Motivasyonlarına Etkisi” adlı yüksek lisans tez araştırmasında;

- ✓ Bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- ✓ Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- ✓ Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere, bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu ve atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- ✓ Bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- ✓ Tezin herhangi bir bölümünü, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi veya bir başka üniversitede, bir başka tez çalışması olarak sunmadığımı; beyan ederim.

31/03/2023

Hüseyin Faruk YILDIRIM

ÖNSÖZ

Hem lisans hayatım hem de yüksek lisans hayatımda bana akademik ve vicdani olarak birçok şey katan, özellikle araştırmam sürecindeki yaklaşımları ile bu araştırmayı tamamlayabilmem için cesaretlendiren, emeğini ve desteğini hiç esirgemeyen çok kıymetli danışmanım Doç. Dr. Gülseda EYCEYURT TÜRK hocama, jüri hocalarım Doç. Dr. Mustafa TÜYSÜZ ve Doç. Dr. Hamdi KARAKAŞ hocalarıma bana ve tezime olan katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Tez araştırmam sırasında manevi desteklerini esirgemeyen isimlerini burada zikredemediğim fakat bu kısmı gördüklerinde kendilerinden bahsettiğimi anlayacaklarını bildiğim değerli arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Bu araştırmamı özellikle her zaman yanımda olan anne ve babama, kardeşlerime, sevgili eşim ve biricik kızım Begüm Asel'e ithaf ederek tüm destekleri ve bana kazandırdıkları her şey için kendilerine teşekkür ederim.

ÖZET

YILDIRIM, Hüseyin Faruk, Madde ve Değişim Ünitesinde Harmanlanmış Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Fene Yönelik Motivasyonlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Sivas, 2023.

Bu çalışmanın amacı, 5. Sınıf fen bilimleri dersi madde ve değişim ünitesine yönelik harmanlanmış öğrenme yönteminin kullanılmasının öğrencilerin fen bilimleri dersini öğrenmeye yönelik motivasyonlarına ve akademik başarılarına yönelik etkisini belirlemektir. Araştırma nicel araştırma yöntemine uygun olarak tasarlanmış ve araştırmada ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Verileri desteklemek amacıyla öğrenci görüşlerine de verilmiştir. Çalışma grubu kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemiyle belirlenmiş ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan bir ortaokulun 5. sınıfında okuyan 60 öğrenci ile oluşturulmuştur. Harmanlanmış öğrenme yönteminin kullanılması öncesi ve sonrası ilkökul öğrencilerine Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği ön test- son test olarak uygulanmıştır. Uygulama sonrası beceri temelli 22 soruluk Başarı testi uygulanmıştır. Ayrıca uygulama sonrasında 5 öğrenci ile görüşme yapılarak görüşleri alınmıştır. Uygulama sürecinde dersler, madde ve değişim ünitesine yönelik harmanlanmış öğrenme yöntemi ile yürütülmüş ve bu süreç 6 hafta boyunca devam etmiştir. Harmanlanmış öğrenme yöntemi öncesi ve sonrası uygulanan veri toplama araçları ile ilgili analizlerde SPSS programından yararlanılarak veriler yorumlanmıştır. Harmanlanmış öğretim sonrası deney ve kontrol grubu 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ortalama puanları bağımsız gruplar t-testi ile karşılaştırılmış, fen öğrenme motivasyon sıra ortalama puanları ise Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. Araştırma verilerinin analizi sonrasında ortaya çıkan sonuçlar yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen verilerle yorumlanmıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda harmanlanmış öğrenme modelinin akademik başarıya büyük oranda olumlu yönde etki ettiği, fen öğrenmeye yönelik motivasyona ise orta derece deney grubu lehine etki ettiği ortaya konmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşme formlarından elde edilen verilerin de çalışmanın sonucunu destekler nitelikte çıktığı görülmüştür. Bu bağlamda yapılan harmanlanmış öğrenme,

öğrenme sürecini farklı bir boyuta taşıyacak, öğrenci öğrenmelerini daha anlamlı ve kalıcı hale getirecek ve fen bilimleri öğreniminde motivasyonu sağlayacak bir araç olarak görülebilir.

Anahtar Kelimeler: Harmanlanmış öğrenme yöntemi, ortaokul öğrencileri, fen öğrenimine yönelik motivasyon, fen bilimleri dersi



ABSTRACT

YILDIRIM, Hüseyin Faruk, The Effect of Blended Learning Model on Students' Academic Achievement and Motivation for Science in the Item and Change Unit. Master Thesis, Sivas, 2023.

The aim of this study is to determine the effect of using the blended learning method for the 5th grade science item and change unit on the motivation and academic achievement of the 5th grade students to learn the science course. The research was designed in accordance with the quantitative research method and a quasi-experimental design with pretest-posttest control group was used in the research. In order to support the data, student opinions are also given. The study group was determined by the easily accessible sampling method and 60 students (31 Experimental group – 29 Control group) studying in the 5th grade of a secondary school in the Southeastern Anatolia region were included in the study group. Before and after the use of the blended learning method, the Motivation Scale for Science Learning was administered to primary school students as a pre-test and post-test. After the application, a skill-based achievement test with 22 questions was applied. In addition, after the application, 5 students were interviewed and their opinions were taken. During the implementation process, the lessons were carried out with the blended learning method for the substance and change unit, and this process continued for 6 weeks. In the analysis of the data collection tools applied before and after the blended learning method, the data were interpreted by using the SPSS program. After the blended instruction, the average academic achievement scores of the 5th grade students in the experimental and control groups were compared with the independent groups t-test, and the mean scores of science learning motivation were compared with the Mann-Whitney U test. The results that emerged after the analysis of the research data were interpreted with the data obtained from the semi-structured interview form. As a result of the study, it was revealed that the blended learning model had a positive effect on academic achievement, and it had a moderate effect on the motivation for learning science in favor of the experimental group. It was seen that the data obtained from the

semistructured interview forms also supported the result of the study. In this context, blended learning can be seen as a tool that will carry the learning process to a different dimension, make student learning more meaningful and permanent, and provide motivation in science learning. Keywords: Blended learning method, secondary school students, motivation for science learning, science lesson

Keywords: Blended learning method, secondary school students, motivation for science learning, science lesson



İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	
ETİK SÖZÜ	iii
ÖNSÖZ	iv
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLO DİZİNİ	xi
ŞEKİL DİZİNİ	xii
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xiv

BÖLÜM I GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Problemi.....	1
1.2. Araştırmanın Önemi ve Amacı	5
1.2.1. Araştırmanın Önemi.....	5
1.2.2. Araştırmanın Amacı.....	7
1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	8
1.4. Varsayımlar.....	8

BÖLÜM II KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Çerçeve.....	9
2.1.1. Eğitimde Dijitalleşme	9
2.1.2. Teknoloji Destekli Öğretim Modelleri.....	11
2.1.3. Harmanlanmış Öğrenme	14
2.1.4. Akademik Başarı ve Motivasyon	31
2.2. İlgili Araştırmalar	33
2.2.1. Harmanlanmış Öğrenme ile İlgili Yapılan Araştırmalar.....	33

BÖLÜM III YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli.....	40
3.2. Çalışma Grubu	41

3.3. Uygulama Süreci.....	41
3.3.1. Web Sitesinin Oluşturulması	41
3.3.2. Ders Planları, Ders İçeriği ve Materyaller	44
3.3.3. Uygulama Sürecinde Kullanılan Web Tabanlı Materyaller.....	45
3.3.4. Uygulama Sürecinde Kontrol Grubu İçin Kullanılan Materyaller.....	56
3.3.5. Deney Grubu ve Kontrol Grubunda Derslerin İşlenişi	58
3.4. Veri Toplama Aracı	58
3.4.1. Beceri Temelli Sorular	58
3.4.2. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği	59
3.4.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	59
3.5. Verilerin Analizi	60

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Harmanlanmış öğrenme modeliyle ders işleyen öğrencilerle (deney grubu) mevcut programla ders işleyen öğrencilerin (kontrol grubu) akademik başarı ortalama puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?.....	62
4.2. Araştırmanın deney grubu ve kontrol grubunun fen öğrenme motivasyonları arasında anlamlı bir fark var mıdır?.....	64
4.3. Harmanlanmış öğrenme modeliyle ders işleyen öğrencilerin süreç hakkındaki görüşleri nelerdir?	65

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç	68
5.2. Öneriler	71
KAYNAKÇA.....	73
EKLER	85
Ek 1. Beceri Temelli Sorular	83
Ek 2. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği	91
Ek 3. Deney Grubu Ders Planları	92
Ek 4. Kontrol Grubu Ders Planları	104
Ek 5. Etik Kurul Kararı.....	116

TABLO DİZİNİ

Tablo 1. Ön Test-Son Test Deney-Kontrol Gruplu Yarı Deneysel Desen.....	40
Tablo 2. Ön Test – Son Test Verilerinin Normallik Dağılım Sonuçları	62
Tablo 3. Uygulama Öncesi Akademik Başarı Ortalama Puanlarının Karşılaştırılması .	62
Tablo 4. Akademik Başarı Ortalama Puanlarının Karşılaştırılması.....	63
Tablo 5. Ön Test Fen Öğrenme Motivasyon Sıra Ortalama Puanlarının Karşılaştırılması	64
Tablo 6. Son Test Fen Öğrenme Motivasyon Sıra Ortalama Puanlarının Karşılaştırılması	64
Tablo 7. Fen Derslerinde Teknolojiyi Kullanmak Faydalı Mıdır? Sence Faydaları Nelerdir? Sorularına Verilen Cevaplar.....	66
Tablo 8. “Madde ve Değişim” Ünitesini Hem Okulda Hem de Ev Ortamında Web Sitesinden Öğrenmek Sana Ne Gibi Katkılar Sundu? Sorusuna Verilen Cevaplar	66
Tablo 9. Bu Dersin İşleniş Tarzı Senin Konuyu Anlamanda Etkili Oldu mu? Oldu ise Ne Yönde? Sorularına Verilen Cevaplar.....	67

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1. Öğretimsel Modeller Arasındaki İlişki (Eunjoo, 2006).....	15
Şekil 2. Harmanlanmış Öğrenme Modelleri (Horn ve Staker, 2017)	17
Şekil 3. İstasyon Rotasyon Modeli (Horn ve Staker, 2017)	18
Şekil 4. Laboratuvar Rotasyon Modeli (Horn ve Staker, 2017)	19
Şekil 5. Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli (Horn ve Staker, 2017).....	20
Şekil 6. Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modelinin Dört Bileşeni (Hayırsever ve Orhan, 2018).....	21
Şekil 7. Bireysel Rotasyon Modeli (Horn ve Staker, 2017)	22
Şekil 8. Kişisel Olarak Harmanlanan Model (Horn ve Staker, 2017)	23
Şekil 9. Zenginleştirilmiş Sanal Model (Horn ve Staker, 2017)	24
Şekil 10. Diğer Harmanlanmış Öğrenme Modelleri (TeachThought Staff, 2019).....	25
Şekil 11. Harmanlanmış Öğrenme Ortamı Tasarlanırken Dikkat Edilmesi Gereken Boyutlar (Khan, 2005)	27
Şekil 12. Kullanıcı giriş alanı	43
Şekil 13. Soru-cevap alanı	43
Şekil 14. Not alanı	44
Şekil 15. Öğrenci profili ve puanlar	44
Şekil 16. Web sitesine yüklenmiş Madde ve Değişim ünitesine ait slaytlar	46
Şekil 17. Web ortamında hazırlanan ve web sitesine oyunlaştırılmış soru-cevap uygulamaları	47
Şekil 18. Kutu açmaca	48
Şekil 19. Rastgele kartlar	48
Şekil 20. Çark çevirme	49
Şekil 21. Bulmaca.....	49
Şekil 21. Kelime avı	50

Şekil 22. Web üzerinden yayınlanmış online çalışma yaprağı örneği.....	51
Şekil 23. Online test ve deneme sınavı sayfa örneği	52
Şekil 24. Online test ve deneme sınavının genel sonuç örneği	53
Şekil 25. Online test ve deneme sınavlarının kullanıcı düzeyinde detaylı raporu.....	54
Şekil 26. Online test ve deneme sınavlarının sınıf düzeyinde detaylı raporu.....	54
Şekil 27. Online deneme sınavında başarı gösteren öğrencilere sistem tarafından otomatik hazırlanan başarı sertifikası	55
Şekil 28. Online deney örneği (Kaynama noktasının ayırt edici özellik olduğunu ispatlamaya yönelik bir online deney).....	56
Şekil 29. Çalışma yaprağı örneği.....	57

KISALTMALAR DİZİNİ

Akt.	: Aktaran
BDÖ	: Bilgisayar Destekli Öğretim
BİT	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
BT	: Bilişim Teknolojileri
df	: Serbestlik Derecesi
EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
F	: Frekans
FATİH	: Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
FLN	: Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Ağı
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
N	: Kişi Sayısı
p	: Anlamlılık Düzeyi
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
sd	: Serbestlik Derecesi
ss	: Standart Sapma
t	: T Testi
TDK	: Türk Dil Kurumu
TTKB	: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı
Sig	: Anlamlılık Derecesi
VPN	: Sanal Özel Ağ
$\bar{x}$	: Aritmetik Ortalama

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problemi, amacı, önemi, sınırlılıkları ve varsayımlarına yer verilmiştir.

1.1. Araştırmanın Problemi

Ülkeler bilim ve teknolojiye uyum sağlayabilen, bilgiyi ve teknolojiyi üreten, geliştiren bireyler yetiştirmek için fen bilimleri eğitime özel bir ihtimam göstermektedir (Ayas, 1995; Ünal, 2003). Geleneksel eğitim anlayışında da yenilenen anlayışlarda da fen bilimleri eğitimi bu sebeple önemli bir yer tutmaktadır. Geleneksel eğitimde öğretmen merkezli, bilinenden bilinmeyene doğru, tek yönlü bir eğitim söz konusudur. Geleneksel eğitimin özellikleri şu şekilde maddeleştirebilir;

1. Öğretmen ve program merkezlidir.
2. Öğretmeni aktif, öğrenciyi pasif kılan bir anlayıştır.
3. Öğretimi ön plana çıkarmaktadır.
4. Öğrenciyi yalnızca bilişsel yönden geliştirmeyi amaçlamaktadır.
5. Bireysel farklılıkları dikkate almamaktadır.
6. Belirli bir ortama bağlıdır.

Geleneksel eğitim şartlarında fen bilimleri dersi öğrenciler için daha çok teorik konuların ele alındığı ezbere dayalı bir ders olarak nitelendirilmiş ve öğrenilmesi zor bir ders olarak düşünülmüştür (Ünal, 1993). Ülkemiz bu geleneksel eğitim anlayışından 2005 yılında yapılan program değişikliği ile sıyrılmayı hedeflemiş ve yapılandırmacı yaklaşıma geçiş sağlanmıştır. Yapılandırmacı yaklaşım kapsamında eğitimde daha çağdaş yöntemlerin kullanılmaya başlaması ile farklı yöntem ve teknikler eğitim hayatımıza girmiştir. Bununla beraber eğitimde her ne kadar eski metotların yerini yeni metotlarla değiştirmiş olsa da yüz yüze eğitim sınıflarımızın eğitim sürecimizin vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Yüz yüze eğitim, öğretenele ile öğrenenin belirli bir zaman diliminde, aynı mekânı paylaşarak öğretenelele yürüttüğü eğitim süreci olarak tanımlanabilir (Avcı, 2022).

Her modelin kendisine has avantajları ve dezavantajları olduğu gibi yüz yüze eğitim modelinde de bazı dezavantajlar bulunmaktadır. Bu dezavantajlar şu şekilde sıralanabilir:

1. Zaman ve mekâna bağıllık vardır.
2. Ulaşım, barınma, beslenme gibi temel ihtiyaçların ortaya çıkmasına sebep olabilmektedir.
3. Süre, öğretmen iş yükü, ölçme ve değerlendirme süreci gibi etkenler açısından ekonomik değildir.
4. Teorik konuların yoğunlukla bulunduğu derslerde her zaman etkili olamayabilir.
5. Kendi kendine öğrenmesi yüksek öğrenciler için sıkıcı olabilmektedir.
6. Öğretmen-öğrenci ilişkisi sınırlıdır.
7. Çoğunlukla farklı zekâ alanlarına hitap etmede sınırlı kalabilmektedir.
8. Bireysel farkları önemseyen bir yapıda olsa da uygulama aşamasında bu farkları dikkate almak zor olabilmektedir.

Yenilenen ve gelişen teknoloji geleneksel eğitim anlayışıyla oluşan olumsuz etkileri ve yüz yüze eğitimde yaşanabilen sınırlılıkları tersine çevirebilecek fırsatları beraberinde getirmiştir. Görsel öğeler, etkileşimli videolar, sanal deneyler gibi teknolojinin hayatımıza kattığı bu fırsatlar; somutlaştırmayı ve kavramayı kolaylaştıran materyaller olarak fen bilimleri dersinde öğrencilerin anlamakta zorlandıkları soyut bilgileri somutlaştırmada ve dersin daha iyi anlaşılmasında kullanılabilecek modeller geliştirilmesine katkı sağlamışlardır. Dijital öğrenme teknolojileri geçtiğimiz zaman diliminde “Uzaktan Eğitim, Bilgisayar Destekli Öğretim, e-Öğrenme (Çevrimiçi Öğrenme) ve Harmanlanmış Öğrenme” gibi birçok öğrenme ve öğretme modellerinin ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

Bu modellerden biri olan Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ), bilgisayarlara eklenen farklı ders yazılımları ile dersin işleme sürecini kapsayan bir öğretim modelidir. Bu yazılımlar Şahin ve Yıldırım’a (1999) göre; alıştırma uygulama programları, birebir eğitim programları, eğitsel oyunlar ve benzetişim programları olarak sınıflandırılmıştır. Bu programlar aktif bir ağ bağlantısına ihtiyaç duymayan bilgisayar yazılımlarıdır.

Dijital öğrenme teknolojilerinden faydalanan modellerden diğer biri olan e-Öğrenme’yi Rosenberg (2001) şu şekilde tanımlamıştır; çevrimiçi öğrenme bilgi ve performansı artırmaya yönelik çözümler sunan internet teknolojilerinin kullanılmasına

dayanan, işbirlikli dinamik ve bireysel bir eğitim türüdür. İnternet ağı kullanımının esas alındığı çevrimiçi öğrenme modelinde DVD, CD-ROM gibi anında güncellenebilirliği olmayan, internet erişimine ihtiyaç duyulmadan bir oynatıcı aracılığı ile ulaşılabilen video kayıtlar, ses kayıtları ve benzer eğitim teknolojileri bu model kapsamına alınmamaktadır (Ünsal, 2002). Kısacası bilgisayar destekli öğretim ve çevrimiçi öğrenmeyi birbirinden ayıran en önemli unsur aktif ağ bağlantısı gerekliliğidir. Bilgisayar destekli öğretimde bilgisayarda asenkron, aktif bağlantıya ihtiyaç duyulmayan yazılımlarının kullanıldığını, e-öğrenmede ise kullanılan yazılımların senkron anında güncellenebilir yada asenkron önceden hazırlanmış fakat bununla birlikte internet erişimine açık halde bulunması gerektiği görülmektedir. Her biri kendi içerisinde farklı sınırlara sahip olan bu modellerin avantajlı yönlerinin birleştirilmesiyle ortaya çıkan karma modele ise “Harmanlanmış Öğrenme Modeli” denilmektedir.

Farklı eğitim ve öğretim modellerinin harmanlanmasıyla ortaya çıkan Harmanlanmış Öğrenme Modelini; Wilson ve Smilanich (2005) öğrenme hedeflerine ulaşmada en etkili çözümlerin bir arada kullanılması, Singh ve Reed (2001) ise öğrenmeyi en iyi hale getirmek amacıyla farklı ortamların bir arada kullanması olarak tanımlamıştır. Usta ve Mahiroğlu’na, (2008) göre ise uzaktan eğitim ve yüz yüze eğitimin birleştirildiği bir model olarak tanımlamaktadır. Yine başka bir tanımda; bir öğretmen rehberliğinde geleneksel yüz yüze eğitim ile öğretim teknolojilerinin (Çevrimiçi öğrenme, bilgisayar destekli öğrenme, uzaktan eğitim, video vb.) harmanlanarak kullanıldığı bir öğrenme modeli olduğudur (Driscoll, 2002). Harmanlanmış öğrenme modelinde derslerin işlenişinde içerik sınırlaması yoktur. Bir derste yüz yüze eğitim metodu ağırlıklı olarak kullanılırken diğer bir derste çevrim içi öğrenme veya bilgisayar destekli öğretim ağırlıklı olarak kullanılabilir ya da harmanlanan bu modeller eşit olarak kullanılabilir (Osguthorpe ve Graham, 2003; Singh, 2003). Bu durum dersin ihtiyacına göre belirlenmelidir.

Valiathan (2002), harmanlanmış öğrenme modelinin uygulamasında üç model sunmuştur. Bu modeller beceri odaklı uygulama modeli, tutum/davranış odaklı model, yetenek odaklı model olarak sıralanabilir.

Horn ve Staker (2017) ise; rotasyon modeli, esnek model, kişisel olarak harmanlanan model ve zenginleştirilmiş sanal model olarak harmanlanmış öğrenmenin uygulamasında 4 ana başlıktan oluşan bu modellerin uygulanabileceğini belirtmişlerdir. Bu modeller

araştırmanın kuramsal çerçeve kısmında detaylı olarak anlatıldığından bu kısımda sadece ismen yer verilmiştir.

Görüldüğü üzere harmanlanmış öğrenme modelinin tek bir tanımı ya da tek bir kullanım modeli yoktur. Çeşitli ihtiyaçlara ve durumlara uyarlanabilir bir model olan harmanlanmış öğrenme modeli bir yandan farklı eğitim modellerinin güçlü yanlarını birleştirirken diğer yandan zayıf yanlarının etkilerini en asgari seviyeye indirerek eğitimde zenginleşme sağlayan ve ilgi gören bir model olmuştur (Fook ve diğ., 2005).

Teknoloji ve eğitimin birleştirilmesi amacı küresel ölçekte ve ülkemizde de yeni çalışmalara gebe olmuştur. Ülkemiz kapsamında yapılan çalışmalardan biri de 2010 yılında yapılan “Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi”dir. Kısaca FATİH Projesi olarak adlandırılan Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi teknoloji ve eğitimi harmanlanmayı amaçlayan bir projedir. Projeye bakıldığında dijital öğrenme teknolojilerini destekleyen, alışlagelmiş eğitim anlayışının yetersizliklerini gidermeye yönelik geliştirmelere sahip olduğu görülmektedir. Alışlagelmiş eğitim yöntemlerinin dışına çıkılması ve dijital öğrenmenin desteklenmesinin ne derece önemli olduğu yaşanan Koronavirüs salgını (COVID-19) sürecinde gözlemlenmiştir. Yüz yüze eğitimlerin yerine uzaktan eğitimleri kullanma mecburiyetinde kaldığımız pandemi süreci, dijital öğrenme teknolojilerinin eğitim sistemimizde aktif olarak kullanılmasının yadsınamaz bir gerçek olduğunu göstermiştir. FATİH Projesi ile bütünleşik olarak 2012 yılında sunulan sosyal nitelikli eğitsel elektronik içerik ağı olan EBA dijital destekli öğrenme modellerinden olan uzaktan eğitim modelini destekleyen, pandemi sürecinde eğitimin devamını sağlayan bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Uzaktan eğitim, teknoloji destekli eğitim modellerini de kapsayan bir eğitim yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Koronavirüs pandemisi süresince hem senkron hem de asenkron şekilde eğitim süreci ilerlemiştir. Bu süreçte TV gibi kitle iletişim araçlarının kullanılmasıyla uzaktan eğitimin internet gerektirmeyen teknoloji desteğinden faydalandığını, EBA, zoom gibi internet bağlantısı gerektiren materyallerden faydalanılan kısmının ise çevrim içi öğrenmeden faydalanılan kısım olduğu söylenebilmektedir. Bu durum göz önüne alındığında uzaktan eğitim kavramının aslında bilgisayar destekli öğrenme, çevrim içi öğrenme, web tabanlı öğrenme gibi öğrenme modellerini kapsayan bir kavram olduğu görülebilmektedir.

Yakın zamanda yaşanan bu uzaktan eğitim sürecinin de tabii olarak avantajlarının yanında dezavantajlarının da olduğu araştırmacılar tarafından yürütülen çalışmaların neticesinde belirtilmiştir. Yapılan araştırmalarda bu süreçte kullanılan uzaktan eğitim modelinin tek başına kullanılmasının:

1. Öğrencilerin sosyalleşmelerine olumsuz etki sağladığı,
2. Öğrencilerde dikkat eksikliğine sebep olduğu,
3. Öğrenme süreçleri için yeterli altyapı ve araç-gereç temininin zor olduğu,
4. Öğretmen ve öğrenci iletişimde sınırlılıklar yaşandığı,
5. Öğrencilerin canlı derslere katılımlarında zaman problemleri yaşadıkları,
6. Otokontrolü düşük olan öğrencilerde öğrenmelerin istenilen seviyede gerçekleşmediği

gibi dezavantajları beraberinde getirdiği sonuçlarına ulaşılmıştır (Başaran ve diğ., 2020; Kurt ve diğ., 2021; Bakırcı ve diğ., 2021; Avcı ve Akdeniz, 2021).

Görüldüğü üzere yalnızca yüz yüze eğitim ya da yalnızca uzaktan eğitim modelinin kullanılmasının eğitim süreci açısından sınırlılıkları bulunmaktadır. Bu sınırlılıkların en asgari düzeye indirilmesi için doğasında iki yöntemin de güçlü yönlerini barındıran harmanlanmış öğrenme modelinin kullanılmasının faydalı olabileceği yapılan araştırmaların sonuçları ışığında düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Önemi ve Amacı

1.2.1. Araştırmanın Önemi

Teknolojik gelişme ve değişmeyi doğrudan etkileyen bilimler arasında bulunan Fen Bilimleri (Demirci, 1993), küreselleşen dünyada çok önemli bir yere sahiptir. Fen bilimleri dersinin en iyi şekilde öğrenilmesi ve öğretilmesi için birçok farklı yöntem, model ve teknik uygulanmıştır.

COVID-19 sürecinde dünyamızda ve ülkemizde yaşanan olaylar doğrultusunda sadece iyi öğrenmenin değil şartlara bağlı öğrenmenin de önemli olduğunu görülmüştür. Bu süreçte harmanlanmış öğrenmenin mekândan ve zamandan bağımsız eğitim, eğitimde teknoloji desteğinin sıklıkla kullanılması gibi avantajlarının dışında fen bilimleri dersi özelinde katkıları olduğundan bahsedilmiştir. Harmanlanmış öğrenme modeli üzerine alanyazında

yapılan ve ilgili araştırmalar bölümünde paylaşılan araştırmalar ışığında harmanlanmış öğrenmenin akademik başarıya olumlu katkı sağladığına dair genel bir kanaatin oluştuğu gözlemlenmiştir.

Fen bilimleri dersi somut konular kadar soyut konuları da içerisinde barındıran bir derstir. Bu yüzden bu soyut konuların somutlaştırılması öğrenmeyi kolaylaştıracaktır (Kobal, 2011). Fen bilimleri dersi üzerine yapılan çalışmalar ders içeriğinde yoğunlukla bulunan soyut konuların dersin öğrenilmesini zorlaştırdığı, bu öğrenme zorluğunun teknoloji desteğı ile zengin öğrenme ortamlarının tasarlanmasıyla giderilebileceğini ortaya koymuştur (Aktaş, 2013; Laney, 1990; Karagöz, 2010; Oktay ve Çakır, 2013; Yenice, 2003).

Fen bilimleri dersi kapsamında yer alan Madde ve Değışim ünitesi için MEB tarafından yayınlanmış kazanımları şu şekildedir;

- “F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değıştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiğı verilere dayalı çıkarımlarda bulunur. Sıvıların her sıcaklıkta buharlaştığı fakat belirli sıcaklıkta kaynadığı belirtilerek buharlaşma ve kaynama arasındaki temel fark açıklanır.”
- “F.5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler. Erime, donma, kaynama noktalarının ayırt edici özellikler olduğu vurgulanır.”
- “F.5.4.3.1. Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar.”
- “F.5.4.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yaparak sonuçlarını yorumlar.”
- “F.5.4.4.1. Isı etkisiyle maddelerin genişip büzüleceğine yönelik deneyler yaparak deneylerin sonuçlarını tartışır.”
- “F.5.4.4.2. Günlük yaşamdan örnekleri genişleme ve büzülme olayları ile ilişkilendirir.”

Verilen kazanımlar incelendiğinde Madde ve Değışim ünitesinin soyut konuların ve deneylerin ağırlıklı olduğu bir ünite olduğu görölmektedir.

5. sınıf düzeyine bakıldığında yaş grubunun 11 yaş grubu olduğu görülmektedir. Piaget'e göre 7-11 yaş somut işlemler dönemidir. Somut işlemler döneminde bulunan çocukların düşünceleri mantıksal kurallar içermektedir. Soyut düşünceler ve hesaplamalar yerine somut düşünceler ve hesaplamaları kullanmaktadırlar.

Harmanlanmış öğrenmenin avantajları göz önünde bulundurulduğunda kazanımları verilen madde ve değişim ünitesinin 5. sınıf öğrencilerinin bu soyut konuyu anlamalarını kolaylaştıracağı düşünülmektedir. Bununla beraber dijital ve çevrimiçi materyal desteğinin dersi eğlenceli ve ilgi çekici hale getireceğine inanılması öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının olumlu yönde değişeceğini düşündürmüştür. Öğrenciler tarafından anlaşılması zor olarak ifade edilen fen bilimleri dersine ait bu düşüncenin harmanlanmış öğrenme modelinin uygulanmasıyla değişeceğine inanılmaktadır. Yapılan araştırmalar kısmında paylaşılan ve ilgili literatürde incelenen diğer çalışmaların içeriğine bakıldığında harmanlanmış öğrenme uygulamalarının yoğunlukla ilköğretim ve ortaokul seviyesi üzerindeki eğitim kademelerinde uygulanmış olduğunun görülmesinin çalışmanın 5. sınıf düzeyinde yürütülmesinin alanyazına katkısı açısından önemlerinden biri olarak görülmektedir. Yine araştırmacı tarafından bu süreç için hazırlanan ders materyallerinin özgünlüğü, güncelliği, yenilikçi yapısı vb. özellikleri ve bu materyallerin herkese açık şekilde yayınlanmasının mesleğe ve fen bilimleri dersine katkı sağlayacağı, başka araştırmacılar, geliştiriciler ve eğitimcilere eğitim materyalleri tasarlamada yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Tüm bu sebepler ışığında, somut işlemler döneminde bulunan çalışma grubuna, soyut konuların fazla olduğu, deneye ve uygulamaya ihtiyaç duyulan fen bilimleri dersi 5. sınıf madde ve değişim ünitesinin, harmanlanmış öğrenme modeline göre işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen öğrenme motivasyonlarına etkisinin olup olmadığının araştırılması ayrıca nicel olarak yapılan analiz sonuçlarının desteklenmesi amacıyla harmanlanmış öğrenme ile fen bilimleri dersi işleyen öğrencilerin bu süreçle ilgili görüşlerinin neler olduğu araştırılması önemli görülmüştür.

1.2.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, 5. sınıf fen bilimleri madde ve değişim ünitesinin işlenmesinde harmanlanmış öğrenme modelinin kullanılmasının öğrencilerin fen bilimleri dersini öğrenmeye yönelik motivasyonlarına ve akademik başarılarına yönelik etkisini belirlemektir.

Bu bağlamda aşağıdaki problemlere yanıtlar aranmıştır:

1. Harmanlanmış öğrenme modeliyle ders işleyen öğrencilerle (deney grubu) mevcut programla ders işleyen öğrencilerin (kontrol grubu) akademik başarı ortalama puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Araştırmanın deney grubu ve kontrol grubunun fen öğrenme motivasyonları arasında anlamlı bir fark mıdır?
3. Harmanlanmış öğrenme modeliyle ders işleyen öğrencilerin süreç hakkındaki görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir devlet ortaokulunun 5. sınıfında öğrenim gören öğrencilerle sınırlıdır.
2. Araştırma 5. sınıf fen bilimleri dersi madde ve değişim ünitesi ile sınırlıdır.
3. Araştırma 6 hafta ve toplam 24 ders saati ile sınırlıdır. Bu süreye ölçme araçlarının uygulandığı süreler dâhil değildir.

1.4. Varsayımlar

1. Kontrol altına alınamayan istenmedik değişkenler çalışma grubundaki bireyleri aynı oranda etkilemiştir.
2. Çalışmada kullanılan kazanım testleri ve beceri temelli sorularla öğrencilerin daha önce karşılaşmadığı varsayılmıştır.
3. Çalışmaya katılan öğrencilerin, motivasyon ölçeğine ve yarı yapılandırılmış görüşme formuna yansız ve içtenlikle cevap verdiği varsayılmıştır.

BÖLÜM II

KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, eğitimde dijitalleşme, teknoloji destekli öğretim modelleri, harmanlanmış öğrenme yöntemi, akademik başarı ve motivasyon ile ilgili kavramlara ve ilgili konu ile ilgili araştırmalara ilişkin literatürde yer alan bilgilere yer verilmiştir.

2.1. Kuramsal Çerçeve

2.1.1. Eğitimde Dijitalleşme

Günümüz özellikleri göz önüne alındığında eğitimde yapılandırmacı yaklaşımı temel alan farklı öğretim modelleri kullanılmaktadır. Bununla birlikte eğitim hayatımızda artık önemli bir yer tutan dijitalleşmeyle teknoloji destekli öğretim modelleri de yapılandırmacı yaklaşım esaslarına dayanan öğretim modelleri arasında önemli bir noktada yer almaktadır.

Karakaş ve diğ. (2009) dijitalleştirmeyi kelime anlamı bakımından “Analog materyalin bilgisayarda depolanması amacıyla sayısal formata dönüştürülmesi işlemi” şeklinde tanımlamıştır.

Bilgisayar ve internetin hayatımıza dâhil olmasıyla bilgiye erişme kolaylaşmıştır. Sanal kütüphaneler, dijital kitaplar, bloglar, web sayfaları, sosyal ağlar bilgiye erişimi ve bilgiyi paylaşmayı yeni bir boyuta taşımıştır (Taşkıran, 2017).

Bilgi ve iletişim teknolojilerine hızlı adaptasyon sağlama becerisi, teknoloji üretme becerisi, üretken ve yaratıcı bireyler yetiştirmeye olanak sağlayan eğitim sistemleri çağa ayak uyduran medeniyetler statüsüne dâhil olmanın ölçüleri olarak kabul edilmektedir (Karaşar, 2004, akt. Çelen ve diğ. 2011).

Teknolojik gelişmelere ayak uydurmayı başaramamış olanlar birçok problemle karşı karşıya kalmışlardır. Çağdaşlaşmanın ön kabulü olan teknolojik gelişmelere adaptasyonu eğitimden ayırmak mümkün değildir. Teknolojinin eğitim alanında kullanması bir tercihten öte gereklilik olmuştur (Sarsıcı, Çelik, 2019).

Alakoç (2003), ilginç ve farklı öğrenme ortamları oluşturmaya olanak sağlayan eğitim yazılımları, web tabanlı eğitim ortamları, e-öğrenme gibi teknolojiyi eğitime yansıtan olanaklar eğitimin zenginleşmesine olanak sağlayabilmektedir. Böylelikle öğrenen motivasyonu ve akademik başarıda yükselme sağlanabilir diyerek eğitimde teknoloji kullanımının önemine değinmiştir.

İnternet ve bilgisayarın oluşturduğu dijital medya ortamı ile sağlanan iletişim ve bilgiye erişim imkânı farklı alanlarda olduğu gibi eğitim alanında da kolaylıklar sağlamıştır. Bu imkânlar eğitimde fırsat eşitliğinin sağlanmasında da rol oynamıştır (Fermanoğlu, 2020).

Eğitimde dijitalleşme ile geleneksel eğitim anlayışı yerini yeni eğitimin sadece okul çatısı altında yapılmadığı bu sürecin mekândan bağımsız bir şekilde de yapılabileceğini gösteren, sınırların teknoloji desteği ile aşılabildiği, esnek öğrenme ve öğretme araçlarına sahip bir eğitim anlayışına bırakmaktadır (Ataş, Gündüz, 2020).

Ülkemiz, teknolojinin eğitime etkisinin farkına vardığı 2000’li yılların başlarında dijitalleşen dünyaya ayak uydurma, bilgide kalıcılığı sağlama, teknolojinin eğitimdeki avantajlarından faydalananarak zengin öğrenme-öğretme ortamları oluşturma gibi amaçlar doğrultusunda eğitimde Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) entegrasyonunu gerçekleştirmeye başlayarak bir çok okulda Bilişim Teknoloji (BT) sınıfları açılmıştır (Çelen ve diğ., 2011).

Türk eğitim sistemindeki dijitalleşmenin önemli adımlarından biri de FATİH projesidir. FATİH Projesinin vizyonu ve misyonu incelendiğinde şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır;

1. Eğitim ve öğretimde fırsat eşitliği sağlamak
2. Okullardaki teknolojiyi artırmak ve iyileştirmek
3. Mekândan, zamandan ve araçlardan bağımsız hizmet sağlayabilmek
4. Verimli çalışma ve gelişim ortamları oluşturmak
5. Eğitimde ölçülebilir kaliteyi artırmak
6. Eğitimde doğru değerlendirme ile düzgün geri bildirimler elde etmek

Yine FATİH Projesi’nin ana bileşenleri şu şekilde belirtilmiştir (MEB, 2012):

1. “Donanım ve Yazılım Altyapısının Sağlanması”
2. “Eğitsel e-İçeriğin Sağlanması ve Yönetilmesi”
3. “Öğretim Programlarında Etkin BT Kullanımı”
4. “Öğretmenlerin Hizmetiçi Eğitimi”
5. “Bilinçli, Güvenli, Yönetilebilir ve Ölçülebilir BT Kullanımının Sağlanması”

Projenin hedefleri incelendiğinde ise erişilmesi beklenen hedefler şu şekilde listelenebilir;

1. Her okul için: VPN- Genişbant İnternet Erişimi, Alt Yapı, Yüksek Hızlı Erişim
2. Her derslik için: Etkileşimli Tahta, Kablolu/Kablosuz İnternet Erişimi
3. Her öğretmen için: EBA Uygulamalar, EBA Market, Bulut Hesabı, Ders Notları Paylaşımı
4. Her öğrenci için: EBA Uygulamalar, EBA Market, Bulut Hesabı, Dijital Kimlik, Ödev Paylaşımı, Bireysel Öğrenim Materyalleri

FATİH Projesi ile eğitim sistemimizde teknoloji destekli öğrenme ve öğretme modellerinin kullanılması kolaylaşmış ve bu teknolojiler eğitim sürecine dâhil olmaya başlamıştır.

2.1.2. Teknoloji Destekli Öğretim Modelleri

Geçmişten günümüze kadar farklı şekillerde teknoloji eğitim hayatımızın içine girmeyi başarmıştır. Eğitimin teknoloji ile desteklenmesi ile birlikte farklı öğretim modelleri kullanılmaya başlanmıştır. Teknolojinin eğitimde kullanıldığı ilk alanlardan biri uzaktan eğitim kavramıdır. Uzaktan eğitim geçmişte mektup ile başlamış (Kırık, A. 2014) olsa da sonrasında radyo ve televizyon, video ve ses kayıtları gibi teknolojik imkânlarla ayak uydurarak kullanılmaya devam edilmiştir. Bilgisayar ve internet ağının eğitim sistemine dâhil olması ile teknoloji destekli farklı öğretim modelleri de eğitim hayatında yerini almıştır. Günümüzde fen öğretiminde kullanılan teknoloji destekli öğretim modelleri Bilgisayar Destekli Öğretim, E-öğrenme, Web Tabanlı Öğretim, Mobil Öğrenme, Ters Yüz Öğrenme ve Harmanlanmış Öğrenme olarak örneklendirilebilir.

Bahsi geçen modellerden bilgisayar destekli öğretim modeli, bilgisayarların eğitim-öğretim hayatımızda bir materyal olarak kullanılması sonrası lügatimize giren bir tanım olmuştur. Öğrencilerin etkileşim halinde kalması, görsel ve işitsel materyaller ile öğrenmeye

ilgisinin artması, alınan dönütlerle öğrenmelerini kontrol altına alması amacıyla öğretimde bilgisayarın kullanılmasına kısaca BDÖ denilmiştir (Baki, A., 2002). Şahin ve Yıldırım (1999) bilgisayar destekli öğrenmenin internet bağlantısına ihtiyaç duyulmayan uygulamalar ile yapılan öğrenmeler olduğunu dile getirmişlerdir. Yalnızca asenkron uygulamalara bağlı (CD, DVD, Video vb.) uygulanan bilgisayar destekli öğretim internetin öğretim hayatına girmesiyle e-öğrenme kavramını literatüre sokmuştur.

E-öğrenme internet ağı sayesinde yazılı, görsel, işitsel bütün medya içeriklerine erişime ve bunların fiziksel ya da sanal ortamlarda kayıt altına alınabilmesine, kullanıcıların birbiri ile iletişimin artmasına olanak sağlaması ile e-öğrenme eğitimde önemli bir konuma gelmiştir (Brock & Terry, 2002). E-öğrenmeyi bilgisayar destekli öğretimden ayıran en temel öge aktif bir internet ağının kullanılması gerekliliğidir. (Ünsal, 2002).

Web tabanlı öğretim, web tabanlı öğretim yazılımları ile zamandan ve mekândan bağımsız öğrenim ortamları oluşturulabilen, öğrencilerin bu mekânları birlikte kullanarak iletişimlerini kolaylıkla sağlayabildiği ve kolay erişilebilirlik özelliği ile birlikte e-öğrenmede olduğu gibi verilerin kayıt altına alınabildiği bir öğrenme öğretme modeli olarak açıklanmaktadır (Koçoğlu ve Sezgin, 2002). Web tabanlı öğretim çevrimiçi ve çevrimdışı olarak yapılabilmektedir (Tak-Wai ve Chih, 2001). Çevrimiçi yöntem, öğretimde öğrenen ve öğretmenin farklı mekânlarda fakat aynı zaman diliminde interaktif etkileşim sağlayabildiği, gerek öğretmenin gerekse öğretene ve öğrenenin kamera ve mikrofon desteği ile eş zamanlı olarak video-konferans şeklinde öğretim-öğrenim faaliyetini gerçekleştirdiği yöntemdir. Çevrimiçi yöntemde katılımcılar mesaj panosu, chat, sesli ve görüntülü bağlantı vb. iletişim seçeneklerini kullanarak anında etkileşim sağlayabilirler. Çevrimdışı yöntemde ise yine internet aracılığı ile bilgiler (Sesli, yazılı, görsel vb.) bir web sayfası ya da bulut ortama yüklendikten sonra öğrenenlere iletilir ve bu dokümanlara ulaşabilmeleri sağlanır. Öğrenen – öğrenen ya da öğretene-öğrenen iletişimi eş zamanlı olarak mümkün değildir ancak bu iletişim senkron olmayan yollardan kurulabilir. Sorular öğrete e-posta gibi birikimli yazışma sistemleri kullanılarak gönderilebilir.

Bant genişliğinin yetersizliği ve internet kullanımının sınırlılığı, mesaj panolarının kısıtlı olması e-öğrenmelerin sınırlılıklarındandır. Bunlar ile birlikte yüksek hızlı bağlantıların ortaya çıkması, gelişmiş yazılımların üretilmesi, öğrencilerin tüm dünya öğrencileri ile eş zamanlı olarak iletişime geçmesine olanak sağlayacaktır (Kruse, 2004) yorumundan yola

çıkarak web tabanlı öğretimi kapsamına alan e-öğrenmenin daha mobil ve kullanılabilir hale gelmesi beklenenden daha kısa bir sürede gerçekleşmiştir. Mobil öğrenme modeli ile web tabanlı öğretimin erişim sınırlılıkları neredeyse ortadan kalkmıştır. Web tabanlı öğretimde sabit bilgisayar ve kablolu bağlantı gibi sınırlılıklar teknolojinin gelişmesi ile ortaya çıkan mobil öğrenme ile aşılabılır hale gelmiştir.

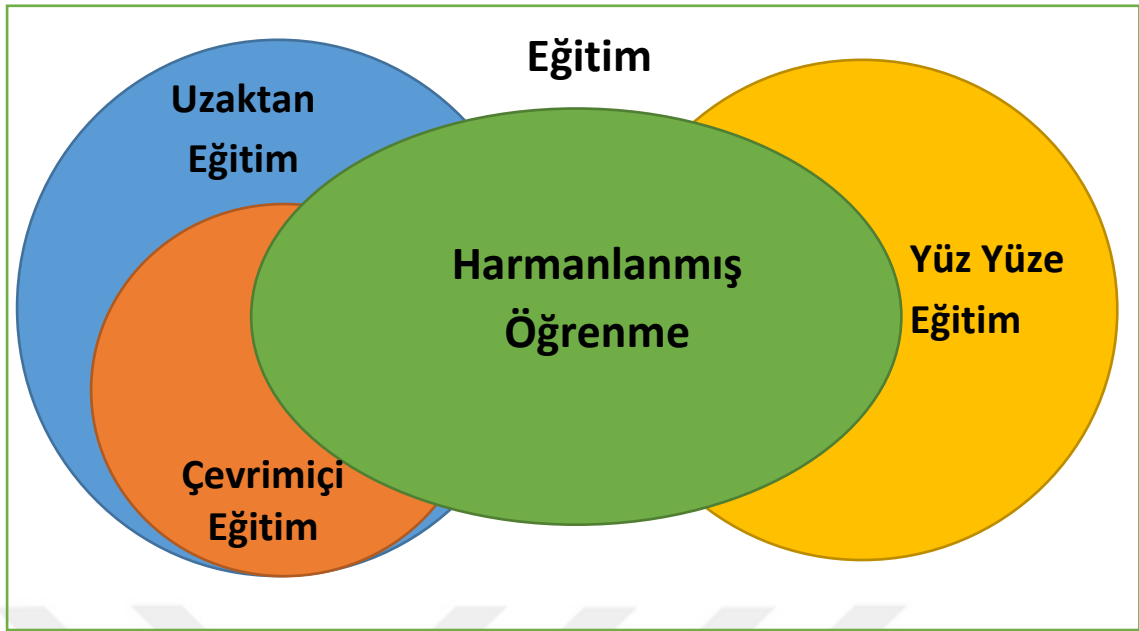
Küresel ölçekte 5.34 milyar insanın akıllı telefon kullanmakta ve bu insanların 5.03 milyar insanın bu cihazlardan internet erişimi bulunmaktadır (We Are Social, 2022). Ülkemizde ise bu sayı 55 milyon insana ulaşmaktadır. Mobil cihazların gelişmesi, internet bağlantısının kablosuz ve hücresel hale gelmesi ile mobil öğrenme önemli bir öğrenme modeli olarak karşımıza çıkmaktadır (Zawacki-Richter, Brown & Delpont, 2007). Mobil öğrenmeyi kendisine has en önemli yanı bilgisayar ya da kablolu bağlantı gibi materyallere bağılılığı aşmış ve her yerde eğitime olanak sağlayan bir yapısının olmasıdır (Seppälä & Alamäki, 2003). Mehdipour & Zerehkafi (2013), mobil öğrenme için m-öğrenme, her yerde öğrenme, hareketliken öğrenme gibi tanımlar kullanmışlardır. Bunların yanında mobil öğrenme artık zaman ve mekândan bağımsızlıkla birlikte bilgiye anında ulaşma, farkında olmadan öğrenme ve hayat boyu öğrenme gibi avantajlar sağlamaktadır (Bulun, Gülnar & Güran, 2004). Yine mobil öğrenmenin öğrenme motivasyonlarını artırdığı e-öğrenme kapsamında bulunan mobil öğrenmeyi kullanan öğrenenlerin yüz yüze eğitim ortamlarında öğrenim gören öğrenenlere nazaran öğrenmeye karşı daha iyimser bir tutum sergilediği görülmüştür (Simonson, Schlosser & Orellana, 2011). Avantajlarının yanında dezavantajları da bulunan mobil öğrenme için cihaz özelliklerinin yetersizliği, ekranların küçük olması, cihaz başındaki dikkat ve motivasyonun çabuk dağılabileceği gibi durumları mobil öğrenme ile gelen dezavantajlar sınıfına dâhil edebiliriz (Gökbulut, 2020). Ayrıca gerek bilgisayar destekli öğrenme gerek web tabanlı öğrenme gerekse mobil öğrenme sınıf ortamının dışında öğrenme imkanı sağlayan uzaktan eğitim modelini temel alan sınıf ortamının sürece dâhil edilmesinin şart olmadığı öğrenme modelleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Eğitimde teknoloji desteği sadece uzaktan eğitim ile sınırlı değildir. Bunların yanında hem sınıf ortamını hem de sınıf dışı ortamları kullanabilmemize olanak sağlayan öğrenme-öğretme yöntemleri bulunmaktadır. Bu öğrenmeler genel ismiyle harmanlanmış öğrenme olarak adlandırılmaktadır.

2.1.3. Harmanlanmış Öğrenme

Harmanlanmış öğrenme, hibrid öğrenme, karışık öğrenme ve karma öğrenme olarak ta bilinen, en kısa tanımla geleneksel öğrenme-öğretme süreçlerinin uzaktan öğrenme süreçleri ile birleştirilmesi olarak açıklanabilir (Tonbuloğlu, İ., & Tonbuloğlu, B. 2021). Literatür incelendiğinde harmanlanmış öğrenme için birçok tanım yapıldığı gözlemlenebilir. En çok kullanılan tanımlar öğretim yöntemlerini birleştirmek (Driscoll, 2002), çevrimiçi ve yüz yüze öğretimi birleştirmek (Rooney, 2003) şeklindedir. Harmanlanmış öğrenme ile ilgili bir başka tanımlamaları şu şekilde inceleyebiliriz:

- Yüz yüze ve çevrimiçi öğrenme ortamlarından birlikte faydalanmak (Gülbahar ve diğ., 2020; Yapıcı, 2011).
- Yüz yüze öğrenme ve çevrimiçi öğrenmeyi harmanlayan yeni bir model (Jobst, 2016).
- Öğrenmelerin bazı kontroller ile çevrimiçi öğrenme şeklinde bazen de bir öğretici kontrolünde örgün öğretimde planlı bir şekilde gerçekleştiği fakat bu süreçte her öğrenenin çevrimiçi ve örgün öğretimin bütünleştirilmiş hali ile öğrenmelerini tamamladığı örgün bir öğretim programı (Maxwell, C., 2016).
- Yüz yüze öğretimi bilgisayar tabanlı öğretim ile birleştiren bir dizi öğretim stratejisi (Eastman. P, 2015).
- Çevrimiçi eğitimin bir kısmının geleneksel eğitim ile yapıldığı bir model (Eunjoo, 2006).

Bu ve diğer tanımlara bakıldığında harmanlanmış öğrenmenin yüz yüze eğitim ve çevrimiçi öğrenmelerin birleştirildiği ikisinin de özelliklerinin kullanılmasıyla ortaya çıkan, teknoloji destekli bir öğrenme modeli olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 1. Öğretimsel Modeller Arasındaki İlişki (Eunjoo, 2006)

Şekil 1 incelendiğinde harmanlanmış öğrenmenin temel olarak Yüz yüze eğitimi, uzaktan eğitimi ve uzaktan eğitimin kapsam alanında bulunan çevrimiçi eğitimin bazı özelliklerini kapsayan bir model olduğunu görebiliriz.

Yüz yüze eğitim uzun zamandan beri tercih edilen bir yöntem olmasına karşın bazı sınırlılıkları da içinde barındırmaktadır. Öğretimin öğretici merkezli eğitime kayması, bireysel öğrenci geri bildirimlerinin alınmasında ve dönütlerin verilmesinde ki güçlükler, öğretim ve sürecin kısıtlı zamanda yapılması ve değerlendirilmesi gibi sınırlılıklar yüz yüze eğitimde karşılaşılan problemlerdendir (Gülbahar ve diğerleri, 2020). Bu sınırlılıklar e-öğrenmenin ve gelişen teknolojinin sağladığı kolaylıklarla aşılmaya çalışılmış (Singh, 2003; Osguthorpe ve Graham, 2003) ve yüz yüze eğitim – çevrimiçi eğitim harmanlanarak amaca uygun, sınırlılıkların en aza indirilmeye çalışıldığı bir model olarak harmanlanmış öğrenme modelini ortaya çıkarmıştır. Bahsi geçen sınırlılıklardan ötürü eğitimde harmanlanmış öğrenme modeli tercih edilmiştir.

Harmanlanmış öğrenme sadece teknolojinin baskın bir şekilde kullanılması ile değil yüz yüze eğitim etkinlikleri ve teknolojinin ideal oranda karıştırılması ile kullanılabilir bir modeldir. Örneğin sınıf ortamında laboratuvar etkinliği yapıldıysa ardından bunun web tabanlı bir medya ile (simülasyon, video, animasyon vb.) desteklenmesi harmanlanmış öğrenmenin asıl amacıdır. Hali hazırda harmanlanmış öğrenmenin amacı yüz yüze eğitim ve

çevrimiçi eğitimin avantajlı yollarını birleştirerek öğrenmenin daha iyi şartlarda oluşmasını sağlamaktır. Ya da yine harmanlanmış öğrenmede okul dışında oluşturulan sanal sınıflarda öğrenciler için ders notu, tekrar sunumları, videolar, testler, sorular ve ödevler paylaşılabilir ve okul içerisinde ki ders sürecinin daha verimli geçmesi, okul etkinliklerine ayrılan vaktin daha çok olmasını ve daha verimli geçmesini sağlama, öğrenci çalışmalarının bireyselliğe uygun şekilde yapılabilmesi (tekrar sayısı, çalışma süresi, çeşitli materyal kullanımı vb.), anında dönüt ve düzeltme imkanın sağlanmasında kullanılabilmektedir (Akgündüz, 2019).

Harmanlanmış öğrenme kendi içerisinde farklı modellere ayrılmaktadır. Valiathan (2002), harmanlanmış öğrenme modelinin uygulamasında üç model sunmuştur. Bu modeller şu şekildedir;

1. Beceri odaklı uygulama modeli
2. Tutum/davranış odaklı model
3. Yetenek odaklı model

Beceri odaklı uygulama modeli: Beceri geliştirme amacıyla kullanılan bu modelde, yüz yüze sınıf ortamında yapılan eğitimlerin ardından öğrencinin kendi öğrenmelerini devam ettirebileceği web tabanlı kurslar, animasyonlar ve bazı eğitim içerikleri verilebilir. Ayrıca öğretene-öğrenen ya da öğrenen-öğrenen arasındaki iletişimin kurulması için yine mail, iletişim formları gibi iletişim araçları kullanılabilir.

Tutum/davranış odaklı model: Bir öğrenme için tutum geliştirme amacıyla kullanılan bu modelde, yüz yüze eğitimin yanında çevrim içi aktivitelerle, iş birlikçi öğrenmeye uygun veya rol tabanlı davranışların uygulanacağı öğrenme ortamları tasarlanabilir.

Yetenek odaklı model: Bir uzman danışmanlığında öğrenenin yaparak yaşayarak öğrenebilecekleri ortamlarda hızlı karar verme yeteneğinin geliştirilmesi amaçlanır. Çevrim içi bloglar, forumlar, sohbet ağları gibi araçlarla canlı uzman desteği eşliğinde online araçları kullanılabilir.

Şekil 2 incelendiğinde ise Horn ve Staker'ın (2017) harmanlanmış öğrenmeyi dört ana başlıkta incelediği görülmektedir.

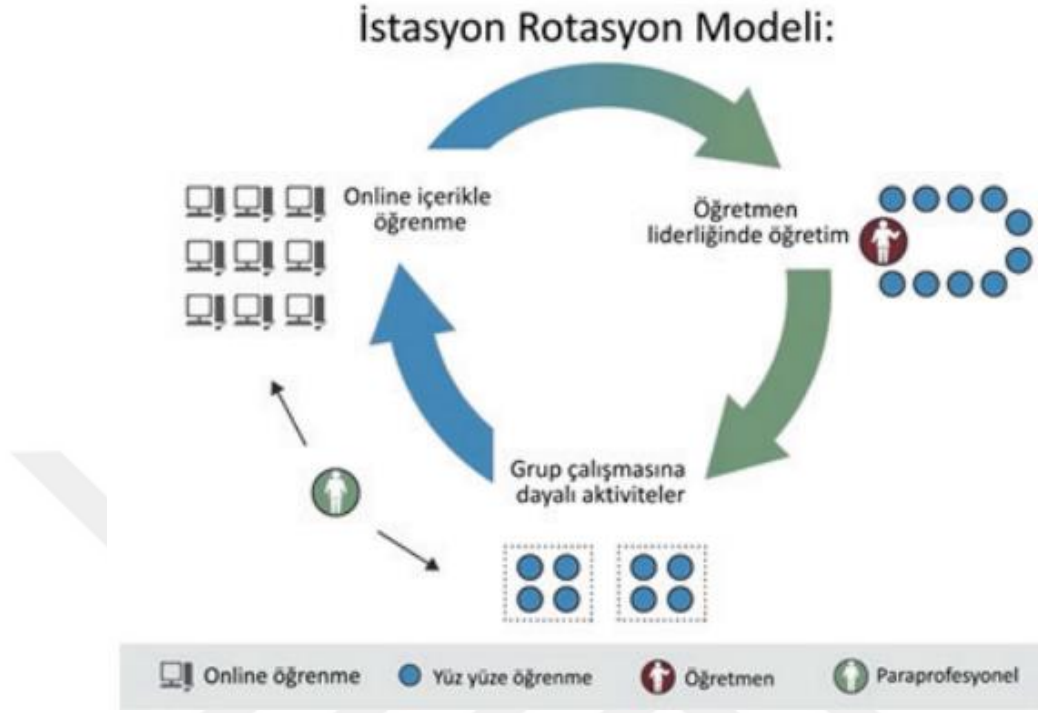


Şekil 2. Harmanlanmış Öğrenme Modelleri (Horn ve Staker, 2017)

Rotasyon modeli, öğretim yöntem ve tekniklerinde bulunan istasyon tekniğine çok benzemektedir. İstasyon tekniğinde olduğu gibi öğrencilerin küçük gruplar halinde en az biri çevrimiçi etkinlik olmak suretiyle çevrimiçi etkinlik-grup etkinliği-kalem kâğıt etkinlikleri gibi etkinlikler bulunan masalarda dönüşümlü olarak öğrenmelerini gerçekleştirmelerini sağlayan bununla birlikte öğretmenin bu döngüyü belirli bir süre içerisinde ayarlamasının önemli olduğu süre bitti uyarısı ile bir öğrencilerin dönüşümlü olarak etkinlik masalarını değiştirdiği model olarak tanımlanabilmektedir. Buradaki temel durum çevrimiçi bir etkinliğinde bir istasyon alanında kullanılmasıdır (Horn ve Staker, 2017). Rotasyon modeli de kendi içerisinde dört modele ayrılmaktadır. Bu modeller; İstasyon Rotasyonu, Laboratuvar Rotasyonu, Ters-Yüz Edilmiş Sınıf ve Bireysel Rotasyondur. Bu modelleri Horn ve Starker (2017) aşağıdaki gibi tanımlamıştır.

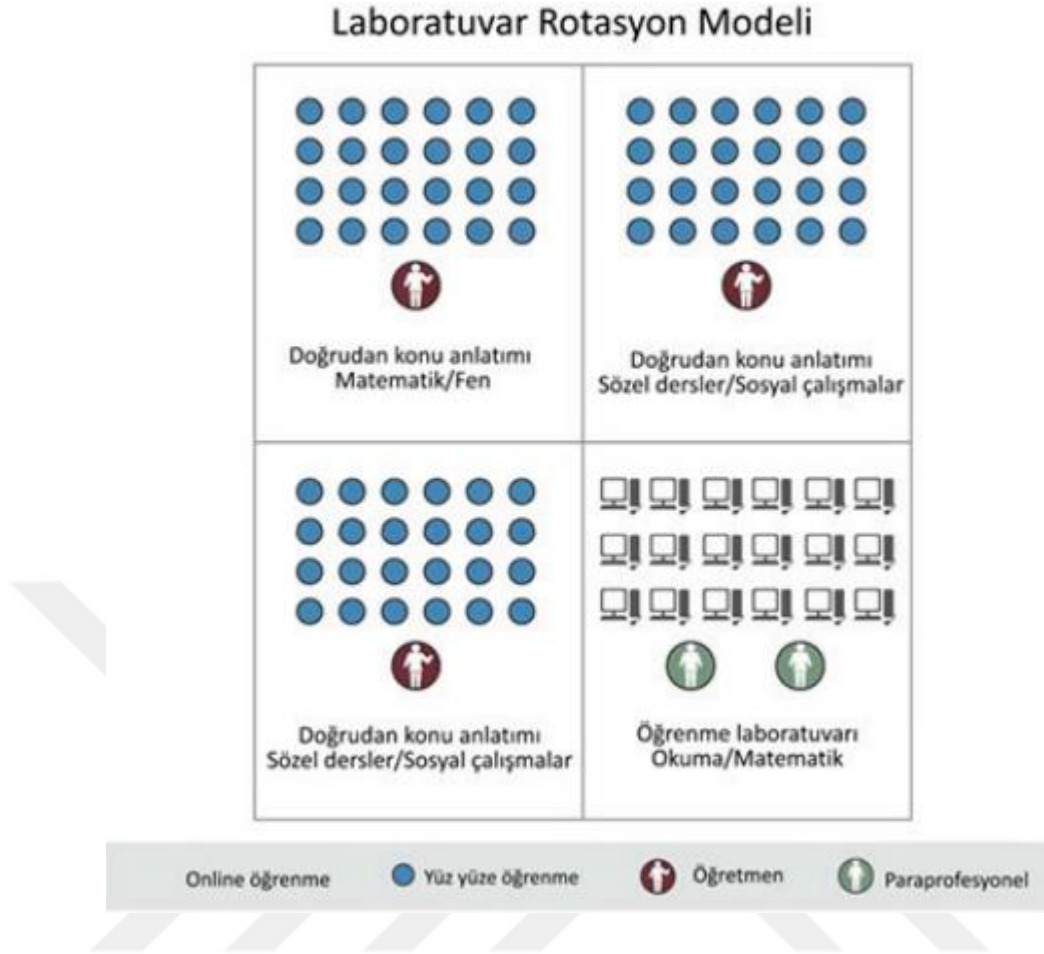
İstasyon Rotasyonu: Öğrenmelerden en az birinin çevrim içi olduğu, öğretmenin uyarıları ya da önceden hazırlanmış bir çizelgeye göre öğrenenlerin istasyon değiştirdiği modeldir. Modelin en önemli noktası tüm öğrencilerin bütün istasyonlara uğraması ve

istasyonların çok yönlülüğe sahip olması gerekliliğidir. İstasyon rotasyonu modeli ve çevrimiçi istasyon haricinde kullanılacak istasyonlara bir örnek Şekil 3’te örneklendirilmiştir.



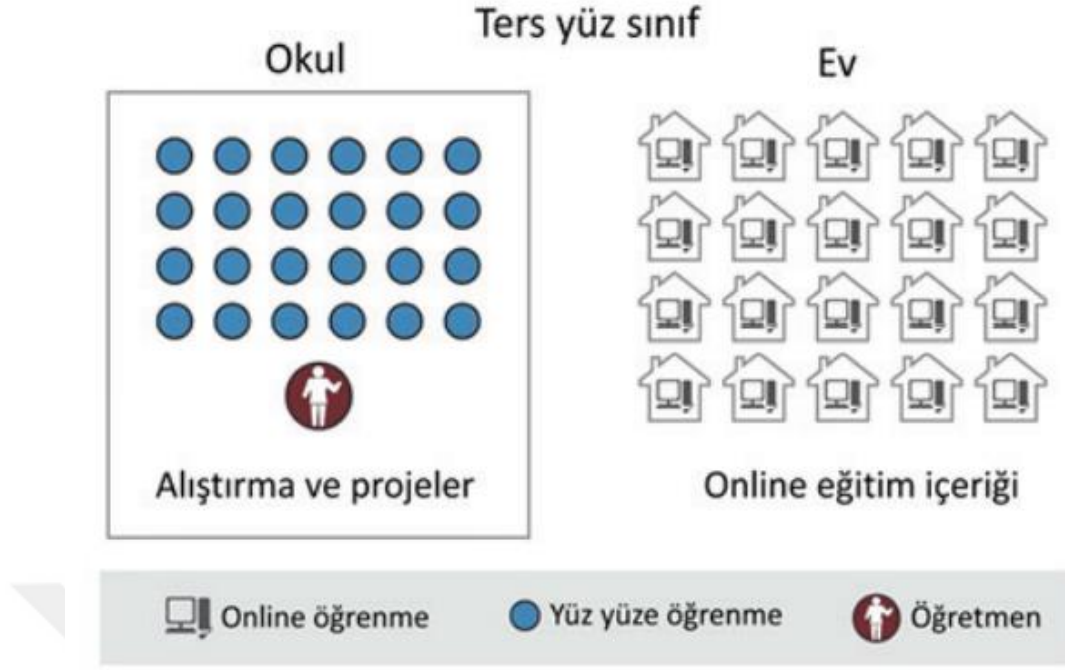
Şekil 3. İstasyon Rotasyon Modeli (Horn ve Staker, 2017)

Laboratuvar Rotasyonu: Öğrenciler yine İstasyon rotasyonunda olduğu gibi öğretmen duyurusu ya da önceden hazırlanmış bir çizelgeye göre istasyonlar arasında değişim yaparlar. Burada ki fark istasyonlardan birinin yüz yüze eğitimin yapıldığı sınıf ortamı diğerinin ise sınıf öğrenmelerinin tamamen çevrimiçi olarak yapıldığı bilgisayar laboratuvarının olmasıdır.



Şekil 4. Laboratuvar Rotasyon Modeli (Horn ve Staker, 2017)

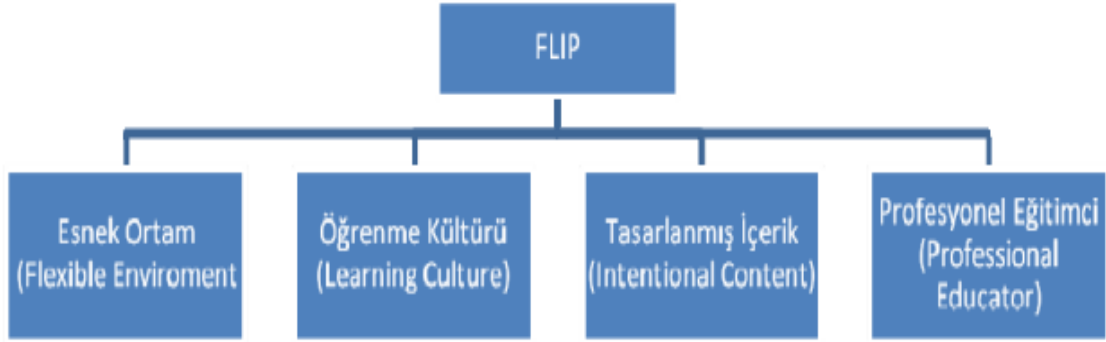
Ters Yüz Edilmiş Sınıf: Harmanlanmış öğrenme denildiğinde yaygın olarak kullanılan ve anlaşılan en temel model ters yüz edilmiş sınıf modelidir. Ters yüz edilmiş sınıf modeli evde öğrenme içeriklerinin çalışıldığı okulda ise alıştırma ve evde öğrenilenlerin pratiğinin yapıldığı modeldir (TeachThought Staff, 2019). Öğrenenlerin öğrenme içeriklerini evde öğrendiği sonrasında okula gelerek öğrendiklerini projeler ve alıştırmalarla pekiştirdiği bu yöntem öğrenmelerin okul dışında ve kullanıcının kendi zamanını ve hızını ayarlayabildiği çevrimiçi bir yöntemle yapılmasından dolayı harmanlanmış öğrenme modelleri arasında yer almaktadır (Tonbuloğlu, İ. ve Tonbuloğlu, B. 2021).



Şekil 5. Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli (Horn ve Staker, 2017)

Ters yüz edilmiş sınıf modelinde öğrenmelerin öğrencilerin bireyselliklerine (öğrenme süreçlerinin kontrolünü sağlama, ileri alma-geri sarma, tekrar sayısını belirleme, çalışma zamanını belirleme vb.) saygılı bir model olması, öğrenme için ihtiyaç duyulan büyük zamanın okul dışında kullanılması, sınıf içi zamanın etkili tartışmalar, projeler, uygulamalar gibi faaliyetlere ayrılmasının daha öğretim-öğrenme sonuçlarını doğurduğu araştırmalarda görülmüştür (González-Gómez vd., 2016; Talbert, 2017; Bergmann, 2011).

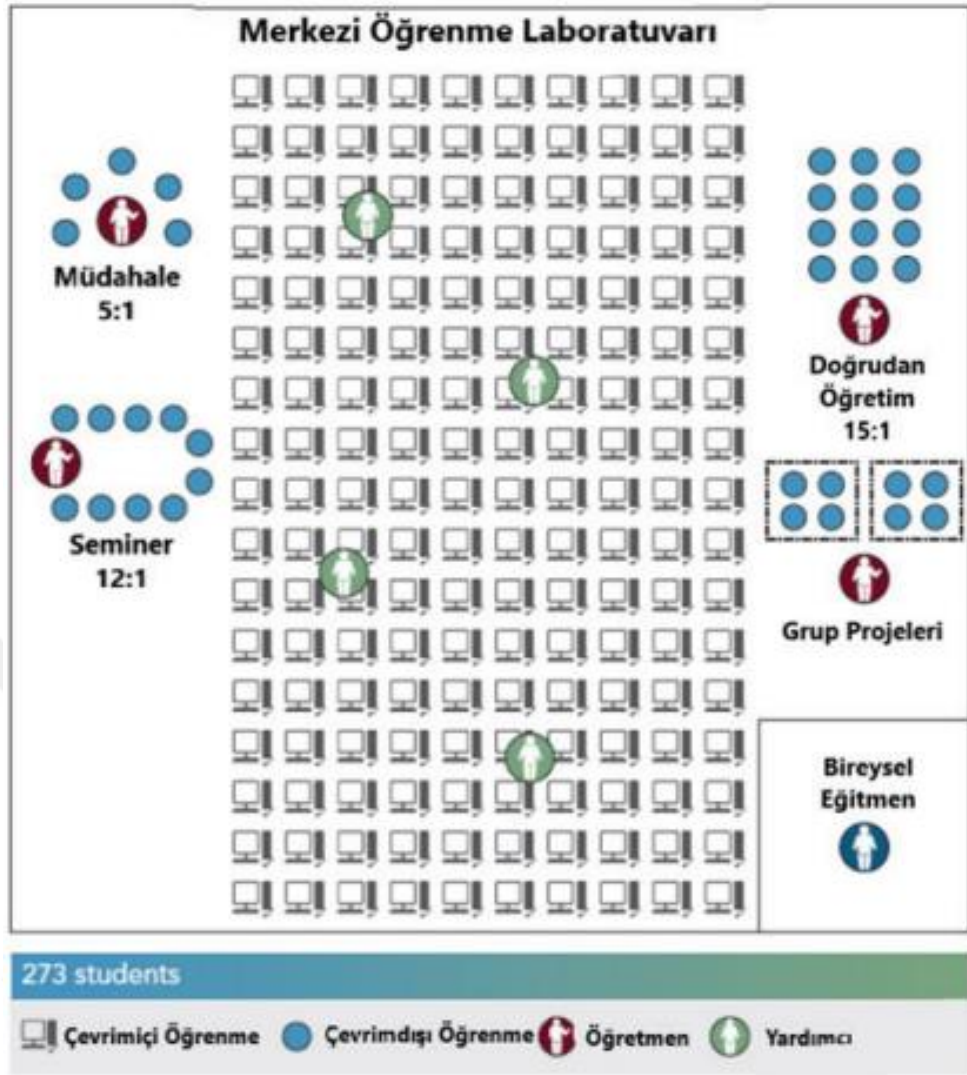
Ters yüz edilmiş modelin dört bileşeni bulunmaktadır. 2012 yılında Bergmann, Sams ve Bennett gibi ters yüz edilmiş öğrenmede öncü isimler tarafından Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Ağı (FLN) kurulmuştur (Hayırsever ve Orhan, 2018). Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Ağı (2014) tarafından bahsi geçen dört bileşeni “FLIP” kelimesinin baş harflerinden oluşturarak esnek ortam, öğrenme kültürü, tasarlanmış içerik ve profesyonel eğitimci olarak belirlemiştir.



Şekil 6. Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modelinin Dört Bileşeni (Hayırsever ve Orhan, 2018)

Bu dört bileşenden “esnek ortam” öğrenmelerde farklı yöntemler ve farklı hızlara sahip olan öğrencilerin öğrenmelerini kendilerine göre ayarlamasını sağlayan bileşendir. Ayrıca öğrenme etkinliklerinin zenginleştirilmesi ve daha özgür bir öğrenme ortamının oluşturulmasını sağlar. “Öğrenme kültürü”, bilgiyi edinmede öğrenen merkezli bir yapının oluşmasının sağlandığı, öğrenmeyi öğrenenin aktif katılım ile gerçekleştirmesinin ve bilgiyi anlamlandırmasının sağlandığı bileşendir. “Tasarlanmış içerik” etkinliklerin öğrenen merkezli yaklaşım ile hazırlanmasını sağlayan bileşendir (Bergmann ve Sams’in 2014). “Profesyonel eğitimci” bileşeni ise O’Flaherty ve Phillips’e (2015) göre sınıf içi ve dışındaki öğrenme etkinliklerini, sunumları, öğrenim planını hazırlayan, öğrenenlere geri dönüt veren, sürecin takibini yapan kişiyi tanımlayan bileşendir (Tonbuloğlu, İ. ve Tonbuloğlu, B. 2021).

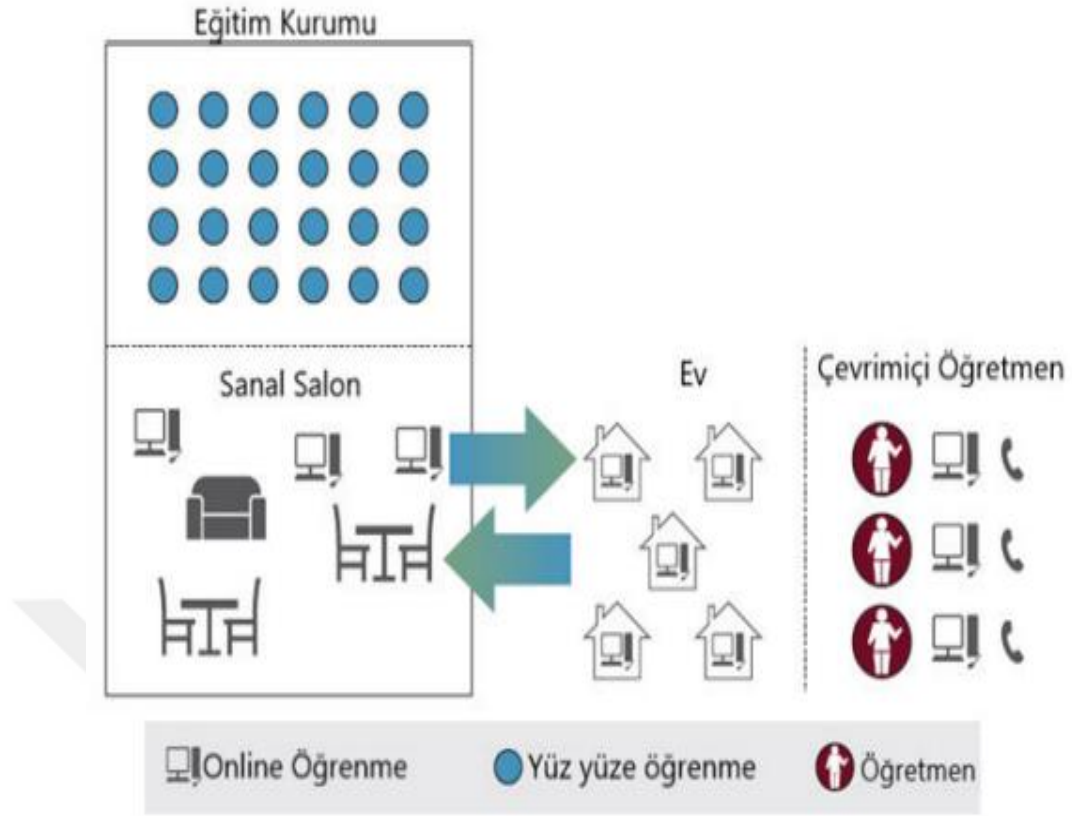
Bireysel Rotasyon: Öğrencilerin istasyonlar arasında öğretmen görüşü ya da özel olarak hazırlanmış bir yazılım ile geçiş yapması sağlanır (TeachThought Staff, 2019). Bu durumda öğrenciler bireysel ihtiyaçları doğrultusunda istasyon değişimi yapmaktadır. Öğrenenler gerek görülmez ise tüm istasyonları dolanmak zorunda değildir. Öğretmen ya da istasyon belirleme yazılımı her etkinliğin sonunda öğrenenin geçeceği yeni etkinliği belirleme görevini üstlenerek öğrenenin bireysel ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik her bir öğrenen için benzersiz eğitim programları oluşturur. Bu durum öğrenmelerin maksimum seviyede kişiselleştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Tonbuloğlu, İ. ve Tonbuloğlu, B. 2021).



Şekil 7. Bireysel Rotasyon Modeli (Horn ve Staker, 2017)

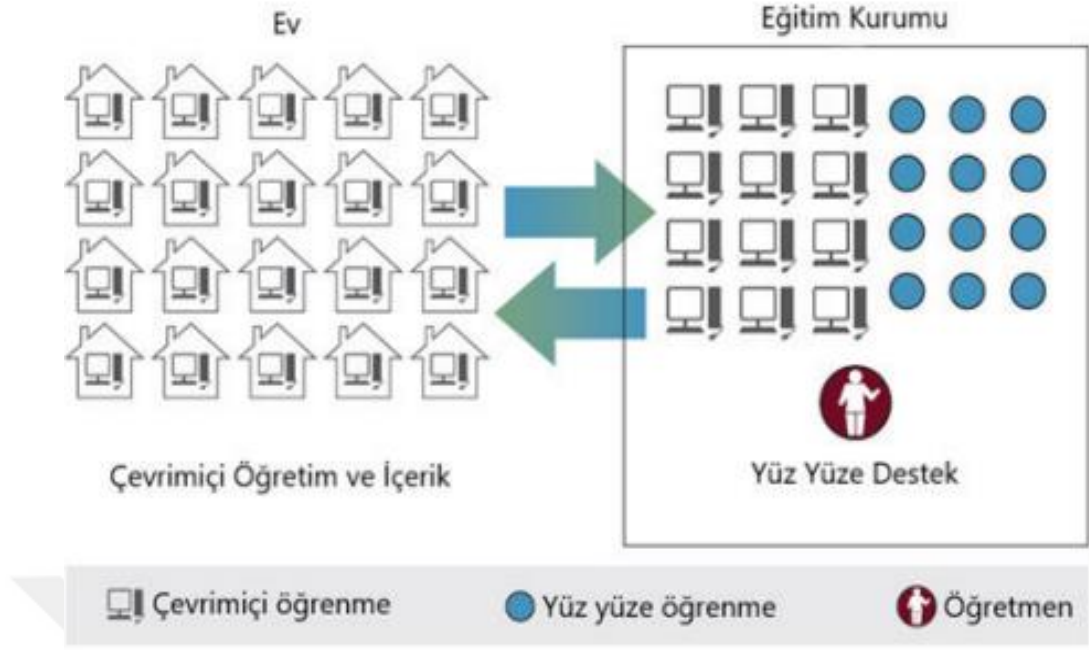
Harmanlanmış öğrenmede **esnek model**, öğrenenlerin zaman zaman çevrimdışı etkinliklerle ama temelde çevrimiçi etkinliklerle öğrenmelerini sağladığı modeldir. Bu modelde öğretmen ihtiyaca yönelik yüz yüze destekleme yaparken öğrenen kendi ihtiyaçlarına göre çalışma çizelgesini belirleyebilir (Horn ve Staker, 2017).

Kişisel olarak harmanlanan model, öğrenenin yüz yüze aldığı derslerin tamamına çevrimiçi olarak devam etmesine olanak sağlayan modeldir (Horn ve Staker, 2017). Bu model öğrenene zaman ve mekan esnekliği sağlamaktadır (Gülbahar ve diğerleri, 2020).



Şekil 8. Kişisel Olarak Harmanlanan Model (Horn ve Staker, 2017)

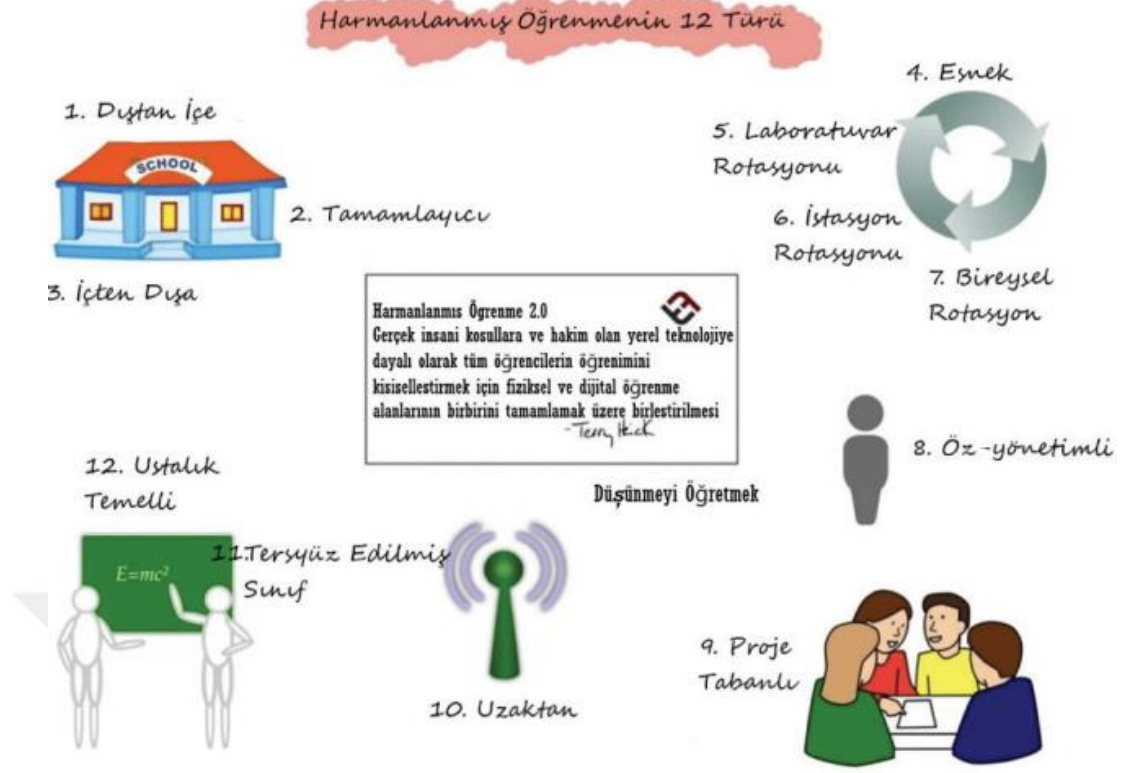
Zenginleştirilmiş sanal modelde ise, öğrenenler ters yüz sınıf modelinde olduğu gibi yüz yüze eğitimin ardından kalan eğitimleri çevrimiçi olarak almaktadır. Ters yüz sınıf modeli ile zenginleştirilmiş sanal model arasındaki nüans ters yüz sınıf modelinde öğrenen eğitim günlerinin tamamında yüz yüze eğitimi veren öğretmeni görmek zorundadır başka bir deyişle eğitim kurumunda öğrenen ve öğretmen bulunma zorunluluğundadır fakat zenginleştirilmiş sanal modelde her gün yüz yüze eğitim almak zorunda değildir. Zenginleştirilmiş sanal model için geliştirilen yazılımlar sayesinde öğrenen ihtiyaç duyduğunda yüz yüze öğretim yapan öğretmen ile çevrimiçi ortamda ders işleyebilir. Öğrenen öğrenmelerini uzaktan ve bağımsız olarak tamamlayabilmektedir (Horn ve Staker, 2017).



Şekil 9. Zenginleştirilmiş Sanal Model (Horn ve Staker, 2017)

Harmanlanmış öğrenmede yaygın olarak kullanılan modeller yukarıda açıklanmaya çalışılmıştır. Bunların dışında TeachThought Staff'a (2019) göre yaygın olarak kullanılmayan fakat harmanlanmış öğrenmenin çatısı altında bulunan diğer modeller şunlardır:

1. Proje tabanlı harmanlanmış öğrenim
2. Öz yönetimli karma öğrenim
3. İçten dışa harmanlanmış öğrenim
4. Dıştan içe harmanlanmış öğrenim
5. Tamamlayıcı harmanlanmış öğrenim
6. Ustalık temelli harmanlanmış öğrenim



Şekil 10. Diğer Harmanlanmış Öğrenme Modelleri (TeachThought Staff, 2019)

Harmanlanmış öğrenmede uygun model kadar harmanlanmış öğrenmenin uygulanacağı ortamın tasarımı da önemlidir. İyi bir uygulama ortamının oluşturulmasında ders içeriğini teknoloji ile doldurmaktan öte yüz yüze ve çevrimiçi eğitimin avantajlı yönlerini amaca uygun şekilde karılması ile ortaya çıkabilir (Akgündüz, 2019). Bu durumu örneklendirmek gerekirse madde ve değişim ünitesini yüz yüze ortamda işleyen bir öğretmen bir parça buza ısı vererek erimesini sağladıktan sonra buzun yapısının tanecik düzeyinde nasıl değiştiğini göstermek için bir eğitim simülasyonundan faydalanabilir. Böylece hem yüz yüze eğitimin hem de çevrimiçi öğrenmenin avantajlı taraflarını kullanarak öğrenmeleri daha anlamlı ve kalıcı hale getirebilir.

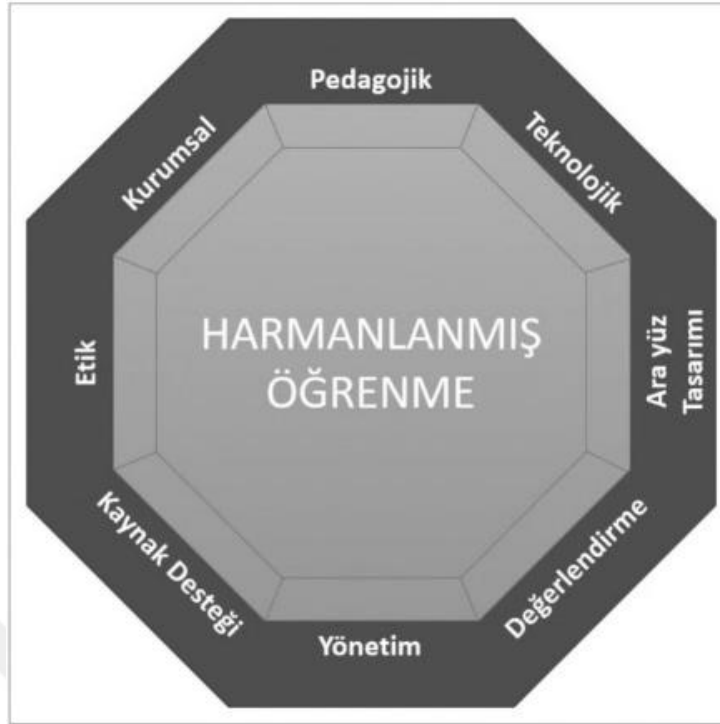
Harmanlanmış öğrenmelerde okul dışı etkinlikler için sanal sınıflar oluşturulabilir. Oluşturulan bu sanal öğrenme ortamlarında ders sonrası çevrimiçi etkinlikler, sorular, testler paylaşılabılırken konu tekrarları için asenkron yapıda video, ders notu, sunum gibi tekrara açık, öğrenenin hızını ayarlayabileceği materyaller kullanabilir. Ayrıca öğreten okul sonrası senkron şekilde de eğitim oluşturabilir. Bu materyallerin öğrenenlerin pekiştirme ve tekrar sürelerini sınıf dışı zaman dilimine taşımasıyla, sınıf içerisinde uygulanabilecek tartışmalar,

yaratıcı problem çözüme çalışmaları, grup etkinlikleri için ekstra zaman oluşturabilecektir. Öğrenmelerin bir kısmının sınıf dışında yapılması öğretmenlerin görev yükünü hafifletiyor gibi görünse de durum aslında tam tersidir. Harmanlanmış öğrenmenin tam anlamıyla uygulanabilmesi için iyi bir şekilde anlaşılması esastır (Biluic, Goodyear ve Ellis, 2007). Bu kapsamda öğretmene oldukça fazla rol düşmektedir. Öğretmeni, yönlendiren ve rehber haline getiren harmanlanmış öğrenme modelinde öğretmen her ders için ayrı ve ders içeriğine uygun harmanlanmış öğrenme ortamları oluşturmalıdır (Akgündüz, 2019).

Osguthorpe ve Graham (2003) harmanlanmış öğrenmede uygun ortam tasarımı için altı başlık belirlemiştir:

1. “Pedagojik zenginlik (Pedagogical richness),”
2. “Bilgiye erişim (Access to knowledge),”
3. “Sosyal etkileşim (Social interaction),”
4. “Öğrenen kontrolü (Personel agency – Learner control),”
5. “Maliyet etkililiği (Cost effectiveness),”
6. “Revizyon (Ease of revision)”

Harmanlanmış öğrenme ortamlarının oluşturulmasında bütünlük önemli bir şarttır. Etkinlikler birbirini tamamlamalı aralarındaki ilişki ve bağlantılar uyumlu olmalıdır. Örneğin: Dersin teorik kısmı yüz yüze anlatılırken, modelleme kısmında çevrimiçi materyaller kullanılabilir (Precel, Alakalai ve Alberton, 2009; Yapıcı, 2011). Ayrıca Khan (2005) harmanlanmış öğrenmede anlamlı öğrenmelerin gerçekleşebilmesi için sekizgen şeklinde oluşturduğu şemasında bulunan temel boyutların dikkate alınması gerektiğini söylemiştir. Bu boyutlar Şekil 11.’de görülebilmektedir.



Şekil 11. Harmanlanmış Öğrenme Ortamı Tasarlanırken Dikkat Edilmesi Gereken Boyutlar (Khan, 2005)

Khan (2005), harmanlanmış öğrenme ortamı tasarımında dikkat edilmesi gereken boyutları aşağıdaki şekilde açıklamıştır.

Kuramsal Boyut: Öğrenenin, öğretenin ve öğretim kurumunun harmanlanmış öğrenme modeline karşı hazırbulunuşluluğu ve eğitim içeriklerinin ne derece ulaşılabilir olduğuna dikkat edilmesi gerektiğini belirten faktördür.

Pedagojik Boyut: İçerik analizi, öğrenenlerin ihtiyaçları ve analizi ve hedef analizini içeren bunun yanı sıra e-öğrenmede kullanılacak yöntem ve stratejileri içeren boyuttur.

Teknolojik Boyut: Harmanlanmış öğrenmede kullanılacak yazılımların, sunucuların, donanımların kısacası altyapının yeterliliğinin incelendiği boyuttur.

Ara Yüz Tasarımı: Harmanlanmış öğrenmede kullanılacak olan ara yüzün niteliklerinin incelendiği ve amaca uygunluğunun kararlaştırıldığı boyuttur.

Değerlendirme Boyutu: Hem öğrenenin hem de seçilen etkinliklerin değerlendirilmesinin yapıldığı boyuttur. Bu aşamada uygun değerlendirme yöntemleri

seçilmeli, anında dönüt yapılabilecek uygulamalar kullanılarak hataların en kısa sürede tespiti sağlanmalıdır. Böylece hataların ortaya konması ile tekrar edilmesi gereken kazanımlar belirlenerek yeni bir program oluşturulabilir.

Yönetimsel Boyut: Yönetim tarafından, öğretmen yeterliliklerinin ve veriminin artırılması için gerekli olan materyallerin toplanmasını ve dağıtılmasını kapsayan boyuttur.

Kaynaksal Destek: Harmanlanmış öğrenme kapsamında ulaşılması gereken çevrimiçi ve dışı kaynakların organize edildiği ve ulaşılabilir hale getirildiği boyuttur.

Etik Boyutu: Bu boyut harmanlanmış öğrenmeden faydalanacak öğrenenler için fırsat eşitliğinin, kültürel farkların, etnik yapının göz önüne alınarak içeriklerin hazırlandığı boyuttur.

Harmanlanmış öğrenmenin uygun model seçimi yukarıda bahsi geçen boyutların dikkate alınarak uygulanması durumunda hem yüz yüze öğretimin hem de çevrimiçi öğretimin avantajlarını barındıran bir model olduğu söylenebilmektedir. Bu bilgiler ışığında harmanlanmış öğrenme modelinin avantajlarını Akgündüz (2019) aşağıdaki on madde ile belirtmiştir.

1. “İnternet kaynaklarını kullanabilme”
2. “Kendi hızında bireysel öğrenme”
3. “Etkili iletişim”
4. “Farklı öğrenme stilleri”
5. “Ders programlarında esneklik”
6. “Kendi kendine öğrenme”
7. “Hızlı geribildirim”
8. “Tam öğrenme”
9. “Sanal sınıf uygulamaları”
10. “Ders süresini etkili ve verimli kullanma”

Aynı şekilde Wilson ve Smilanich (2005) harmanlanmış öğrenmenin yararlarını aşağıdaki başlıklar altında açıklamıştır.

Eğitime daha geniş alanda ulaşmak: Sınıfta kullanılacak tek bir öğretim programı katılımcı sayılarını belirli zaman aralığında olması ya da eğitim verilen yerin ulaşım açısından konumundan dolayı sınırlayabilir. Bu durum farklı yöntemlerle aşılabılır ve o anda fiziksel olarak sınıfta bulunamayan katılımcıların da derse katılması olanak sağlamaktadır.

Uygulama kolaylığı: Harmanlanmış öğrenme uygulamalarının kolay tasarlanabilir ve ulaşılabilir olması bir kullanıcı tarafından tercih edilmesini sağlamaktadır.

Maliyet etkililiği: Kurumların öğretim ihtiyaçlarından kendilerine en uygun ve en ekonomik çözümü seçebilmelerine olanak sağlamaktadır.

Olumlu mesleki sonuçlar: Yapılan araştırmalarda katılımcıların %76.6'sı harmanlanmış öğrenmenin tek bir öğrenmenin kullandığı yöntemlere göre daha etkili olduğunu belirtmiştir (eLearning Guild, 2003).

Farklı ihtiyaçları karşılayabilme: Öğrenmelerin kişisel farklılıklara karşı saygılı olduğu harmanlanmış öğrenme modelinde kişiler bireysel farklılıklarına göre öğrenmeler gerçekleştirebilmektedir (Okuyarak, izleyerek, dinleyerek, uygulayarak vb.).

Gelişmiş eğitim: Harmanlanmış öğrenmenin temelinde yatan farklı öğrenmelerin güçlü yanlarını birleştirme eğilimi ile öğretmenlere, öğrencilere ve kurumlara gelişmiş eğitim çözümleri sunmaktadır.

Yine yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre harmanlanmış öğrenme modelinin neden tercih edilebilir olduğu ile alakalı sebepler şu şekilde sıralanabilir (Ünsal, 2007; Graham, 2006; Wilson ve Smilanich, 2005; Osguthorpe ve Graham, 2003);

1. Harmanlanmış öğrenme, farklı yaklaşımlar ve araçlarla; gerek web materyalleri gerek interaktif etkinlikler gerekse basılı yayınların bir arada kullanılması vb. farklı kaynakların bir arada kullanılmasına olanak sağlayarak öğrenmelerin daha zengin olmasını sağlamaktadır.

2. Harmanlanmış öğrenmede zaman ve mekân sınırları aşılabılır hale gelmektedir. Öğreten-öğrenen ya da öğrenen-öğrenen arasındaki iletişim sadece sınıf ortamında değil sınıf dışı çevrim içi ortamda da devam etmektedir.
3. Öğrenenin kendi öğrenmelerini düzenleyebilmesine imkân veren harmanlanmış öğrenme modeli öğrenen merkezli öğretimi desteklemektedir.
4. Çevrim içi sistemlerden faydalanan harmanlanmış öğrenme modeli ön öğrenmeler, değerlendirmeler, tekrarlar gibi süreçlerin çevrim içi platformlarda yapılmasına olanak sağlaması ile yüz yüze eğitim ortamında kullanılan sürenin daha verimli kullanılmasını sağlamaktadır.
5. Harmanlanmış öğrenme, öğrenme için sunulan alternatiflerin artması ile öğrenen ihtiyaçları ve gereksinimlerini önemseyen bir model olarak kullanılabilir.
6. Harmanlanmış öğrenme modelinde, çevrim içi öğrenmenin sağladığı imkânlar dâhilinde bazı öğrenmelerin maliyetleri azaltılabilir, riskleri kaldırılabilir, sınırlılıklar en aza indirebilir hale gelebilmektedir.

Gelişen teknoloji ile tüm dünya üzerindeki bilgilere ulaşılabilme, tek seferde birçok veriyi bir araya getirebilme ve çözümleme yapabilme imkânının sağlanması, daha önce ortaya çıkmamış değerli fikirlerin ortaya çıkarılmasını mümkün kılabilir (MEB, 2013). Bu denli önemli bir araç olan teknolojiyi eğitimde önemli bir yer tutan yüz yüze eğitim ile harmanlama imkânı sağlayan harmanlanmış öğrenme modelinin, yapısı, kullanım şekilleri, avantajları ve ilgili araştırmalar başlığı altında paylaşılan alanyazında yapılan çalışmaların ve bu tez çalışmasının sonuçlarının ışığında özellikle fen bilimleri dersi özelinde;

1. Soyut içeriklerin somutlaştırılması,
2. Yapılması tehlikeli ya da masraflı olan deneylerin bilgisayar veya çevrim içi ortamlarda daha kolay bir şekilde yapılabilmesi,
3. İlgili yazılımlarla kazanımların uygulanabilir hale getirilmesi,
4. Ders öncesi bloglar ve forumlar aracılığı ile ön öğrenmelerin verilmesi, ders sırasında çeşitli sunum programları, etkileşimli multimedya ile dersin akıcı, somut, daha anlaşılır anlatılması ve kaynakların verimli kullanılmasını sağlaması, ders sonrasında çevrim içi tekrar ve değerlendirme uygulamalarının kullanılması,
5. Öğretenin rehberliğinde öğrenenin merkeze alınıp bireysel öğrenme becerilerinin geliştirilmesinin yanında işbirlikli öğrenmenin gerçekleşmesini sağlaması,

6. Çevrim içi ağlar sayesinde bilgiye anlık ulaşımın sağlanması

gibi faydaları sağlayabilmesi açısından harmanlanmış öğrenme modelinin uygulanması verimliliği artırabilir.

2.1.4. Akademik Başarı ve Motivasyon

Eğitim açısından akademik başarı ya da başka bir deyişle akademik performans, eğitimde kısa ya da uzun vadeli hedeflere ulaşma derecesi olarak tanımlanmaktadır.

Başka bir tanımlama da eğitimde başarı, program hedeflerine göre sergilenen tutarlı davranışlar bütünüdür, şeklinde yapılmıştır (Demirtaş ve Güneş, 2002).

Akademik başarı öğretmen puanlaması ya da sınav puanı ya da her ikisinin birden kullanılması ile öğrencinin derslerde istenilen hedefleri ne düzeyde kazandığını ifade eden bir kavramdır. Akademik başarı birçok faktörden etkilenebilen bir ifadedir. Bu faktörler zihinsel faktörler (öğrenme hızı, zeka vb.), duyuşsal faktörler (motivasyon, öz saygı, öz-yeterlik, otokontrol vb.) ve çevresel faktörler (sosyo-ekonomik durum, öğretmen tutumu ve yeterliliği vb.) olarak sınıflandırılabilir (Sarier, 2016).

Sarier (2016) tarafından akademik başarının etkilendiği faktörler üzerine 62 araştırma üzerinde yapılan bir meta-analiz çalışmasına göre, akademik başarıyı en yüksek derecede etkileyen faktörlerin öğrenciden kaynaklı olan öz-yeterlik algısı ve motivasyon faktörleri olduğunu belirtmiştir.

Bir başka çalışmada ise Alkan ve diğ. (2017) fene yönelik motivasyonun fen başarısını nasıl etkilediğine dair yapılan toplam örneklem boyutu 5903 kişiden oluşan 6 araştırmanın meta-analiz çalışmasını yapmış ve bu çalışmanın sonucunda fene yönelik motivasyon ve fen başarısı arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu belirtmiştir.

Demir ve Budak (2016) ise yaptığı çalışmada ilköğretim 4. Sınıf öğrencilerinin motivasyon ve matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Bu çalışma ve benzer çalışmaların sonuçları yorumlandığında akademik başarı ve motivasyonun birbirinden bağımsız kavramlar olamayacağının söylenmesi mümkündür.

Taranan araştırma sonuçları ışığında akademik başarı ile arasında pozitif bir korelasyon bulunan motivasyon kelime anlamı olarak; fiziksel veya psikolojik aktiviteleri başlatma, yönetme ve devam ettirmeyi kapsayan her türlü süreç için kullanılan genel bir terimdir.

Motivasyon aslında Latince de “Hareket etmek (to move)” anlamında olan movere kelimesinden gelir. Eğitim ve öğretim süreci içerisinde motivasyonu tanımlayacak olursak; kalıcı-izli-sürekli bir davranış değişimi olan öğrenme için bireyi ya da organizmayı harekete geçiren gizil güç olarak tanımlanmaktadır (Gerrig ve Zimbardo, 2013).

Motivasyon organizmayı amaca yönelik uyarır ve hareket enerjisi-gücü sağlar ayrıca bireyin belirli bir amaca yönelmesi için oldukça önemlidir. Eğitim ve öğretim sürecinde bireyin-öğrencinin belirlenen kazanım – öğrenme hedefi için motivasyonun olması kalıcı ve etkili bir öğrenme için oldukça önem taşımaktadır (Cüceloğlu, 2006).

Motivasyon en genel çerçevede içsel ve dışsal motivasyon olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

Tuzcuoğlu’na (2014) göre bireyi dışarıdan motive eden değişkenler; çevrece kabul edilme isteği, başarının tasdiki, övülme isteği, işin yapılmaması durumunda alınabilecek ceza ve ya rica gibi değişkenlerdir. Bu değişkenlere bağlı oluşan motivasyonun dışsal motivasyon olarak tanımlanabileceğini belirtmiştir. (Akt., Karaca, 2019, s.21). Dışsal motivasyonda bireyin davranışının sonunda hoşnutluk yaratacak bir durum olduğu görülmektedir.

Erden’e (2005) göre ise içsel motivasyonu etkileyen kişisel değişkenler; arzu, alaka, merak, bağımsız olma, hoşlanıtı, karşılığını umma, inanç, potansiyelini ortaya koyma ya da potansiyelini artırma isteği vb. değişkenlerdir. Birey, içsel bir uyarının etkisi ile bir işi yapma arzusunda bulunur. İçsel motivasyon öğrenme için oldukça önem taşımaktadır çünkü bireyin duyuşsal olarak öğrenmeye hazır oluşu için çok önemlidir. Ayrıca içsel motivasyon öğrenme sürecindeki bireyin çabasının devam etmesi ve sürekli olması açısından çok önemli bir etkidir. Öğrencinin Fen Bilimleri dersini sevdiği ve keyif aldığı için bu derse çalışması, zaman ayırması içsel motivasyona örnek olarak verilebilir (Akt., Karaca, 2019, s.22).

Dowson ve Mcinerney’e (2003) göre öğrenci motivasyonu etkileyen pek çok etken vardır. Bunlar sınıf ortamı, anne ve babaların çocuklarıyla olan ilişkisi, öğrencilerin

öğretmenleri ile olan ilişkileri gibi faktörler motivasyonu doğrudan etkileyen faktörlerdir (Akt., Atakul, 2022, s.17).

Karlı'ya (2015); Demir ve Budak'a (2016) göre öğrenci bir konuyu öğrenmek için motive olmuşsa başarılı olması muhtemeldir. Motivasyonu düşük ise başarısı da o oranda azalacaktır. Başarıyı olumlu yönde etkileyen motivasyon, öğrenmeyi kolaylaştıran önemli bir etken olarak belirtilmektedir (Akt., Orta, 2022, s.21).

2.2. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde ilgili alanda çalışma amacı doğrultusunda yer alan ulusal ve uluslararası alanda yapılmış araştırmalar yerini almıştır.

2.2.1. Harmanlanmış Öğrenme ile İlgili Yapılan Araştırmalar

Harmanlanmış öğrenme ile ilgili ulusal ve uluslararası literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde;

Edwards ve Fritz (1997) üç ayrı sınıftan 34 üniversite öğrencisinin öğrenmelerinin 3 farklı öğrenme ortamında ki düzeylerini incelemiştir. İlk ortam, dersin bir kısmının sadece ders kitabı ve ders kitabı içeriğine bağlı geleneksel eğitimin uygulandığı, dersin diğer kısmının ise çevrim içi ve görsel destekle işlenecek şekilde tasarlandığı bir ortam olarak tasarlanmıştır. İkinci ortam ise, yüz yüze eğitimin kullanılmadığı sadece çevrim içi destekli içerikler ve ders kitabının yer aldığı bilgisayar grafik tasarımı ortamı olarak tasarlanmıştır. Sonuncu ortamda, tüm ders içeriklerinin çevrimiçi olduğu ve ders kitabının olmadığı bir web platformu olarak tasarlanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, öğrencilerin teknoloji destekli içeriklerden ve çevrim içi eğitim ortamında edindikleri öğrenmelerin daha fazla olduğunu belirlenmiştir. Ayrıca sadece çevrim içi öğrenme ortamının etkililiğinin, öğrencilerin kullanılan içeriğe erişime durumundan etkilendiğini görülmüştür. Bu bulgulara göre, araştırmacılar tarafından yüz yüze eğitim etkinliklerinin ve çevrimiçi eğitim etkinliklerinin birlikte kullanıldığı harmanlanmış öğrenme modeline uygun şekilde tasarlanmış öğrenme ortamında eğitim içeriklerinin paylaşımının uygun bir yöntem olabileceği önerilmiştir. Ancak harmanlanmış ortamın öğrenci-öğrenci ve öğretmen-öğrenci etkileşimlerini arttırmak için ne

denli kullanışlı olduğuna karar verebilmek için farklı araştırmaların yapılması gerektiği vurgulanmıştır.

Tüysüz ve Aydın (2007) ilköğretim kademesinde öğrenim gören 7. ve 8. sınıf öğrencileri ile fen dersinde web tabanlı öğrenme uygulamasının öğrencilerin tutumlarına etkisi olup olmadığını araştırmıştır. Yaptığı araştırmayı farklı okullardan 200 tane 7. sınıf ve 232 tane 8. sınıf öğrencisi ile toplamda 432 kişilik bir öğrenci grubu ile yürütmüştür. Uygulamada ön test son test kontrol gruplu desen kullanılmış olup, çalışma 13 haftada tamamlanmıştır. Çalışma kontrol grubunda bulunan öğrenciler geleneksel eğitim yöntemleri ile ders işlerken, deney grubunda bulunan öğrenciler web tabanlı öğrenmenin geleneksel yöntemlerle harmanlandığı harmanlanmış öğrenme modeli ile oluşturulan ortamlarda ders işlemiştir. Araştırmada elde edilen veriler ışığında harmanlanmış öğrenme ortamında ders işleyen öğrencilerin fen dersine yönelik ilgisinde ve internet kullanımına yönelik tutumlarında pozitif yönlü artış sağlandığı görülmüştür.

Usta ve Mahiroğlu (2008), Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği ders programında bulunan “Öğretimde Planlama ve Değerlendirme” dersini alan 2 şubeden 73 katılımcı ile araştırma sürecini yürütmüştür. Yürüttükleri araştırmada harmanlanmış öğrenme modeli ve çevrim içi öğrenme ortamlarını kullanarak öğrencilerin akademik başarılarını ve doyumlarını incelemiştir. Araştırma sonucunda harmanlanmış öğrenme ile ders işleyen öğrenciler ve çevrim içi ortamda ders işleyen öğrenciler arasında oluşan farkın harmanlanmış öğrenme ile ders işleyen öğrenciler lehine hem akademik başarı hem de akademik doyuma anlamlı olduğunu belirtmiştir.

Uluyol ve Karadeniz (2009), yaptıkları araştırmada yüz yüze ile çevrimiçi öğrenme, geleneksel öğrenme yöntemleri ile proje temelli öğrenme ve klasik değerlendirme yöntemleri ile alternatif değerlendirme yöntemlerinin harmanlandığı bir teknik derste öğrencilerin başarıları ve bu öğrenme sürecinin yararlılığına ilişkin görüşleri incelenmiştir. Üniversite 3. sınıf 39 öğrencinin katılımıyla yapılan bu araştırmanın sonunda harmanlanmış öğrenme ortamında ders alan öğrencilerinin başarılarının yüksek olduğu ve harmanlanmış öğrenme ile ilgili olumlu düşünceler ortaya koydukları görülmüştür.

Ünsal (2012) yaptığı araştırmada harmanlanmış öğrenmenin başarı, kalıcılık ve motivasyona etkisini araştırmıştır. 46 üniversite öğrencisi 24 deney, 22 kontrol grubu olarak

ayrılmış ve farklı öğrenme ortamlarında eğitim almışlardır. Araştırmanın sonucunda harmanlanmış öğrenme ile eğitim alan deney grubunun başarısının yüz yüze eğitim alan öğrencilere benzer olduğu, bu benzerliğin motivasyonda da devam ettiği fakat kalıcılık etkisi incelendiğinde harmanlanmış öğrenme gören deney grubunda kalıcılığın daha yüksek olduğunu belirlemiştir.

Yapıcı ve Akbayın (2012) yaptıkları çalışmada, biyoloji dersine yönelik tutumların nasıl değiştiğini gözlemleme amacıyla 47 deney grubu 60 kontrol grubundan oluşan 107 lise düzeyi öğrenciyle bir web sitesi aracılığıyla harmanlanmış öğrenme yöntemini ve geleneksel öğretim yöntemini uygulamışlardır. Deney grubu harmanlanmış öğrenme yöntemiyle, kontrol grubu ise geleneksel öğretim yöntemiyle ders almışlardır. Araştırmanın sonucunda grupların tutumlarında anlamlı bir fark olmadığı ortaya konulmuştur.

Akgündüz'ün (2013), fen eğitiminde harmanlanmış öğrenme ve sosyal medya destekli öğrenmenin akademik başarıya, motivasyona, tutuma ve kendi kendine öğrenme becerilerine etkisini değerlendirmek amacıyla yaptığı çalışmada 7. Sınıf seviyesinde 74 öğrenci ile vücudumuzdaki sistemler konusu özelinde çalışmıştır. Araştırmacı çalışmada 3 grup kullanmıştır. Yüz yüze eğitim grubu kontrol grubu olarak belirlenmiş, harmanlanmış öğrenme deney-1 grubu olarak belirlenmiş ve sosyal medya destekli öğrenme deney-2 grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmanın sonunda harmanlanmış öğrenme modeli ile ders işleyen deney-1 grubu, yüz yüze eğitim alan kontrol grubuna göre başarıda, motivasyonda, tutumda ve kendi kendine öğrenme becerilerinde anlamlı bir farka sahipken, bu durum sosyal medya destekli eğitim gören deney-2 grubunda gerçekleşmemiş kontrol grubuyla aralarında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ayrıca yapılan nitel öğrenci görüşmelerinin nicel verileri desteklediği ortaya konmuştur.

Almasaeid (2014), Dubai'de eğitim faaliyeti gösteren Ömer Bin Al-Hattab ortaokulundan 45 öğrenci ile çalışmış. Fen bilimleri dersinde harmanlanmış öğrenme modeli kullanılarak ders işlenen deney grubu ve geleneksel eğitim metotları ile ders işlenen kontrol gruplarında araştırma sonucunda, akademik başarılarında ve fene yönelik tutumlarında anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir. Bu farkın deney grubu lehine olduğunu belirtmiştir.

Topal ve Ocak (2014), Kocaeli Üniversitesi 213 Tıp Fakültesi öğrencisi ile yaptıkları araştırmada anatomi dersi özelinde harmanlanmış öğrenme ortamlarının etkisini incelemişlerdir. Araştırmada uygulamalı laboratuvar sınavı ve teorik sınav olmak üzere iki sınav üzerine araştırma yapılmış, bu araştırmanın neticesinde sınav puanlarında uygulamaya dayalı laboratuvar sınavında harmanlanmış öğrenme ortamında bulunan deney grubu lehine sonuç çıkarken, teorik sınavda deney ve kontrol grubu arasında fark bulunmamıştır.

Ceylan (2015) ise yüksek lisans tezi için yaptığı araştırmada Milas Sakarya Ortaokulu 53 6. Sınıf öğrencisiyle çalışmıştır. Bilişim teknolojileri ve Yazılım dersi kapsamında yer alan Problem Çözme, Programlama ve Yazılımsal Ürün Geliştirme ünitesini deney grubuna harmanlanmış öğrenme ortamını sağlayarak, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim ortamında işlemiştir. Yaptığı araştırmanın sonucunda harmanlanmış öğrenme ortamında eğitim gören deney grubunda akademik başarı ve memnuniyet artış olduğunu gözlemlemiştir.

Pesen ve Oral (2016), Siirt Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Matematik Öğretmenliği ve Sosyal Bilgiler Öğretmenliğinde öğrenim gören 158 kişi ile yaptıkları araştırmada, İnsan İlişkileri ve İletişim dersini harmanlanmış öğrenme ortamında işlemişlerdir. Sosyal bilgiler öğrencilerinin kendi aralarında Matematik öğrencilerinin kendi aralarında deney ve kontrol grubu olarak ayrıldığı araştırmada. Matematik öğrencilerinin deney grubu lehine sonuç çıkarken, sosyal öğrencileri gruplarında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Buna ek olarak bakıldığında sosyal ve matematik grupları arasındaysa matematik deney grubu lehine fark ortaya çıkmıştır.

Çetinkaya'nın (2017), Madde ve Isı ünitesi özelinde web desteği kurularak oluşturulan harmanlanmış öğrenme ortamının başarıya etkisinin incelediği araştırmada araştırmacı 6. Sınıf öğrencisi 64 kişi ile çalışmıştır. Araştırmanın sonunda harmanlanmış öğrenme ortamında eğitim alan deney grubunun, kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yılmaz (2017), fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri ile “Genel Kimya Laboratuvar-I” dersinde teknoloji destekli bir Google uygulaması ile ve yüz yüze eğitim ortamını harmanlayarak yaptığı çalışmada uygulanan harmanlanmış öğrenme modelinin avantajlarını ve dezavantajlarını ortaya koymuş. Bu çalışmanın neticesinde elde edilen bulgulara harmanlanmış öğrenmenin daha işlevsel, yenilikçi ve pratiklik kazandıran bir öğrenme modeli olduğunu belirtmiştir.

Çırak Kurt, Yıldırım ve Cücük'ün (2018) 2000-2016 yılları arasını kapsayan bir meta-analiz çalışmasında harmanlanmış öğrenmenin çevrim içi ve yüz yüze eğitime nazaran akademik başarıya daha çok etki ettiği ve bu etkinin olumlu yönde olduğunu ortaya koymuşlardır.

Yılmaz (2018), harmanlanmış öğrenmenin avantajları ve dezavantajları olmasından yola çıkarak avantajlarını öğrenmeye yönelik bir anket çalışması yapmıştır. Fen Eğitimi dersi kapsamında yapılan harmanlanmış öğrenme uygulamasına katılan 33 okul öncesi öğretmenliği öğrencisi hazırlanan ankete katılmıştır. İki aşamalı olarak yapılan anketin birinci aşamasında harmanlanmış öğrenimin avantajlarını belirlemeyi, ikinci bölüm ise öğrencilerin uzaktan öğretim uygulamalarındaki alışkanlıklarını belirlemeyi amaçlanmıştır. Anket sonucunda harmanlanmış öğrenmenin belirlenen maddeler özelinde orta ve üst düzeyde avantajlara sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Hinampas ve diğerleri (2018), harmanlanmış öğrenme modelinin fen eğitiminde akademik başarıya ve uygulamalı öğrenmeye etkisini araştırmışlardır. Bu araştırmada harmanlanmış öğrenme ortamında ders alan grubun, geleneksel eğitimle ders alan gruba göre, sorgulama, tasarlama, analiz etme ve iletişim kurma gibi becerilerinde ve akademik başarılarında olumlu yönde gelişme olduğunu belirtmişlerdir.

Seage ve Türegün (2019), düşük sosyoekonomik bölgelerden seçtikleri, 3., 4. ve 5. sınıf 129 öğrenciyi deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayırmışlar, deney grubuna harmanlanmış öğrenme ortamında, kontrol grubuna ise geleneksel eğitim metotları ile eğitim verildiğini belirtmişlerdir. Düşük sosyoekonomik düzeye ve düşük STEM becerilerine sahip bu gruplara harmanlanmış öğrenme modeli ile fen eğitimi verilmiş, harmanlanmış öğrenme modeli ile eğitim alan deney grubu lehine anlamlı fark ortaya çıktığını belirtmişlerdir.

Alhan ve Şimşek (2020), Özel Öğretim Yöntemleri-II dersi kapsamında 30 fen bilimleri öğretmen adayı ile çalışarak yüz yüze eğitim ve harmanlanmış öğrenme ortamı oluşturmuş, gök cisimleri konusunda teknolojik pedagojik alan bilgileri (TPAB) üzerine farklılıkları incelemişlerdir. Araştırma sonucunda ise harmanlanmış öğrenme ortamında eğitim alan deney grubu lehine önemli ölçüde fark olduğunu gözlemlemiştir.

Çakıt ve Karadeniz (2020), yaptıkları araştırmada harmanlanmış öğrenmenin hentbol oyununa özgü temel becerilere etkisini incelemişlerdir. 6-7 aylık hentbol deneyimine sahip 35 öğrenciyle yapılan çalışmada öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak ayrılmışlardır. Araştırmanın sonucunda, deney grubunun, kontrol grubuna göre daha fazla gelişme gösterdiği, yapılan tüm hentbol beceri testlerinde gözlemlenmiş, hentbol becerileri oyun performansı yüzdelik ortalamasının iyi düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin harmanlanmış öğrenme ortamına ilişkin memnuniyet düzeylerinin yüksek olduğu da belirlenmiştir. Yapılan harmanlanmış eğitim çalışmalarının, sporcuların hentbol becerilerini geliştirmeye katkı sağladığını gözlemlenmiştir.

Gürdoğan ve Bağ (2020) yaptıkları araştırmada 44 7. Sınıf öğrencisi ile çalışmıştır. Fen bilimleri dersi insan ve çevre ilişkileri ünitesinde harmanlanmış öğrenme ortamında bulunan deney grubunun akademik başarısının arttığını bunun yanında fen bilimlerine karşı motivasyonun arttığını da gözlemlemişlerdir. Ayrıca araştırmacılar bu araştırmanın sonucundan yola çıkarak harmanlanmış öğrenmenin fen derslerine yönelik öğrenme zorluklarının üstesinden gelinmesine katkı sağlayacağını düşünmektedirler.

Kadirhan ve Korkmaz (2020) araştırmalarında EBA destekli harmanlanmış öğretimin öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarıları ve tutumlarını ölçmek istemişlerdir. 75 6. Sınıf öğrencisiyle yapılan araştırmada deney grubuna EBA içerikleri kullanarak tasarlanmış harmanlanmış öğrenme ortamında, kontrol grubuna ise geleneksel öğrenme kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda akademik başarı ve tutumların deney grubu lehinde katkı sağladığı ortaya konulmuştur.

Prafitasari ve diğerleri (2021), 19 ilkokul öğrencisine harmanlanmış öğrenme modelinin kullanılmasının fen eğitiminde eleştirel düşünme becerilerini nasıl etkilediğini araştırmışlar. Araştırma sonucunda harmanlanmış öğrenme modelinin fen eğitiminde eleştirel düşünme becerilerini olumlu etkilediğini belirtmişlerdir.

Aji ve diğerleri (2021), harmanlanmış öğrenme modelinin kullanımının fen bilimleri dersinde deney ve kontrol grubu incelediğinde öğrencilerin bilişsel öğrenme çıktılarının deney grubu lehine olumlu olarak etkilediğini dile getirmişlerdir.

Literatürde taranan araştırmaların çalışma gruplarına bakıldığında harmanlanmış öğrenme uygulamalarının yoğunlukla üniversite öğrencilerine yönelik yapıldığını, ortaokul seviyesindeyse çok az çalışma yapıldığı görülmektedir. Ortaokul seviyesinde yapılan çalışmalarda fen bilimleri özelinde akademik başarı, doyum, ilgi, fen eğitiminde eleştirel düşünme becerilerinin etkilenmesi, tutum, motivasyon, sorgulama, tasarlama, analiz etme ve iletişim kurma gibi becerilerde değişim gibi araştırma problemleri üzerinde durulduğu görülmektedir. Bu çalışmaların konu kapsamaları incelendiğinde 5. sınıf Madde ve Değişim nitesi kapsamında bir araştırmanın yapılmadığı tespit edilmiştir. Bu durum ve problem durumu kısmında belirtilen sebeplere binaen madde ve değişim nitesi kapsamında bu araştırmanın yapılması bununla beraber fen öğrenmeye yönelik motivasyon gibi çok az çalışılan bu içsel sürecin akademik başarı ile birlikte araştırma kapsamına alınmasının önemli olacağı dşnlmş, böyle bir çalışmanın literatüre katkı sağlayacağına olan inançla bu çalışmanın yapılmasına karar verilmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde; araştırma modeli, araştırmanın çalışma grubu, veri toplama aracı, verilerin toplanması, verilerin analizi ve geçerlik güvenirlik çalışmalarına yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Büyüköztürk ve diğerlerine (2018) göre yarı deneysel desen; hazır olan gruplar üzerinde seçkisiz atamanın olmadığı desendir. Ayrıca çalışmada verileri desteklemek amacıyla harmanlanmış öğrenme modeli ile dersi sürdürülen öğrencilerin görüşleri de alınmıştır.

Tablo 1’de verilen Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği ön test-son test olarak uygulanmıştır. Grupların yazılı sonuçlarının analizi sonunda uygulama öncesinde fen bilimleri dersine yönelik akademik başarılarının denk olduğu tespit edilmiştir. Bu duruma ek olarak Başarı Testi öğrencilerin hatırlama durumlarını ortadan kaldırmak için yalnızca son test olarak uygulanmıştır. İşlem sürecinde toplam 6 haftalık; deney grubu öğrencilerine yönelik harmanlanmış öğrenme ortamında ders işlenmiş, kontrol grubu ise sadece yüz yüze eğitim ortamında ders işlemiştir. Deneysel işlem sonrasında ön ve son test verileri analiz edilmiş, veriler yorumlanmıştır.

Tablo 1. *Ön Test-Son Test Deney-Kontrol Gruplu Yarı Deneysel Desen*

Grup	Ön test	İşlem Süreci (6 Hafta)	Son test
Kontrol Grubu	Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği	Yüz Yüze Ders Ortamı	Başarı Testleri
			Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği
Deney Grubu	Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği	Harmanlanmış Öğrenme Ortamında Ders	Başarı Testleri
			Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın örneklemini 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bir devlet okulunun iki şubesi oluşturmuştur. Deney grubu 31 (16 Kız-15 Erkek), kontrol grubu 29 (17 Kız-12 Erkek) öğrenciden oluşmaktadır. Örneklem seçiminde, amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme tercih edilmiştir. Kolay ulaşılabilir durum örneklemeinde araştırmacı araştırma sürecini kolay yürütülebileceği ve verilere daha çabuk ulaşabileceği durumu seçer (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu bağlamda Milli Eğitim Müdürlüğünden alınan izinle birlikte bir sınıf deney, farklı bir sınıf ise kontrol grubu olarak belirlenerek çalışma yürütülmüştür.

3.3. Uygulama Süreci

Uygulamaya başlanmadan önce madde ve değişim ünitesinin konu başlıklarına ait haftalık plan ve kullanılacak materyallerle birlikte süreç başında ve sonunda uygulanan motivasyon ölçeği ve süreç sonunda uygulanan başarı testi hazırlanmıştır.

Harmanlanmış öğrenme modelinin uygulanabilmesi adına www.huseyinfarukyildirim.com isimli web sayfası uygun şekilde düzenlenmiştir. Bu web sayfası hem yüz yüze eğitim kısmında hem de okul dışı ödevlendirme ve etkinlik aşamasında yoğunlukla kullanılmıştır.

Aşağıda 6 haftalık uygulama süresince yapılan tüm çalışmalar hafta hafta detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Bununla beraber uygulamada kullanılan web içeriklerinin nasıl hazırlandığı, neden seçildiği, bu içeriklerin oluşturulurken nelere dikkat edildiği ile ilgili yanıtlara yer verilmiştir. Bu kısımda paylaşılan şekillerde bulunan öğrencilere ait özel bilgiler bu araştırmanın açık erişiminden dolayı silinmiş ve şekiller düzenlenerek paylaşılmıştır.

3.3.1. Web Sitesinin Oluşturulması

Web sayfasının hazırlanmasında öncelikle tüm cihazlardan erişilebilir özellikte bir altyapıya sahip olması gerekliliği göz önünde bulundurulmuştur. Böylelikle öğrencilerin telefon, tablet, televizyon ya da bilgisayar gibi internet bağlantısına sahip tüm cihazlardan web sitesine erişim yapmaları mümkün kılınmıştır. Her cihaza göre yapısı değişen sistemin bu

özelliği ile cihaz farklılıklarından dolayı kaynaklanabilecek tüm olumsuzlukların önüne geçmiştir.

Web sitesi oluşturulurken dikkate alınan bir diğer husus ise düşük boyutlara sahip sayfalar oluşturulması olmuştur. Böylelikle öğrencilerin web sitesini kullanırken tükettikleri veri miktarı minimize edilmiş, internet kotası ile ilgili oluşabilecek olumsuzluklar engellenmeye çalışılmıştır.

Web sayfasının tasarım aşamasında çalışma performansını olumsuz etkileyebilecek renk, dizayn ve içerik tasarımından kaçınılarak, dikkat dağınıklığı, zihinsel ve fiziksel yorgunluk gibi etkilerin oluşması engellenmek istenmiştir. Ayrıca web içeriği içerisinde kullanıcıların kolaylıkla erişebileceği, hazırlanan ödev ve etkinliklerin dışında ekstra konu içeriği ve 1265 sözcükten oluşan fen bilimleri sözlüğü eklenmiş çalışmaları sırasında ihtiyaç duyulabilecekleri düşünölen içeriklere hızlı ve çalışmalarından fazla uzaklaşmadan erişme fırsatı sağlanmışır.

Uygulama dahil tüm öğrencilerin her biri için birer öğrenci hesabı oluşturulmuş kullanıcı isimleri ve şifreleri kendileri ile paylaşılmıştır. Bu hesaplar öğrencilerin etkinliklere ulaşması ya da ödevleri yapabilmesi amacı ile açılmayıp harmanlanmış öğrenmeye uygun modelinde yer alan özelliklerden olan bireysel öğrenmeleri özelleştirmeye olanak sağlamak, öğrenen-öğreten ve öğrenen-öğrenen iletişimi hızlı bir şekilde sağlama amacıyla oluşturulmuştur. Oluşturulan sistemde öğrencilerin kullanabildikleri özellikler aşağıda sıralanmıştır.

Kullanıcı Paneli

Giriş Şifremi unuttum!

Kullanıcı adı veya Mail adresi *

Parola *

☐ BENİ HATIRLA

Giriş

Yeni Üyelik Oluştur!

Şekil 12. Kullanıcı giriş alanı

Soru-cevap alanı: Öğrencinin dilerse sistem üzerinden hesabına giriş yaparak kendisi ile aynı hesap türüne sahip diğer öğrencilere ya da öğretmene merak ettiği soruyu sorabildiği alandır. Bununla beraber alanda bulunan soru ara kısmını kullanarak başka kullanıcılar tarafından sorulan soruları ve yanıtlarını da görebilmektedir. Böylelikle öğrenci merak ettiği soru bir başkası tarafından daha önce sorulmuşsa çok daha kısa bir sürede yanıtı ulaşabilme imkânına sahip olmaktadır. Bunlara ek olarak öğrenen-öğrenen ve öğrenen-öğreten iletişimi de bu alanla birlikte hızlıca gerçekleşmektedir.

Genel Bakış İçerik Duyurular Soru-Cevap Eğitim Notları

Soru Ara

Yeni Soru Ekle

Isı transferi nasıl gerçekleşir?

Şekil 13. Soru-cevap alanı

Not alanı: Öğrenci profilini kullanarak dilerse ders çalışma esnasında öğrenci özel alana kendisi için notlar alabilir. Bu notlar kalıcı olarak öğrenciye ait profile sadece kendisinin görebileceği ve kullanabileceği şekilde saklanmaktadır. Bu alan bir yandan öğrenmede bireyselliğin bir kısmı için diğer yandan ise kullanıcının çalışmalarını kolaylıkla yapabilmesi için gerekli görülmüştür.

[Genel Bakış](#)[İçerik](#)[Duyurular](#)[Soru-Cevap](#)[Eğitim Notları](#)

NOT ALINI

Ders Notlarınız

Dikkat!
5. Sınıf Madde ve Değişim
Isı transferinde ısı akışı sıcaklığı yüksek olan maddeden düşük olan maddeye doğrudur.

Kaldır

Denemede Çıkabilir!
5. Sınıf Madde ve Değişim
Erime ve donma ve kaynama noktası saf maddeler için ayırt edici bir özelliktir.

Kaldır

Şekil 14. Not alanı

İçerik ve duyurular alanı: Sisteme öğretmen tarafından yüklenen ders içeriklerinin ve duyuruların bulunduğu alandır. Bu olan öğrencilere kolay bilgilendirme yapılması ve öğrencinin çalışma içeriğini takip etmesi açısından gerekli görülmüştür.

Puan toplama: Öğrenciler her bitirdiği içerik için belirli puanlar almaktadır. Bu puanlama öğrencinin motivasyonunu artırma ve eğitimle geçirdiği zamanı ödüllendirme amacı ile kullanılmıştır. Öğrenciler topladıkları puanlar ile çeşitli başarı rozetlerinin kilitlerini açabilmekte bu rozetler ve puanlar herkese açık profilinde gösterilmektedir.

**Hüseyin Faruk YILDIRIM**

Puan
185

[Kullanıcı Paneli](#)[Profil](#)[Eğitimlerim](#)[Favorilerim](#)[Ders Notlarım](#)[Yardım](#)

Şekil 15. Öğrenci profili ve puanlar

Bunlara ek olarak profil sayfalarını kullanmak istemeyen öğrencilerin olabileceği düşüncesi ile tüm içerik ayrıca üyelik gerektirmeyen bir kısımda da yayınlanmıştır.

3.3.2. Ders Planları, Ders İçeriği ve Materyaller

Ders içeriği oluşturulurken haftalık plan yapılmış bu planlar MEB tarafından yayınlanan müfredata ve kazanımlara bağlı kalınarak oluşturulmuştur. Ekler kısmında her haftanın deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan ders planı önce tablo sonrasında ise

yazılı olarak paylaşılmış ve bu süreçte neler yapıldığı detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Uygulama sürecinde kullanılan tüm materyaller öğretmen tarafından müfredata uygun şekilde hazırlanmıştır. Uygulama aşamalarına geçilmeden önce ders planları içerisinde kullanılan materyaller başlıklar altında anlatılacak olup, planlarda ve dersin işlenişinin anlatıldığı kısımda ismen bu etkinliklere ismen yer verilecektir.

3.3.3. Uygulama Sürecinde Kullanılan Web Tabanlı Materyaller

Konu Anlatım Slaytları

Slaytlar yapılarında zengin medya içeriklerini bulundurması, öğrencinin anlatılanları bir yandan dinlerken bir yandan da görsel olarak takip edebilmesine olanak sağlaması açısından tercih edilmiştir. Böylelikle birden fazla duyu organına hitap edilebilmiştir. Slaytlar hazırlanırken tasarımın konu ile alakalı olmasına dikkat edilmiş, konu ve görsellik arasında bir bütünlük sağlanmaya çalışılmıştır. Soyut konuların ve kavramların somutlaştırılması adına görsel örneklemelere sıklıkla yer verilmiştir. Müfredatın ön gördüğü kazanımlara ait yazılı bilgiler oldukça sade bir şekilde slayta eklenmiş, öğrenci yaş grubunun bulunduğu zihinsel döneme uygun sunumlar hazırlanmaya gayret gösterilmiştir. Slaytlar hazırlanan web sitesine eklenerek derslerde deney grubu öğrencilerinin konu anlatımlarında aktif olarak kullanılmıştır. Slaytlar öğrencilerin dilediği zaman ulaşabileceği şekilde web sitesini ziyaret eden tüm kullanıcılara açık olarak yayınlanmıştır. Böylelikle yüz yüze eğitim ortamında kullanılan slaytları öğrenciler okul dışı çalışma ortamlarında da kullanabilme ve konuyu derste kullanılan materyal ile tekrar edebilme fırsatını yakalayabilmiştir. Bu durum öğrenme hızları farklı olan bireylerin dilediği zaman aralığında ve tekrar sayısında konuyu aynı derste öğrenir gibi öğrenmelerine olanak sağlamıştır.

5. Sınıf Slaytları



21 Mart 2022

Genleşme ve Büzülme Slayt (5. Sınıf)



14 Mart 2022

Isı Alışverişi Slayt (5. Sınıf)



8 Mart 2022

Isı ve Sıcaklık Slayt (5. Sınıf)



28 Şubat 2022

Maddenin Ayırt Edici Özellikleri Slayt



21 Şubat 2022

Maddenin Hal Değişimi Slayt (5. Sınıf)

Şekil 16. Web sitesine yüklenmiş Madde ve Değişim ünitesine ait slaytlar

Oyunlaştırılmış Soru-Cevap Uygulamaları

Deney grubu öğrencilerinin derslerinde kullanılmak üzere hazırlanmış olan bu uygulamalar araştırmacı tarafından müfredata uygun şekilde, her dersin kazanımına uygun olarak hazırlanmıştır. Dersin işlenişinde bu uygulamalar öğrencilere uygulanmıştır. Alışılmış sözlü veya yazılı soru-cevap uygulamalarının sıradanlığının aşılması, öğrencilerin derse ilgisinin artırılması, dersin keyifli ve eğlenceli geçmesi, teknolojinin eğitime entegre edilmesi amaçlarıyla bu tarz soru-cevap etkinliklerinin uygulanması tercih edilmiştir. Öğrencilerin içinde bulunduğu yaş grubunun oyunlaştırılmış etkinliklere olan merakı ve ilgisi de bu tarz soru-cevap etkinliklerinin uygulanmasında temel oluşturmuştur. Araştırmacı tarafından farklı tarzlarda hazırlanan web tabanlı soru-cevap uygulamaları kutu açmaca, rastgele kartlar, çark çevirme, bulmaca ve kelime avı olarak isimlendirilmiş ve web sitesinde tüm kullanıcılara açık olacak şekilde ders zamanına uygun şekilde yayınlanmıştır. Bu etkinliklerin cevaplanmasında öğrenci sayısı ve soru sayısı eşitsizliği, ders süresinin sınırlı olması gibi sebeplerden dolayı uygulamanın yapıldığı ders esnasında etkinlikte aktif katılım gösterememiş öğrencilerin yüz

yüze eğitim sonrasında dilediği zaman bu etkinlikleri bireysel olarak uygulayabilme imkanına sahip olmaları ve okul dışı zaman aralığında tekrarlar da kullanılabilmesi açısından uygulamalar web sitesinde tüm kullanıcılara açık şekilde yayınlanmıştır.



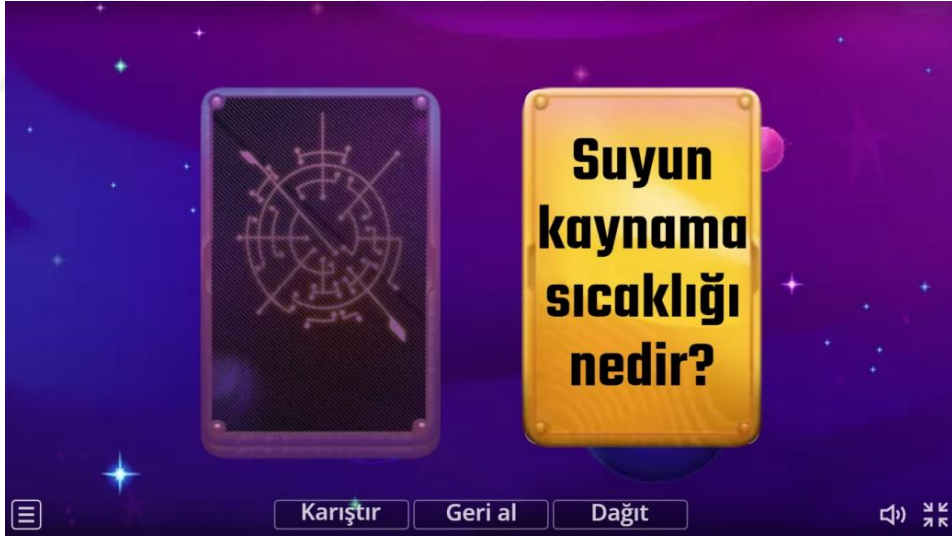
Şekil 17. Web ortamında hazırlanan ve web sitesine oyunlaştırılmış soru-cevap uygulamaları

Kutu açmaca: Öğrencilerin tahtaya çıkarak numaralandırılmış kutular içerisinde rastgele çoktan seçmeli soruların bulunduğu (etkinlik her yeniden başlatıldığında soruların yerleri değişmektedir) kutulardan dilediği numarayı seçerek kutu içerisinde bulunan soruyu cevaplandırabildikleri bir web tabanlı bir soru-cevap uygulamasıdır. Uygulamada sorunun yanlış cevaplanması durumunda seçilen kutu yeni bir sorunun doğru cevaplanmasına kadar kilitli halde kalmaktadır. Tüm sorular cevaplanmasının ardından ise toplamda etkinlikte geçirilen süre ve başarı tablosu sistem tarafından otomatik olarak gösterilmektedir. Okul dışı zaman diliminde de etkinliği uygulayan öğrencilerin isimleri isterlerse sistem tarafından başarı listesinde gösterilmektedir.



Şekil 18. Kutu açmaca

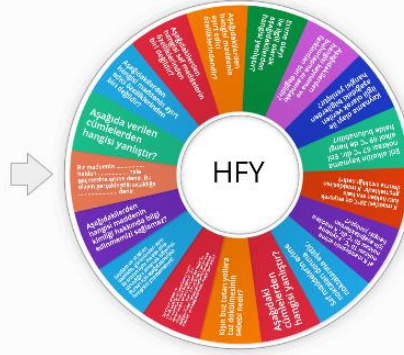
Rastgele kartlar: Öğrencilerin tahtaya çıkarak arkasında hangi sorunun olduğunu bilmediği sıralı kartları çekerek karşılaştıkları kısa yanıtli soruları cevapladığı web tabanlı bir soru-cevap uygulamasıdır.



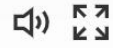
Şekil 19. Rastgele kartlar

Çark çevirme: Öğrencilerin tahtaya çıkarak ekranda bulunan çarkı çevirdiği çarkta bulunan ve çevirme işleminin ardından ekrana gelen açık uçlu soruyu cevapladıkları web tabanlı bir soru-cevap uygulamasıdır.

0:34



Döndür



Şekil 20. Çark çevirme

Bulmaca: Öğrencilerin tahtaya gelerek klasik bir bulmacada olduğu gibi soldan sağa ve yukarıdan aşağı olarak numaralandırılmış kutucuklara uygun cevapları yazdığı ve son kutunun da doldurulması ile etkinliği tamamladıkları web tabanlı bir soru-cevap uygulamasıdır.



Şekil 21. Bulmaca

Kelime avı: Öğrencilerin klasik kelime oyununda olduğu gibi tahtaya çıkararak gizli halde bulunan kelimeleri verilen sorular doğrultusunda belirli bir süre ve 5 defa yanlış işaretleme hakkı ile sınırlandırılmış şekilde bulması üzerine hazırlanmış web tabanlı bir soru-cevap uygulamasıdır.



Şekil 21. Kelime avı

Online Çalışma Yapağı

Ödevlendirme aşamasında kullanılmak üzere araştırmacı tarafından hazırlanıp web sitesinde yayınlanan içeriğinde yazılı ve görsel içerikli özet konu tekrarı, konu anlatım videosu, ders esnasında kullanılan tüm medya içerikleri (video, ses, görüntü, slayt, animasyon vb.) ve online deney uygulamaları ile birlikte dersin kazanımına ait kısa bir online test bulunan web desteği ile oluşturulmuş çalışma içeriğidir. Online çalışma yapraklarının hazırlanma sürecinde olabildiğince farklı içerikler kullanılmaya çalışılmıştır. Görsel, yazılı, işitsel, uygulamaya dayalı gibi farklı içeriklerin seçilme sebebinde öğrencilerin farklı öğrenme alanlarına sahip olduğunun ve öğrenmelerde ne kadar fazla duyuya hitap edilirse öğrenmenin o denli kalıcı olacağının araştırmacı tarafından bilinmesi etken olmuştur. Hazırlanan online çalışma yapraklarına derste sunulan içeriklerin eklenmesinde ise harmanlanmış öğrenmede öğrenenin dilediği hızda ve sayıda tekrar yapma olanağına sahip olması avantajı kullanılmak istenmiştir.

Maddenin Hal Değişimi Çalışma Yapradı (5. Sınıf)

Hüseyin Faruk YILDIRIM

Maddenin Hal Değişimi Çalışma Yapradı

- Maddelerin bulunduğan halden bağa bir hale geğişine **hal değişimi** denir.
- Maddenin üç hali vardır. Bunlar; **Katı** - **Sıvı** ve **Gaz** olarak adlandırılır.
- Madde** ısı alarak ya da vererek farklı hallerine geğebilir. şimdi aşağıdaki görseli ve açıklamaları inceleyerek hangi hallerde ısı alıp verdiğini anlamaya çalışalım.



şekil 22. Web üzerinden yayınlanmış online çalışma yaprağı örneği

Online test ve deneme sınavı

Çalışma yaprağında bulunan online test ve her hafta bitiminde ödevlendirme olarak verilen online deneme sınavı web sitesine entegre edilmiş eğitim yazılımı ile oluşturulmuştur.

Kullanılan yazılımda, test ve deneme sınavlarında bulunan sorular tek bir sayfada sıralanmış, öğrencinin istediği sorudan başlama tercihinə saygı duyulmuştur. Konunun daha iyi öğrenilmesi amacıyla verilen testlerde, öğrenmede bireyselliğin önemli olduğu göz önünde bulundurularak hızlı ya da yavaş öğrenciler arasındaki farkı, en aza indirmek amacıyla süre sınırlaması uygulanmamıştır.

Haftalık olarak yapılan online deneme sınavlarında ise öğrenme ile beraber öğrencilerin soru çözme hızlarını da geliştirilmeleri planlanmıştır. Ayrıca araştırmanın devamında bahsedilecek ve sadece deneme sınavlarında geçerli olan sertifika ile ödüllendirme sisteminin kullanılmasından ötürü deneme sınavlarında soru başına 2 dakika olmak suretiyle süre sınırı ve uygulanmış ve katılımlar 2 gün ile sınırlandırılmıştır.

8. 

Yağmurlu bir havada camdan dışarıya bakmak isteyen Okan'ın kardeşi, camın resimdeki gibi olmasından dolayı dışarıyı net görememiştir. Okan, bu durumu kardeşine aşağıdaki ifadelerden hangisini kullanarak açıklamalıdır?

☐ A) Cama çarpan su damlacıkları hâl değiştirerek erimştir.

☒ B) Evin dışı içeriden daha soğuk olduğu için camın iç tarafına çarpan su buharı yoğunlaşmıştır.

☐ C) Cam ile su buharı arasında ısı alışverişi olmuş camdan su buharına ısı aktarılmıştır.

☐ D) Hava bir anda soğuduğu için camın üzerinde **kırağı** meydana gelmiştir.

9.

Tanımlar	Kavramlar
a. Katı maddelerin ısı alarak sıvı hâle geçmesi	1. Erime
b. Sıvı maddelerin ısı alarak gaz hâle geçmesi	2. Yoğuşma
c. Gaz hâledeki maddelerin ısı vererek katı hâle geçmesi	3. Buharlaştırma
	4. Kırağılaşma

Hâl değişimleri ile ilgili tanımlar ve kavramlar karışık olarak verilmiştir. Verilen tanımlar doğru kavramlarla eşleştirildiğinde hangi kavram açıkta kalır?

☐ A) Erime

☒ B) Yoğuşma

Şekil 23. Online test ve deneme sınavı sayfa örneği

Kullanılan test yazılımının bir diğer özelliği ise test bitiminde kullanıcıya anında dönüt vermesidir. Yanlış ve boş bıraktığı soruların doğru cevaplarını vererek önceden öğretmen tarafından sisteme girilmiş baraj puanın altında kalan öğrencileri tekrar konu anlatımı ve çalışma yaprağına dönmesi için uyarmaktadır. Öğretmen tarafından belirlenen baraj puanın

üstünde olan öğrencilere ise sonraki çalışmaya geçmeleri yönünde bir yönlendirme yapmaktadır.

Test yazılımının öğretmen içinde önemli faydaları bulunmaktadır. Teste katılan öğrencilerin testi kaç dakikada tamamladığı, doğru, yanlış ve boş sorularının sayısını ve hangi sorular olduğunu gerek öğrenci özelinde gerekse sınıf genelinde yayınlanan raporla görebilmektedir. Bu sayede bireysel olarak hangi öğrencinin nerede eksiğinin olduğunu kolaylıkla fark edip öğrenciye uygun bir çalışma programı hazırlayabilmekte ya da sınıf genelinde yüksek oranda yanlış yapılan soruları tespit edip bir sonraki derste ilgili kısımla alakalı özet tekrarı yapma fırsatı yakalayabilmektedir. Bununla beraber bu raporlar sayesinde yüz yüze eğitim ortamında ödev kontrolü için harcanan zamanın çeşitli etkinliklerde kullanılması mümkün olmaktadır.

85.103.77.251	Şevval ü	2022-03-10 07:37:10	8 dakika 19 saniye	62.5%	5/8
78.160.105.10 5	Ecenur K	2022-03-09 18:41:09	8 dakika 52 saniye	87.5%	7/8

Şekil 24. Online test ve deneme sınavının genel sonuç örneği

Kullanıcı Bilgisi

Şuraya aktar

PDF

XLSX

Kullanıcı IP	
Kullanıcı	
Ad	Ecenur K
Yönetici notu	
Test Bilgisi	
Başlangıç Tarihi	2022-03-09 18:41:09
Süre	8 dakika 52 saniye
Puan	87.5
Oran	
Tekil Kod	6228

Sorular

Soru 1 :

Isı hakkında verilen bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

Doğru cevap:

Isı soğuk olan maddeden sıcak olan maddeye aktarılır.

Kullanıcı cevaplandırdı:

Isı soğuk olan maddeden sıcak olan maddeye aktarılır.

✓ Başarılı!

Soru 2 :

Isı ve sıcaklıkla ilgili olarak aşağıda verilen cümlelerden hangisi **yanlıştır**?

Doğru cevap:

Bugün hava ısısı normal değerde ölçülmüştür.

Kullanıcı cevaplandırdı:

Su ısı alarak sıcaklığı arttı.

✗ Başarısız!

Soru 3 :

Aşağıdaki cümlelerden kaç tanesi **doğrudur**?
Bugün havanın sıcaklığı 10 °C arttı
Kalori sıcaklık birimidir.
Isı maddeler arasında alınmaz ve verilmez.
Sıcaklık, termometre ile ölçülür.

Doğru cevap:

2

Kullanıcı cevaplandırdı:

2

✓ Başarılı!

Şekil 25. Online test ve deneme sınavlarının kullanıcı düzeyinde detaylı raporu

Şekil 26. Online test ve deneme sınavlarının sınıf düzeyinde detaylı raporu

Online deneme sınavlarında öğrenci motivasyonunu artırmak, olumlu rekabet oluşturmak ve ödüllendirme amacıyla öğretmenin belirlediği baraj puanın üzerinde puana sahip olan öğrencilere deneme bitiminde sistem tarafından otomatik olarak başarı sertifikası verilmiştir.



Şekil 27. Online deneme sınavında başarı gösteren öğrencilere sistem tarafından otomatik hazırlanan başarı sertifikası

Online denemelere katılım süresinin bitmesinin ardından deneme sorularının videolu çözümleri araştırmacı tarafından çekimleri yapılarak web sitesine yüklenmiş ve özel bir mesajlaşma uygulamasında açılan ve tüm öğrencilerin içinde bulunduğu sınıf grubunda paylaşılmıştır. Çözümlerin tekrarlı bir şekilde izlenebilmesine olanak sağlayan bu yöntemde yüz yüze eğitim aşamasında soruların çözümlerine ayrılacak vaktin daha farklı etkinliklere ayrılması için imkân sağlanmıştır.

Online Deneyler

Uygulama sürecinde yüz yüze eğitim aşamasında yapılan deneyler ile birlikte online olarak yapılan deneylerde kullanılmıştır. Bu deneyler sınıf içerisinde yapılması mümkün olmayan deneyleri uygulama imkânı sağlayarak öğrenmeye katkı sağlamıştır. Özellikle tehlikeli ve ekonomik olmayan deneylerin simüle edildiği bu uygulamalar zaman ve maliyet tasarrufu sağlaması, hem yüz yüze eğitimde hem de okul dışı öğrenmelerde tekrar tekrar yapılabilme özelliğine sahip olması ve tehlikeden uzak olması gibi avantajları bulunmasından dolayı tercih sebebi olmuştur.



Şekil 28. Online deney örneği (Kaynama noktasının ayırt edici özellik olduğunu ispatlamaya yönelik bir online deney)

Medya İçerikleri

Uygulama süresince video, ses, animasyon vb. medya içerikleri sıklıkla kullanılmıştır. Bu içerikler somutlaştırma, öğrenmeyi kolaylaştırma ve tekrar edilebilirlik gibi avantajlarından ötürü gerek yüz yüze eğitim ortamında gerekse okul dışı eğitim ortamında yapılan öğretme-öğrenme sürecinin bir parçası olarak yer almıştır.

3.3.4. Uygulama Sürecinde Kontrol Grubu İçin Kullanılan Materyaller

Çalışma Yapağı

Yalnızca yüz yüze eğitim uygulanan kontrol grubu sınıfına uygulama süresinde dezavantajlı konuma düşmemeleri için içeriğinde alternatif ölçme ve değerlendirme araçlarının da bulunduğu modern çalışma yaprakları hazırlanmıştır. Deney grubu için hazırlanan web tabanlı soru-cevap uygulamalarında bulunan soruların yazılı hale getirildiği

çalışma yapraklarında iki grubun öğrencileri de aslında aynı soruları sadece farklı yöntemlerle görmüşlerdir. Çalışma yaprakları kısa yanıtlı sorular, doğru-yanlış soruları, anlam çözümleme tabloları, açık uçlu sorular, boşluk doldurma, bulmaca, çoktan seçmeli sorular, yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç gibi bölümleri içeren ve bu bölümlerin sayısı dersten derse değişecek şekilde hazırlanmıştır.

A- Aşağıda verilen cümleleri doğru ise D, yanlışsa Y ile işaretleyiniz?

- () Sıvılar buharlaşma sırasında ısı alır.
- () Saf sıvıların kaynama noktası sabittir.
- () Tencerede fazla suyun olması kaynama noktasını artırır.
- () Katı halden sıvı hale geçmeye erime denir.
- () Katılar erirken çevresinden ısı alır.
- () Saf maddelerin erime ve donma noktaları farklıdır.
- () Kaynama sırasında gaz kabarcıkları oluşur.
- () Su donarken etraftan ısı alır.
- () Sıcaklığın artması buharlaşmayı artırır.
- () Kaynama noktası saf sıvılar için ayırt edici özelliktir.

B- Aşağıda verilen olaylarda hangi hal değişimlerinin gerçekleştiği işaretleyiniz.

	Gerçekleşen Hal değişimi	Isı alır	Isı verir
Dondurmanın sıvılaşması			
Kar oluşumu			
Yağmur oluşumu			
Çiy oluşumu			
Kırağı oluşumu			
Suyun kaynaması			
Buzluğa bırakılan su			
Sıcak ekmekçe sürülen tereyağı			
Denizden çıkan kişinin kuruması			
Regel yapılması			
Camların buğulanması			

C- Kaynama ve buharlaşma sırasında gerçekleşen olayları işaretleyiniz.

	Kaynama	Buharlaşma
Belirli bir sıcaklıkta gerçekleşir.		
Her sıcaklıkta gerçekleşir.		
Fokurdama sesi duyulur.		
Sıvının her yerinde gerçekleşir.		
Gaz kabarcıkları oluşur.		
Hızlı buharlaşmadır.		
Sıvının yüzeyinde gerçekleşir.		
Isı alarak gerçekleşir.		
Sıvı halde gaz hale geçer.		
Sıvı sıcaklığın artması ile hızlanır.		

D- Aşağıda günlük yaşamda gerçekleşen bazı hal değişimleri verilmiştir. Bunların ısı alarak veya ısı vererek gerçekleştiğini işaretleyiniz.

	Isı Alarak	Isı Vererek
1. Demirin erimesi		
2. Suyun donması		
3. Naftalinin süblimleşmesi		
4. Yağmurun oluşması		
5. Karın erimesi		
6. Suyun kaynaması		
7. Yağın erimesi		
8. Araba camında kırağı oluşumu		
9. Pencere camında oluşan buğu		
10. Kolonyanın buharlaşması		
11. İyodun süblimleşmesi		
12. Kar oluşması		
13. Ağaç yapraklarında çiy oluşması		
14. Erimiş kurşunun donması		
15. Altının eritilmesi		
16. Suyun buharlaşması		
17. Buzun erimesi		
18. Islak çamaşırların kuruması		

E- Aşağıda verilen şekilde boş bırakılan yerleri doldurunuz.



Şekil 29. Çalışma yaprağı örneği

Deneme Sınavı

Her haftanın bitiminde deney grubuna online olarak yapılan deneme sınavına ait soruların aynılarının bulunduğu basılı deneme sınavları kontrol grubuna hafta bitiminde ödevlendirme olarak verilmiştir.

Yaprak Test

Ders içi soru çözümleri ve ders sonu ödevlendirmede kullanılmak üzere içeriği deney grubuna dijital materyallerde sunulan sorulardan oluşan basılı yaprak testler kullanılmıştır.

3.3.5. Deney Grubu ve Kontrol Grubunda Derslerin İşlenişi

Deney grubuna harmanlanmış öğrenme modeliyle yürütülen eğitim sürecinde hazırlanan dijital destekli ders materyallerine ek olarak laboratuvar ortamında gerçekleştiren deneyler uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise yapılandırmacı eğitime uygun olarak hazırlanmış çalışma yaprakları ve laboratuvar ortamında gerçekleştiren deneyler uygulanmıştır. Deney ve kontrol grupları arasında her hangi bir grup lehine avantaj sağlanmaması amacıyla ve meslek etiği göz önüne alınarak tüm akademik içerikler sabit tutulmuştur. Deney grubu için hazırlanan dijital materyallerin içeriklerinin birebir aynısı kontrol grubuna mevcut programa uygun şekilde sunulmuştur. Deney grubu için ödevlendirmede kullanılan online test ve deneme sınavları kontrol grubuna basılı olarak aynı süre zarfında verilmiş ödevlendirmelerde de her hangi bir grup için oluşabilecek akademik bilgi farklılığının önüne geçilmek istenmiştir. Kontrol grubuna uygulanan sınıf içi yarışma, tartışma, bahçe etkinlikleri vb. etkinliklerle iki grup arasında ki eğlenceli ders işleme farkını en aza indirmek amacıyla çeşitli uygulamalar yapılmıştır. Tüm bunlar göz önüne alındığında çalışmanın sonuçlarını etkileme ihtimaline sahip farklı değişkenlerin imkânlar dâhilinde kontrol altına alınmaya çalışıldığı söylenebilir.

3.4. Veri Toplama Aracı

Araştırmada başarı testi olarak, Beceri Temelli Sorular; Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu veri toplama araçları olarak kullanılacak olup, aşağıda her biri ile ilgili bilgiler sunulmuştur.

3.4.1. Beceri Temelli Sorular

Araştırmada kullanılacak olan başarı testi MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Müdürlüğü tarafından geliştirilmiş ve online olarak erişime açık olan 5. Sınıf Fen Bilimleri 4. Ünite Madde ve Değişim Beceri Temelli Soruları olmakla birlikte 22 test maddesinden oluşmaktadır. Beceri testi, hatırlama faktörünü ortadan kaldırmak amacıyla öğrencilere son test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin seviyelerinin kontrolü uygulama öncesindeki son yazılı puanları karşılaştırılarak gerçekleştirilmiştir. İlgili testin kullanılma sebebi kurumun onayladığı ve tüm öğrencilere uygulanan bir test olmasıdır. İlgili test Ek-1’de sunulmuştur.

3.4.2. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği

Araştırmada kullanılan Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği; ilköğretim öğrencilerinin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarını belirlemek için Tuan, Chin ve Shieh tarafından 2005 yılında geliştirilen Students' Motivation Toward Science Learning (SMTSL) ölçeğinin Yılmaz ve Huyugüzel-Çavaş (2007) tarafından Türkçeye çevrilmiş ve geçerlik güvenirlik çalışmaları sonrasında oluşturulmuştur. Özgün ölçek İngilizcedir ve altı faktörlü bir yapı altında toplam 35 maddeden oluşmaktadır. Uyarlama çalışması için ölçek maddeleri Türkçeye çevrilmiş ve bu çevirinin Türkçeye uygunluğu, anlam bütünlüğü ve dil geçerliğini sağlamak için fen eğitimi, ölçme ve değerlendirme, yabancı dil alanlarında uzman olan dokuz öğretim üyesinin görüşleri alınarak ölçeğe son hali verilmiştir. Türkçe form 6 farklı ilköğretim okulunun 6., 7. ve 8. da okuyan toplam 659 öğrenciye uygulanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliği Açıklayıcı Faktör Analizi (Exploratory Factor Analysis) ile incelenmiş ve analiz sonucunda 2 madde ölçekten çıkartılarak Türkçe form 33 madde olacak şekilde düzenlenmiştir. Ölçüt ölçek geçerliği için Fen Bilgisi Tutum ölçeği kullanılmış ve iki ölçek arasındaki korelasyon katsayısı 0,73 olarak bulunmuştur. İç tutarlılık güvenirliği için her bir faktör ve ölçeğin tümü için Cronbach Alfa güvenirlik katsayıları hesaplanmış (.87) ve bulunan güvenirlik katsayıları yeterli bulunmuştur. Yapılan analizlerin sonuçları, Türkçeye uyarlama çalışması gerçekleştirilen bu ölçeğin öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarını belirlemede geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğunu göstermektedir. Araştırmacılardan kullanımı için izin alınmış olan ilgili ölçek Ek-2'de sunulmuştur.

3.4.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırmada öğrencilerin süreç ile ilgili görüşlerini almak amacı ile kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu soruları aşağıda sunulmuştur;

1. Fen derslerinde teknolojiyi kullanmak faydalı mıdır? Sence faydaları nelerdir?
2. “Madde ve Değişim” ünitesini hem okulda hem de ev ortamında web sitesinden öğrenmek sana ne gibi katkılar sundu?
3. Bu dersin işleniş tarzı senin konuyu anlamanda etkili oldu mu? Oldu ise ne yönde?

3.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizlerinde öncelikle dağılımının normalliğini görmek adına Kolmogorov Smirnov^a ve Shapiro-Wilk testleri yapılmıştır.. Bu test sonunda analizlerde parametrik ve non-parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerin akademik başarı ortalama puanları arasındaki fark bağımsız gruplar t-testi; ön ve son test fen öğrenme motivasyonu sıra ortalama puanları arasındaki fark ise Mann-Whitney U testi kullanılarak analiz edilmiştir. Ortalama puanları arasındaki varyanslara bağlı olarak etki büyüklüğü (etake [η²]) hesaplanmıştır. Sonuçlar bulgular başlığı altında sunulmuştur

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda ise verilen cevaplar analiz edilerek ortak başlıklar altında birleştirilmiş ve yorumlaması yapılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu çalışmada, 5. Sınıf fen bilimleri madde ve değişim ünitesine yönelik harmanlanmış öğrenme yönteminin kullanılmasının 5. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersini öğrenmeye yönelik motivasyonlarına ve akademik başarılarına yönelik etkisi incelenmiştir. Bununla beraber araştırma sonuçlarını desteklemek amacıyla harmanlanmış öğrenme modeli ile işlenen derslerin öğrenciler açısından nasıl değerlendirildiğinin anlaşılması için yarı yapılandırılmış görüşme formu verileri incelenmiştir. Araştırma verilerinin analizlerine geçmeden önce uygulanan ön ve son test verilerinin dağılım normalliği incelenmiştir. Veri setinin normalliği için Kolmogorov-Smirnov^a ve Shapiro Wilk testleri yapılmış ve veri sayısı 49'dan az olduğundan Shapiro Wilk testi sonuçları ile incelenmiştir. Bu test sonucunda anlamlılık değerinin hem ön hem son test için 0.05'ten büyük olması ve çarpıklık ve basıklık katsayılarının +1 ile -1 aralığında olması verilerin normal dağılım gösterdiğini işaret etmektedir. 5. sınıf öğrencilerine uygulanan Akademik Başarı Testi ve Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeğine ait verilerin normallik dağılım sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2'de görüldüğü üzere, Shapiro Wilk normallik analizinde başarı testi verilerinin normal dağılım gösterdiği ($p>0.05$) ve çarpıklık ve basıklık katsayılarının +1 ile -1 aralığında olduğu görülmüştür. Çarpıklık katsayısı ± 1 sınırları içinde olması, ortalama ortanca ve modun birbirine yaklaşması puanların normal dağılımdan önemli bir sapma göstermediği şeklinde yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2007, s.47; George & Mallery, 2003). Yapılan bu hesaplama sonucunda başarı testi veri analizlerinde parametrik ölçümlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Ancak fen öğretimine yönelik motivasyon ölçeğinin verilerinin normal dağılım göstermediği ($p<0.05$) ayrıca çarpıklık değerlerinin de belirli sınırlar içinde yer almadığı görülmüştür. Fen öğretimine yönelik motivasyon ölçeğinin veri analizinde non-parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Araştırma alt problemlerine ait bulgular başlıklar halinde aşağıda sunulmuştur.

Tablo 2. Ön Test – Son Test Verilerinin Normallik Dağılım Sonuçları

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			Çarpıklık Değerleri	Basıklık Değeri
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.		
Başarı Testi	Kontrol Grubu	.139	29	.159	.962	29	.360*	-0.256/0.434	0.075/0.845
	Deney Grubu	.148	31	.083	.921	31	.125*	0.508/0.421	- 0.375/0.821
Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği	Kontrol Grubu Ön Test	.219	29	.001	.779	29	.000	-2,171/0.434	5.868/0.845
	Kontrol Grubu Son Test	.199	29	.005	.799	29	.000	-2.018/0.434	5.052/0.845
	Deney Grubu Ön Test	.189	29	.009	.815	29	.000	-2.107/0.434	6.074/0.845
	Deney Grubu Son Test	.169	29	.035	.793	29	.000	-2.340/0.434	7.614/0.845

*p>0.05

4.1. Harmanlanmış öğrenme modeliyle ders işleyen öğrencilerle (deney grubu) mevcut programla ders işleyen öğrencilerin (kontrol grubu) akademik başarı ortalama puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Harmanlanmış öğretim öncesi deney ve kontrol gruplarının akademik başarı ortalama puanları bağımsız gruplar t-testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3. Uygulama Öncesi Akademik Başarı Ortalama Puanlarının Karşılaştırılması

	N	$\bar{X}$	Standart Sapma	sd	t	p
Kontrol Grubu	29	79.10	14.92	58	0.487	0.628
Deney Grubu	31	77.19	15.41			

 $t_{58}=-0.487; p=0.001;$

Deney ve kontrol gruplarının akademik başarılarının denk olma durumu uygulama öncesinde önceki yazılı sınav puanları kullanılarak incelenmiştir. Araştırmada kullanılan akademik başarı testinin hatırlanma riskini önlemek amacı ile başarı testi ön test olarak uygulanmamış, sadece son test olarak uygulanmıştır. Tablo 3’de görüldüğü üzere, 5. sınıf deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi yapılan yazılı sınav sonuçlarının analizinde gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı, sınıfların seviyesinin benzer olduğu görülmektedir ($p>0.05$).

Harmanlanmış öğretim sonrası deney ve kontrol grubu 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ortalama puanları bağımsız gruplar t-testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4. Akademik Başarı Ortalama Puanlarının Karşılaştırılması

	N	$\bar{X}$	Standart Sapma	sd	t	p
Kontrol Grubu	29	7.65	3.05	58	-3.526	0.001
Deney Grubu	31	10.22	2.59			

$t(58)=-3.526; p=0.001; \eta^2=0.90$

Tablo 4’de görüldüğü üzere, 5. sınıf deney grubu öğrencilerinin harmanlanmış öğretim sonrası akademik başarı ortalama puanlarının kontrol grubu öğrencilerinden yüksek olduğu ve ortalama başarı puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p<0.05$). İki grup ortalaması arasındaki farkın hesaplandığı istatistiksel yöntemler için etki büyüklüğü hesaplanmasında Cohen’s d formülü yaygın olarak kullanılmakta olup; d değeri .20 ise küçük; .50 ise orta; .80 ise büyük etki büyüklüğü şeklinde yorumlanmaktadır (Cohen, 1988). Deney ve kontrol grubu ortalama puanları arasındaki farkın etki büyüklüğü (η^2) 0.90 olarak hesaplanmış ve bu değer $d>0.8$ olduğundan büyük bir etkidir. Bu durumda harmanlanmış öğretim ile eğitim gören öğrencilerin akademik başarılarında mevcut program ile öğretim gören öğrencilerin akademik başarılarına göre manidar düzeyde artış gözlenmiştir. Ayrıca harmanlanmış öğretimin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını büyük bir etki ile arttırdığı görülmüştür.

4.2. Araştırmanın deney grubu ve kontrol grubunun fen öğrenme motivasyonları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Harmanlanmış öğretim öncesi deney ve kontrol grubu 5. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme motivasyon sıra ortalama puanları Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. *Ön Test Fen Öğrenme Motivasyon Sıra Ortalama Puanlarının Karşılaştırılması*

	N	Sıra Ortalaması	Mann-Whitney U	z	p
Kontrol Grubu	29	27.05	349.500	-1.481	0.139
Deney Grubu	31	33.73			

Mann-Whitney U=349.500; z=-1.418; p=0.139

Tablo 5'de görüldüğü üzere, 5. sınıf deney grubu öğrencilerinin harmanlanmış öğretim öncesi fen öğrenme motivasyon sıra ortalama puanlarının kontrol grubu öğrencilerinden yüksek olduğu görülmüştür. Ancak fen öğrenme motivasyon sıra ortalama puanlar arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($p>0.05$). Bu durumda 5. sınıf deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi yapılan fen öğrenme motivasyonu ölçeğinden aldığı puan sonuçlarının analizinde gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı, sınıfların seviyesinin benzer olduğu görülmektedir ($p>0.05$).

Harmanlanmış öğretim sonrası deney ve kontrol grubu 5. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme motivasyon sıra ortalama puanları Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. *Son Test Fen Öğrenme Motivasyon Sıra Ortalama Puanlarının Karşılaştırılması*

	N	Sıra Ortalaması	Mann-Whitney U	z	p
Kontrol Grubu	29	23.53	247.500	-2.990	0.003
Deney Grubu	31	37.02			

Mann-Whitney U=247.500; z=-2.990; p=0.003; $\eta^2=0.68$

Tablo 6’da görüldüğü üzere, 5. sınıf deney grubu öğrencilerinin harmanlanmış öğretim sonrası fen öğrenme motivasyon sıra ortalama puanlarının kontrol grubu öğrencilerinden yüksek olduğu görülmüştür. Fen öğrenme motivasyon sıra ortalama puanlar arası farkın deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p<0.05$). Deney ve kontrol grubu ortalama puanlar arasındaki farkın etki büyüklüğü (η^2) 0.68 olarak hesaplanmış ve bu değer $0.5>d>0.8$ olduğundan orta büyüklükte bir etkidir. Bu durumda harmanlanmış öğretim ile eğitim gören öğrencilerin fen öğrenme motivasyonları mevcut program ile öğretim gören öğrencilerin fen öğrenme motivasyonlarına göre manidar düzeyde artış gözlenmiştir. Ayrıca harmanlanmış öğretimin 5. sınıf öğrencilerinin fen öğrenme motivasyonlarını orta bir etki ile arttırdığı görülmüştür.

4.3. Harmanlanmış öğrenme modeliyle ders işleyen öğrencilerin süreç hakkındaki görüşleri nelerdir?

Harmanlanmış öğrenme modeli ile ders işlemiş 5 adet 5. sınıf öğrencisinin yarı yapılandırılmış görüşme formu ile alınan görüşlerinden yola çıkılarak kategoriler oluşturulmuş ve sonuçlar bu kategorilerle belirtilmiştir.

Fen derslerinde teknolojiyi kullanmak faydalı mıdır? Sence faydaları nelerdir? sorusuna verilen cevaplara göre öğrenciler fen derslerinde teknolojinin kullanılmasının faydalı olduğu görüşünde hemfikir cevaplar vermişlerdir. Verilen cevaplar doğrultusunda faydalı gördükleri kısımların ise, teknoloji kullanımının öğrenmede kalıcılığı sağladığı, teknolojinin slayt, simülasyon, video vb. materyalleri kullanmaya olanak sağladığı, teknoloji kullanımının öğrenme kolaylığı sağladığı şeklinde anlaşılmıştır. Ayrıca fen eğitiminde teknoloji kullanımı denilince akıllarına gelen imgelerin derste web sitelerinin kullanılması, akıllı tahta kullanımı, slayt, video, simülasyon gibi içerikler üzerinden konu anlatımı, olduğu görülmüştür.

Tablo 7. *Fen Derslerinde Teknolojiyi Kullanmak Faydalı Mıdır? Sence Faydaları Nelerdir? Sorularına Verilen Cevaplar*

Ö. 1	“Teknolojiyi kullanmak bence faydalı çünkü slayttan ders işleyebilmemize imkân sağlıyor.”
Ö. 2	“Evet faydalıdır. Akıllı tahta üzerinden dersimizi hem işitsel hem de görsel olarak işliyoruz. Özellikle slaytlarla birlikte işlenen ders görsel olduğu için hafızada daha çok kalıcı oluyor.”
Ö. 3	“Bence faydalı. Çünkü görsel açıdan akılda kalma sağlıyor.”
Ö. 4	“Evet faydaları vardır. Teknoloji bizim internet ortamında deneylerimizi yapmamızı kolaylaştırıyor ve konuyu daha kolay anlamamızı sağlıyor.”
Ö. 5	“Evet aslında sizin web sitesi çok faydalı oluyor. Slaytlarda konular daha kısa olduğu için ders kitabına göre anlamak daha basit oluyor.”

“Madde ve Değişim” ünitesini hem okulda hem de ev ortamında web sitesinden öğrenmek sana ne gibi katkılar sundu? sorusuna verilen cevaplar analiz edildiğinde ise evdeki çalışmaların okulda pekiştirilme imkanı sağladığı, okul ortamında slaytların evde oyunlaştırılmış soru-cevap etkinliklerinin öğrenmelerin kalıcı hale gelmesini sağladığı, evde çalışma imkanının tekrar yapmayı sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Okul ortamında görsel içeriklerin kullanıldığı web destekli uygulamaların faydalarına değinildiği göze çarparken, evde tekrar ve pekiştirme amacıyla web desteğinden faydalanıldığı sonucu dikkati çekmiştir.

Tablo 8. *“Madde ve Değişim” Ünitesini Hem Okulda Hem de Ev Ortamında Web Sitesinden Öğrenmek Sana Ne Gibi Katkılar Sundu? Sorusuna Verilen Cevaplar*

Ö. 1	“Evde slaytlara ve çalışma yapraklarına bakıp konu ile ilgili ders çalışabiliyor okulda da bu konuları pekiştirebiliyorum.”
Ö. 2	“Okulda slaytlarla evde sitedeki oyunlarla bilgiler daha güzel akılda kalıyor.”
Ö. 3	“Benim için görsel açıdan bayağı aklımda kalmasını sağladı o anda unuttuğum şeyler olduğunda gözüme gösterdiğiniz görseller geliyor ve cevap aklıma geliyor.”
Ö. 4	“Benim anlamadığım yerleri yeniden tekrar etmemi sağlıyor.”
Ö. 5	“Bazen anlamadığım veya daha çok çalışmak istediğim konular olduğu zaman sizin web sitenizden yararlanıyorum. Konuyu anlamak için sondaki soruları çözüyorum.”

Bu dersin işleniş tarzı senin konuyu anlamanda etkili oldu mu? sorusuna verilen yanıtların analizinde dersin işleniş tarzının etkilerinin olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yine verilen cevaplar ışığında konunun online deneyler, oyunlaştırılmış soru-cevap etkinlikleri, slaytlar ve görsel içeriklerle daha eğlenceli ve daha anlaşılır hale geldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 9. *Bu Dersin İşleniş Tarzı Senin Konuyu Anlamanda Etkili Oldu mu? Oldu ise Ne Yönde? Sorularına Verilen Cevaplar*

Ö. 1	<i>“Evet oldu, bunları yapmasaydık yanlışlarımı bakamayabilirdim ve online deneyler sayesinde konuyu daha iyi anladığımı düşünüyorum.”</i>
Ö. 2	<i>“Evet oldu. Oyunlar ve deneyler dersi daha iyi anlamamda yardımcı oldu.”</i>
Ö. 3	<i>“Oldu. Mesela oynadığımız yarışmalar veya slaytlar benim için çok katkılı oldu okul sonrası slaytları açıp çalışıyorum sitede paylaşılan oyunlar ile birlikte zihnimde daha kalıcı oluyor.”</i>
Ö. 4	<i>“Benim konuyu anlamamamda etkili oluyor, örneğin çok iyi anlamadığım bir konuda siz ders anlatırken açtığınız web sitesinde olan görseller vb. özellikler sayesinde daha iyi anlayabiliyorum.”</i>
Ö. 5	<i>“Evet tabii ki, daha eğlenceli oluyor oyunlarla. Slaytlarınız çok güzel. Kısa ve güzel bir özetiniz var. Deneyler de konunun aklımda daha kolay kalmasını sağlıyor. Daha kolay öğreniyorum.”</i>

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma amacına uygun olarak tespit edilen bulguların sonuç ve tartışması yapılmış ve daha sonrasında öneriler sıralanmıştır.

5.1. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma harmanlanmış öğrenme modeli ile madde ve değişim ünitesinin işlenmesinin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırma için belirlenen deney ve kontrol gruplarının özdeş sınıflar olmasına dikkat edilmiştir. Bunun yanında istatistiksel olarak anlamlı olmasa da puanlar arası fark gözlemlendiğinde kontrol grubunun lehine düşünülerek puanı düşük olan grup deney grubu olarak belirlenmiştir. Her hangi bir konuyla ilgili yapılan etkinlikler sonrasında öğrenci başarılarının artması beklenen bir durumdur. Ancak bunun yanında öğrenmeyi etkileyen diğer faktörlerin etkinliği dikkat çekmektedir. Çalışmada belirlenen motivasyon kavramı bu durumda öğrencilerdeki başarı değişiminin yanında nasıl etkin olduğunu belirlemek üzere kullanılmıştır..

Araştırmada ön test-son test olarak uygulanan motivasyon ölçeğinin verileri ışığında uygulama öncesinde istatistiksel olarak anlamlı olmayan, benzer motivasyon seviyesi olarak kabul edilen; ancak puanlar açısından bakıldığında kontrol grubu lehine yüksek olan motivasyon seviyeleri mevcuttur. Uygulama sonrasında ise deney ve kontrol gruplarının motivasyonları incelendiğinde harmanlanmış öğrenme ile öğretimine devam eden öğrencilerin lehine bir farkın olduğu görülmektedir. Bunun yanında harmanlanmış öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin motivasyonlarını arttırmada orta büyüklükte bir etkiye sahip olduğu sonuncuna ulaşılmıştır. Alanyazında yapılan çalışmalara da benzer sonuçlar alınmıştır. Akgündüz (2013), harmanlanmış öğrenme, yüz yüze eğitim ve sosyal medya destekli öğrenme grupları oluşturduğu ve yüz yüze eğitim grubunun kontrol grubu seçilerek harmanlanmış öğrenme ve sosyal medya destekli öğrenme yöntemleri üzerine yaptığı araştırmanın sonuçlarında da ortaya koyduğu üzere harmanlanmış öğrenmenin motivasyonu artırdığı görülmektedir. Bununla beraber harmanlanmış öğrenme ile ders işleyen grubun

motivasyonlarının artmış olmasının yanında sosyal medya destekli öğrenme grubunun kontrol grubuna göre motivasyonlarında bir değişim olmadığı göze çarpmaktadır. Bu durum göstermektedir ki; harmanlanmış öğrenme hem yüz yüze eğitime hem de sosyal medya destekli öğrenmeye göre daha başarılı bir uygulamadır. Akgündüz'e ek olarak Gürdoğan ve Bağ'ın (2020) yaptıkları araştırmada harmanlanmış öğrenme modelinin motivasyonu olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Bunun yanında; Ünsal (2012) yaptığı araştırmada harmanlanmış öğrenme uygulamasının deney ve kontrol grupları üzerinde motivasyona etkisinin olmadığını belirtmiştir. Ünsal'ın yaptığı araştırmanın üniversite eğitim seviyesinde olması, süreç için hazırlanan uygulamaların farklılıkları motivasyonun değişmemesinde rol oynadığı düşünülebilir. Bu araştırmanın sonucunda harmanlanmış öğrenme ile eğitimini sürdüren öğrencilerin lehine ortaya çıkan motivasyona yönelik anlamlı farkın sebepleri için; iki grubun araştırma öncesinde harmanlanmış öğrenme modeliyle ders işlerken bu süreç içerisinde kontrol grubunun harmanlanmış öğrenmeden mahrum bırakılması, konunun yalnızca yüz yüze eğitim ile anlaşılmasının kolay olmaması, kontrol grubunun alışmış oldukları teknoloji destekli yöntemler yerine uygulanan diğer yapılandırmacı yöntemlerden hoşlanmamış olmaları gibi koşulların yer aldığı düşünülmektedir.

Araştırmada kullanılan başarı testinin sonuçlarına göre harmanlanmış öğrenme ile eğitimini sürdüren öğrenciler ile mevcut programla eğitimini sürdüren öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bunun yanında akademik başarı üzerinde kullanılan harmanlanmış öğrenme uygulamalarının büyük bir etkiye sahip olduğu sonucuna da ulaşılmıştır. Alan yazın incelendiğinde araştırmanın bulgularını destekler nitelikte çalışmalar mevcuttur (Akgündüz, 2013; Çetinkaya, 2017; Gürdoğan ve Bağ, 2020; Korkmaz ve Kadirhan, 2020; Tüysüz ve Aydın, 2007; Almasaeid, 2014; Seage ve Türegün, 2019; Aji ve diğerleri, 2021). Uluyol ve Karadeniz (2009) yaptıkları araştırma sonucunda harmanlanmış öğrenme modelinin kullanılmasının öğrenci başarısını artırdığını ve öğrencilerin harmanlanmış öğrenmeye karşı olumlu düşünceler içerisinde olduğunu belirtmişlerdir. Gürdoğan ve Bağ (2020) ise yaptıkları araştırmada harmanlanmış öğrenme modelinin derslerde kullanılmasının hem akademik başarıyı artırdığını hem de fene yönelik motivasyona olumlu etki sağladığını belirtmişlerdir. Başlangıçta akademik başarı yönünden denk olan bu iki grup arasında oluşan bu farkın sebepleri arasında harmanlanmış öğrenmenin öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarını artırması olduğu söylenebilir. Motivasyonun bir işi yapmada önemli bir harekete geçirici olduğu gerçeği bu düşüncüyü kuvvetlendirmektedir.

Bunun yanında gruplara sunulan akademik bilgi, soru, deney gibi tüm ders içerikleri birebir aynı verilmiştir. Ayrıca daha önceki süreçlerde harmanlanmış öğrenme ile ders işliyor olan kontrol grubuna ünite süresince yalnızca yüz yüze eğitim uygulanırken en çağdaş metotlara yer verilmiş deney ve kontrol grupları arasındaki farkı yanı olarak etkileyebilecek tüm çalışmalardan uzak durulmaya gayret gösterilmiştir. Harmanlanmış öğrenme grubuna teknoloji destekli etkinlikler uygulanırken aynı tarz etkinlikler yüz yüze eğitim kalıbında yapılandırmacı yöntemlerle mevcut program grubuna uygulanmış, ders olabildiğince eğlenceli ve modern hale getirilmeye çalışılmıştır. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda yine de akademik başarı farkının harmanlanmış öğrenme grubu lehine olması harmanlanmış öğrenme modelinin etkili bir öğrenme modelini olduğunu düşündürmektedir. Bu modelde akademik başarı düzeyi üzerine yapılan çalışmalarda da aksi bir durumla karşılaşılması modelin iyi uygulandığında akademik başarıyı gözle görülür derecede olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmasının olağan olduğunu göstermektedir.

Tüm sürecin sonunda deney grubu öğrencilerinden seçilen gruba uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formlarından elde edilen veriler de yukarıda bahsi geçen sonuçları destekler niteliktedir. Öğrencilerin yanıtlarında harmanlanmış öğrenme uygulamasından keyif aldıklarını, öğrenmelerinde kalıcılığı artırdığını, ders ve teknoloji entegrasyonunu sağlamanın avantajlı olduğunu, harmanlanmış öğrenme sürecindeki ders içi etkinlik ve materyallerin kendileri birçok açıdan yararlı olduğunu, okul dışında da öğrenme sürecinin devam etmesinin faydalı olduğunu dile getirmeleri elde edilen nicel verilerin sonuçlarını desteklemektedir. Harmanlanmış öğrenme ile eğitimini sürdüren öğrenciler; fen derslerinde teknolojinin kullanılmasının; öğrenmelerinde kalıcılığı sağladığını, slayt, simülasyon, video vb. materyalleri kullanmaya olanak sağladığını, öğrenme kolaylığı sağladığını düşünmektedirler. Ayrıca fen eğitiminde teknoloji kullanımı denilince akıllarına gelen imgelerin derste web sitelerinin kullanılması, akıllı tahta kullanımı, slayt, video, simülasyon gibi içerikler üzerinden konu anlatımı, olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrenciler harmanlanmış öğrenmenin uygulanma doğasını ise; evdeki çalışmaların okulda pekiştirilme imkânı sağladığı, okul ortamında slaytların evde oyunlaştırılmış soru-cevap etkinliklerinin öğrenmelerini kalıcı hale getirdiğini, evde çalışma imkânının tekrar yapmalarını sağladığı şeklinde yorumlamaktadırlar. Öğrencilerin okul ortamında görsel içeriklerin kullanıldığı web destekli uygulamaların faydalarına değindikleri göze çarparken, evde tekrar ve pekiştirme amacıyla web desteğinden faydalandıkları sonucu dikkati çekmiştir.

Konuların online deneyler, oyunlaştırılmış soru-cevap etkinlikleri, slaytlar ve görsel içeriklerle daha eğlenceli ve daha anlaşılır hale geldiği düşüncesine de sahiplerdir. Tüm bu ifadeler ışığında harmanlanmış öğrenme ile derslerin sürdürülmesinin öğrenciler üzerinde olumlu etkiler oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alan yazındaki çalışmalar da ulaşılan sonucu destekler nitelikte olup öğrencilerin harmanlanmış öğrenme hakkındaki olumlu görüşlerini dile getirmektedir (Uluyol ve Karadeniz ,2009; Akgündüz, 2013). Bu durum öğrencilerin başarı ve motivasyonlarının artış göstermesinin nedenini de gözler önüne sermektedir. Eğitimde öğrenmeyi etkileyen en önemli faktörlerden biri de öğrencinin motivasyonu, derse olan ilgisi olarak görülmekte ve derse dikkat kesilen öğrencinin başarısının ve motivasyonunun artışı kaçınılmaz bir sonudur.

Sonuç olarak alanyazında bulunan çalışmalar ve bu çalışmanın sonuçlarının ortaya koyduğu duruma bakıldığında harmanlanmış öğrenme modelinin etkili kullanılması; öğrenme ortamının iyi şekilde düzenlenmesi, ders içeriğine ve sınıf düzeyine göre etkinlik ve uygulamaların seçilmesi gibi koşulların sağlanması durumunda harmanlanmış öğrenme modelinin fen bilimleri dersinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarıları ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını olumlu yönde etkileyeceği söylenebilir.

5.2. Öneriler

Bu çalışmanın daha sonra yapılacak çalışmalara ışık olması temennisi ile çalışmanın neticesinde elde edilen veriler ve bulgulara dayanarak ortaya konabilecek öneriler ve değerlendirmeler aşağıda sıralanmıştır.

5.2.1. Araştırmacılara Öneriler

1. Harmanlanmış öğrenme modelinin bir ünite ile sınırlandırılmadan bütün bir dönemi ya da yılı kapsayıcı şekilde yapılarak sonuçlarının incelenmesi,
2. Harmanlanmış öğrenme modelinin fen dersi dışında farklı derslerde de uygulanması ve sonuçlarının incelenmesi,
3. Harmanlanmış öğrenme modelinin etkisinin farklı sınıf düzeylerinde de incelenmesi,

4. Harmanlanmış öğrenme modelinin etkisinin akademik başarı ve derse yönelik motivasyon dışında tutum ve davranışa etkisi ve bireysel öğrenme becerilerine etkisinin incelenmesi araştırmacılara önerilir.

5.2.2. Öğretmenlere Öneriler

1. Bu çalışmada kullanılan web sitesi ve teknoloji destekli ders içi materyallerin geliştirilerek ya da konu ihtiyacına göre yenilerek ders içerisinde kullanılması,
2. Özellikle ortaokul düzeyinde öğrencilerin kavramakta zorlandıkları veya dinlemekten keyif almadıkları konularda uygulayarak bu olumsuzlukları gidermeye çalışmaları,
3. Harmanlanmış öğrenme modeli ve benzer modellerle ilgili yapılan araştırmaları ve gelişmeleri takip ederek ihtiyaçlar ve imkânlar doğrultusunda derslerinde kullanmaları ve yeniliklere açık olmaları,
4. Geleceğimizin mimarı olacak öğrencilerimize eğitimde farklı ve yenilikçi bir bakış açısı kazandırma bununla beraber tek bir yöntem ve kalıba bağlı kalmadan da öğrenmenin gerçekleşebileceğini göstererek yenilikçi, fikir üretmede sınırları zorlayan, teknolojiyi kullanmada yeni bir yön kazandırma gibi amaçlar doğrultusunda harmanlanmış öğrenme modelini uygulamaları tavsiye edilir.

KAYNAKÇA

- Aji, R. H. S., Astuti, B., & Saptono, S. (2022). The analysis of students' cognitive learning outcomes through the implementation of blended learning in junior high schools science. *Journal of Innovative Science Education*, 11(1), 1-6.
- Akgündüz, D. (2013). *Fen eğitiminde harmanlanmış öğrenme ve sosyal medya destekli öğrenmenin öğrencilerin başarı, motivasyon, tutum ve kendi kendilerine öğrenme becerilerine etkisi*. Doktora Tezi. T.C. Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Akgündüz, D. (2019). Araştıran Okulda Teknoloji entegrasyonu. *M. Yavuz içinde, Araştıran Okul*. Konya: Eğitim Yayınevi.
- Aktaş, M. (2013). *Fen & teknoloji dersinde web tabanlı uzaktan eğitimin öğrencilerin akademik başarı ve tutumları üzerinde etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik öğretiminde teknolojik modern öğretim yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 2(1), 7.
- Alhan, S. S., & Şimşek, Ü. (2020). Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgileri Üzerine Harmanlanmış Öğrenme Ortamının Etkisi: Özel Öğretim Yöntemleri-II. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28 (6), 2305-2318.
- Alkan, İ. , Alkan, İ. & Bayrı, N. (2017). Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon İle Fen Başarısı Arasındaki İlişki Üzerine Bir Meta Analiz Çalışması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* , (32) , 865-874.
- Almasaeid, T. F. (2014). The effect of using blended learning strategy on achievement and attitudes in teaching science among 9th grade students. *European Scientific Journal*, 10(31).
- Atakul, B. S. (2022). *Fen eğitiminde eğitsel oyunların 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve fen bilimleri dersine yönelik motivasyonlarına etkisi incelenmesi*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ataş, H., & Gündüz, S. (2019). Yükseköğretimde dijital dönüşüm. *Dijital Dönüşüm Ekonomik ve Toplumsal Boyutuyla*. Gazi Kitabevi.
- Avcı, E. (2022). *Uzaktan eğitim ve geleneksel eğitimin karşılaştırılması*. Uzmanlık Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

- Avcı, F. & Akdeniz, E. C. (2021). Koronavirüs (Covid-19) Salgını ve Uzaktan Eğitim Sürecinde Karşılaşılan Sorunlar Konusunda Öğretmenlerin Değerlendirmeleri. *Uluslararası Sosyal Bilimler ve Eğitim Dergisi*, 3 (4), 117-154.
- Ayas, A. (1995) Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: İki Çağdaş Yaklaşımın Değerlendirilmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155
- Bakırcı, H. , Özcan, Ö. & Kara, Y. (2021). Salgın Döneminde Ortaokul Öğretmenlerinin Uzaktan Eğitime Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 4 (3), 155-170.
- Baki, A., (2002). *Öğrenen ve öğretenler için bilgisayar destekli matematik.*, İstanbul: Ceren Yayın Dağıtım.
- Başaran, M., Doğan, E. , Karaoğlu, E. & Şahin, E. (2020). Koronavirüs (Covid-19) Pandemi Sürecinin Getirisi Olan Uzaktan Eğitimin Etkililiği Üzerine Bir Çalışma. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5 (2), 368-397.
- Bergmann, J. (2011). The history of the flipped class. *The flipped class blog*.
Erişim adresi: <https://www.flglobal.org/the-history-of-the-flipped-class/>
- Bergmann, J. & Sams, A. (2014). *Flipped learning: Gateway to student engagement*. Washington: International Society for Technology in Education.
- Biliuc, A.M., Ellis, R., Goodyear, P. & Piggott, L. (2010). Learning through face-to-face and online discussions:Associations between students’ conceptions, approaches and academic performance in political science. *British Journal of Educational Technology*, 41(3), 512-524.
- Brock & Terry B. (2002). Internet Billionaries Map Good Blueprint Of Future, *Jacksonville Business Journal*, Vol:13, Issue: 50.
- Bulun, M., Gülnar, B. & Güran, M. S. (2004). Eğitimde mobil teknolojiler. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(2), 1303-6521
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö., E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2018). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem akademi.

- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis For The Behavioral Science*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Ceylan (2015). *Harmanlanmış Öğrenme Yönteminin Akademik Başarıya Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Cüceloğlu, D. (2006). *İnsan ve davranışı (15. Basım)*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Çakıt, İ. & Karadeniz, Ş. (2020). Harmanlanmış Öğrenme Ortamlarının, Hentbolda Temel Becerilerin Gelişimine Etkisi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 34-52.
- Çelen, F. K., Çelik, A., & Seferoğlu, S. S. (2011). Türk Eğitim Sistemi ve PISA Sonuçları. *Akademik Bilişim*, 2(4), 1-9.
- Çetinkaya (2017). Fen Eğitiminde Modelleme Temelinde Düzenlenen Kişiselleştirilmiş Harmanlanmış Öğrenme Ortamlarının Başarıya Etkisi. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 287-296
- Çırak Kurt, S., Yıldırım, İ. & Cüçük, E. (2018). Harmanlanmış Öğrenmenin Akademik Başarı Üzerine Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(3), 776-802
- Demir, M. K. & Budak, H. (2016). İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Öz Düzenleme, Motivasyon, Biliş Üstü Becerileri İle Matematik Dersi Başarılarının Arasındaki İlişki. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (41), 30-41.
- Demirci (1993). Çağdaş Fen Bilimi Eğitimi ve Eğitimcileri. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 155-160
- Demirtaş, H., & Güneş, H. (2002). *Eğitim yönetimi ve denetimi sözlüğü*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Driscoll, M. (2002). Blended learning: Let's get beyond the hype. *E-learning*, 1(4), 1-4.
- Eastman, P. (2015). *Blended Learning Design Guideline*. Washington, DC: Office of the State Superintendent of Education Charter School Incubator Initiative
- Edwards, C. ve Fritz, J. H. (1997). Evaluation of Three Educational Online Delivery Approaches. *Paper presented at the 2nd Mid-South Instructional Technology Conference*. Murfreesboro, Tennessee.

- E-learning Guild. (2003). The Blended Learning Best Practises Survey.
- Eunjoo, O. (2006). *Current Practices in Blended Instruction*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, The University of Tennessee, Knoxville
- Fermanoğlu, M. (2020). Medyanın Dijital Dönüşümü ve Dijital Medya Türleri. G. Telli ve S. Aydın (Ed.) *Dijital dönüşüm* (ss:217). Topkapı-Zeytinburnu/İstanbul: Kültür Sanat Basımevi
- Fook, F.S., Kong, N.W., Lan, O.S., Atan, H. & Idrus, R. (2005). Research in e-learning in a hybrid environment: A case for blended instruction. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology*, 2(2), 124-136.
- George, D., & Mallery, M. (2003). Using SPSS for Windows step by step: a simple guide and reference.
- Gerrig, R. J., & Zimbardo, P. G. (2013). *Psikoloji ve yaşam - psikolojiye giriş-* (G. Sart, Çev.). (19. Basım), Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- González-Gómez, D., Jeong, J. S., & Rodríguez, D. A. (2016). Performance and perception in the flipped learning model: An initial approach to evaluate the effectiveness of a new teaching methodology in a general science classroom. *Journal of Science Education and Technology*, 25(3), 450-459. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9605-9>.
- Gökbulut, B. (2020). Distance education students' opinions on distance education. Durnalı, M. & Limon, İ. (Ed.) *Enriching Teaching and Learning Environments With Contemporary Technologies* (p. 138-152). USA: IGI Global
- Graham, C.R. (2006). Blended Learning Systems. Definition, Current Trends, and Future Directions. *The Handbook of Blended Learning*. ed. C. J. Bonk, & C. R. Graham. San Fransisco: Pfeiffer: 3-21.
- Gülbahar, Y., Kalelioğlu, F. & Afacan Adanır, G. (2020). *Harmanlanmış Öğrenme*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- 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

- Hayırsever, F. & Orhan, A. (2018). Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modelinin Kuramsal Analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 572-596. DOI: 10.17860/mersinefd.431745
- Hinampas, R. T., Murillo, C., Tan, D., ve Layosa, R. (2018). Blended Learning Approach: Effect on Students' Academic Achievement and Practical Skills in Science Laboratories. *International journal of scientific & technology research*, 7(11), 63-69.
- Horn, M. B., & Staker, H. (2017). *Blended: Using disruptive innovation to improve schools*. John Wiley & Sons.
- Jobst, V. J. (2016). Diving into the blended learning pool: One university's experience. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 16(4), 89.
- Kadirhan, M. & Korkmaz, Ö. (2020). EBA İçerikleriyle Harmanlanmış Öğretim Uygulamasının Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersindeki Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 10 (1), 64-75.
- Karaca, B. (2019). *Fen bilimleri dersinde motivasyonsuz olan öğrencilerin motivasyonsuz olmalarına neden olan faktörlerin incelenmesi*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Kafkas Üniversitesi, Kars.
- Karagöz, F. (2010). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde web destekli öğretim yönteminin etkinliği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karakaş, S., Rukancı, F., ve Anameriç, H. (2009). *Belge Yönetimi ve Arşiv Terimleri Sözlüğü*. Ankara: Devlet Arşivleri Genel Müdürlüğü 39. Eskişehir.
- Khan, B. H. (Ed.). (2005). *Managing e-learning: Design, delivery, implementation, and evaluation*. IGI Global
- Kırık, A. (2014). Uzaktan Eğitimin Tarihsel Gelişimi ve Türkiye'deki Durumu. *Marmara İletişim Dergisi*, (21), 73-94.
- Kobal, S. (2011). *İlköğretim ikinci kademe fen ve teknoloji dersinde analogilere dayalı öğretimin başarı, tutum ve hatırd tutma düzeyi üzerindeki etkisinin araştırılması*. Yüksek lisans tezi. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Koçoğlu, Ç. & Sezgin, E. (2002). WWW İçin Etkili Öğretim Materyali Tasarım Önerileri. Web: <http://inet-tr.org.tr/inetconf6/tammetin/emre-cigdem.doc> (03.06.2007).

- Kruse, K. (2004). Using the web for learning: Advantages and disadvantages. *E-Learning Guru. com*.
- Kurt, K. , Kandemir, M. A. & Çelik, Y. (2021). Covid-19 Pandemi Sürecinde Uzaktan Eğitime İlişkin Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 6 (1), 88-103.
- Laney, D. (1990). Mirror computers and social studies. *OCSS Review*, 26, 30-37.
- Maxwell, C. (2016). What blended learning is-and isn't. *BLU: Blended Learning Universe*.
Web: <http://www.blendedlearning.org/what-blended-learning-is-and-isnt/>
- MEB. (2013). <http://fatihprojesi.meb.gov.tr>, 18.11.2013.
- MEB, (2018). Eğitim Sisteminin Temel Özellikleri
http://sgb.meb.gov.tr/eurydice/kitaplar/Turk_Egitim_Sistemi_2018/Tes_2018.pdf
- MEB, (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı
<https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%20B0%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf>
- Mehdipour, Y. & Zerehkafi, H. (2013). Mobile Learning For Education: Benefits and Challenges. *International Journal of Computational Engineering Research*, 3(6), 93-101.
- O'Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The Use Of Flipped Classrooms In Higher Education: A Scoping Review. *Internet and Higher Education*, 25, 85-95.
- Oktay, S., & Çakır, R. (2013). Teknoloji Destekli Beyin Temelli Öğrenmenin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Hatırlatma Düzeyleri ve Üstbilişsel Farkındalık Düzeylerine Etkisi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 10(3), 3-23.
- Orta, M. (2022). *İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik motivasyonları ile matematik dersi başarıları arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Osguthorpe, R.T. & Graham, C.R. (2003). Blended Learning Environments Definitions and Directions. *The Quarterly Review of Distance Education*. 4(3). 227-233.

- Pesen, A. & Oral, B. (2016). Harmanlanmış Öğrenme Yaklaşımının Öğretmen Adaylarının Akademik Başarısına ve Güdülenme Düzeyine Etkisi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(58).
- Prafitasari, F., Sukarno, S., & Muzzazinah, M. (2021). Integration of Critical Thinking Skills in Science Learning Using Blended Learning System. *International Journal of Elementary Education*, 5(3), 434-445.
- Precel, K., Eshet-Alkalai, Y. & Alberton, Y. (2009). Pedagogical And Design Aspects Of A Blended Learning Course. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 10(2).
- Rooney, J. E. (2003). Blending Learning Opportunities To Enhance Educational Programming And Meetings. *Association Managment*, 55(5), 26-32.
- Rosenberg, M. J. (2001). *E-Learning. Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*. New York: McGraw-Hill.
- Sarier, Y. (2016). Türkiye'de Öğrencilerin Akademik Başarısını Etkileyen Faktörler: Bir Meta-Analiz Çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(3), 609 - 627.
- Sarsıcı, E. & Çelik, A. İ. (2019). Eğitimde dijital dönüşüm için bir model önerisi. *Uluslararası 'Eğitimde ve Sosyal Bilimlerde Yenilikler' Sanal Sempozyumu Tam Metin Bildiri Kitabı içinde*, 339-349.
- Seage, S. J., & Türegün, M. (2019), The Effects of Blended Learning on STEM Achievement of Elementary School Students, *International Journal of Research in Education and Science* , 6(1), 133-140.
- Seppälä, P. & Alamäki, H. (2003). Mobile Learning In Teacher Training. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19, 330-335.
- Simonson, M., Schlosser, C. & Orellana, A. (2011). Distance Education Research: A Review Of The Literature. *Journal of Computing in Higher Education*, 23(2-3), 124.
- Singh, H., & Reed, C. (2001). A White Paper: Achieving Success With Blended Learning. *Centra Software*, 1, 1-11.
- Singh, H. (2003). Building Effective Blended Learning Programs. *Issue of Educational Technology*, 6, 4.

- Şahin, T.Y. & Yıldırım, S. (1999). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*, Ankara: Anı Yayınevi.
- Tak-Wai, C. & Chih-Wei, H. (2001). Four Spaces of Network Learning Models. *Computer & Education*.
- Talbert, R. (2017). *Flipped learning: A guide for higher education faculty*. Virginia: Stylus Publishing.
- Taşkıran, A. (2017). Dijital Çağda Yükseköğretim. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*.
- TeachThought Staff, (2019). 12 of the most common types of blended learning.
Web: <https://www.teachthought.com/learning/12-types-of-blended-learning/>
- Tonbuloğlu, İ., & Tonbuloğlu, B. (2021). *Eğitimde Dijital Dönüşüm Harmanlanmış Öğrenme*.
- Topal, A. D., & Ocak, M. A. (2014). Harmanlanmış Öğrenme Ortamı İle Hazırlanan Anatomi Dersinin Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerindeki Etkisi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4(1), 48-62.
- TTKB (2005). *İlköğretim 1–5. sınıf programları tanıtım el kitabı*. Ankara: TC MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Tüysüz, C. & Aydın, H. (2007). Web tabanlı öğrenmenin ilköğretim okulu düzeyindeki öğrencilerin tutumuna etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22), 73-84.
- Uluyol, A. G. Ç., & Karadeniz, Ş. (2009). Bir Harmanlanmış Öğrenme Ortamı Örneği, Öğrenci Başarısı ve Görüşleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 60-84.
- 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 (2), 1-15.
- Ünal, S. (1993). Fen Bilgisi Öğretiminde İlkokul Öğretmenlerin Yeterliliği. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5, 157-167.

- Ünal, S. (2003). *Lise 1 ve 3 öğrencilerinin kimyasal bağlar konusundaki kavramları anlama seviyelerinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Ünsal, H. (2002). Web Destekli Eğitim, Elektronik Öğrenme ve Web Destekli Öğretim Programlarındaki Çeşitli Ders Modelleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3), 375-388.
- Ünsal, H. (2007). *Harmanlanmış öğrenme etkinliğinin çoklu düzeyde değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ünsal, H. (2012). Harmanlanmış Öğrenmenin Başarı ve Motivasyona Etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(1), 1-27.
- Valiathan, P. (2002). Blended learning models. *Learning circuits*, 3(8), 50-59.
- We Are Social. (2022). More Than 5 Billion People Now Use The Internet.
- Wilson, D., & Smilanich, E. M. (2005). *The other blended learning: a classroom-centered approach*. John Wiley & Sons.
- Yapıcı, İ. Ü., & Akbayın, H. (2012). Harmanlanmış Öğrenme Yönteminin Lise Öğrencilerinin Biyoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (19), 56-68.
- Yapıcı, Ü. İ. (2011). *Biyoloji öğretiminde harmanlanmış öğrenme yönteminin uygulanması ve sonuçlarının değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Yenice, N. (2003). Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 79-85.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (8. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Yılmaz, Ö. (2017). Fen Öğretiminde Harmanlanmış Öğrenme: Genel Kimya Dersi Laboratuvar Uygulaması. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (3) , 72-85.
- Yılmaz, Ö. (2018). Fen Öğretiminde Harmanlanmış Öğrenme: Avantajlar ve Öğrenci Alışkanlıkları. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(3), 2111-2121

Yılmaz, H., & Çavaş, P. H. (2007). Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *İlköğretim Online*, 6(3), 430-440.

Zawacki-Richter, O., Brown, T. ve Delpont (2007). R. Mobile Learning= Distance Education 2.0?. *Paper submission for the EDEN Annual Conference*, 13 - 16 June 2007, Naples, Italy



EKLER

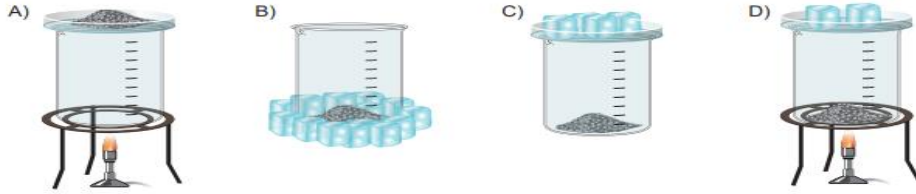
Ek 1. Beceri Temelli Sorular



1. Katı hâldeki bir maddenin ısı alarak sıvı hâle geçmeden gaz hâle geçmesine süblimleşme denir. Süblimleşmenin tam tersi ise kırılgılaşma olarak adlandırılır.

Bu bilgiyi kullanmak isteyen bir öğrenci katı iyot parçacıklarının süblimleşmesinin ve kırılgılaşmasının gözlemle-
neceği bir deney düzeneği hazırlayacaktır.

Buna göre hazırlanan deney düzeneği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



2. Kütleleri ve ilk sıcaklıkları aynı olan saf A ve B sıvıları ağız açık kaplarda özdeş ısıtıcılarla 10 dakika ısıtılmıştır. Sıvılara ait sıcaklık ve kütle-zaman değerleri aşağıdaki tablolara kaydedilmiştir.

A	Zaman (dakika)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Sıcaklık (°C)	20	30	41	53	65	78	80	80	80	-	-
	Kütle (g)	50	49	47	45	42	38	32	22	8	0	0

B	Zaman (dakika)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Sıcaklık (°C)	20	31	43	57	72	88	100	100	100	100	-
	Kütle (g)	50	49	48	46	44	40	34	26	12	2	0

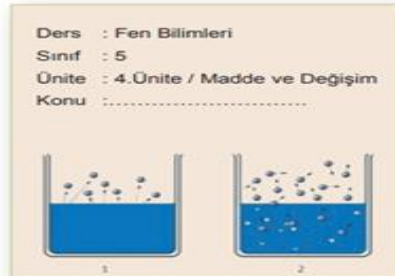
Tablolara göre A ve B maddeleriyle ilgili,

- Donma noktaları farklıdır.
- Buharlaşılmaya 6.dakikada başlamışlardır.
- Kütelleri kaynama esnasında daha fazla azalmıştır.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

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

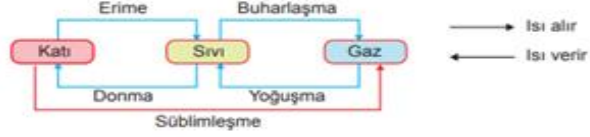
3. Fen bilimleri dersi için hazırlanan bir ödevde konu ile ilgili bir görsel kullanılmış ve konu alanı boş bırakılmıştır.



Buna göre ödevin konusu aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- A) Isı ve sıcaklık B) Genleşme ve büzülme
C) Buharlaşıma ve kaynama D) Erime ve donma noktası

4.



Isıtılması zor seralarda meyve ve sebzelerin soğuk kış günlerinde donmaması için ortama bir madde konur ve o maddenin geçirdiği hâl değişimi sonucunda donma olayının önüne geçilebilir.

Donma olayını önlemek için ortama konulan madde ve geçirdiği hâl değişimi aşağıda verilenlerden hangisi olabilir?

Madde	Hâl Değişimi
A) Su	Donma
B) Buz	Erime
C) Kolonya	Buharlaşıma
D) Katı karbondioksit	Süblimleşme

5. Gaz hâlindeki maddelerin ısı vererek sıvı hâle geçmesine yoğuşma denir. Yoğuşma olayı sonucunda buğulanma gerçekleşir.

Kişilerin gözlük camlarında bir ortamdan başka bir ortama girdiklerinde buğulanma olabilir. Yanda resmi verilen kişinin ortam değiştirdiğinde gözlüğünde buğu oluşmadığı görülüyor.

Bu olayla ilgili,

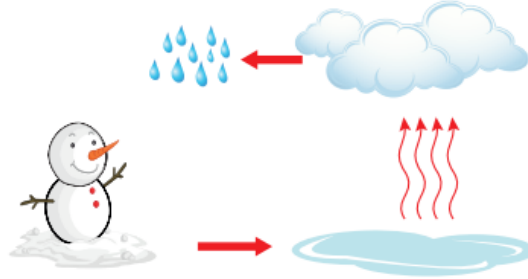
- Ortam sıcaklığı 25°C , gözlük sıcaklığı 5°C 'dir.
- Ortam sıcaklığı 10°C , gözlük sıcaklığı 10°C 'dir.
- Ortam sıcaklığı 30°C , gözlük sıcaklığı 35°C 'dir.

Çıkarımlarından hangileri doğru olabilir?

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



6. Aşağıdaki görselde kardan adamı oluşturan maddenin hâl değişimleri gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi görselde meydana gelen hâl değişimlerinden biri değildir?

- A) Erime B) Donma C) Buharlaşıma D) Yoğuşma

7. Gaz hâlindeki maddelerin ısı vererek sıvı hâle geçmesine yoğuşma denir. Buğulanma olayı yoğuşma sonucunda gerçekleşir.

Aşağıdaki şekilde iki özdeş şişe verilmiştir.



Şişelerin dış yüzeylerinin birbirlerine benzememesi,

- I. İçlerindeki sıvının sıcaklıkları
- II. İçlerindeki sıvının cinsi
- III. Bulundukları ortamın sıcaklıkları

özelliklerinden hangilerinin farklı olmasından kaynaklanır?

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

8. Saf maddelerin erimeye başladıkları sıcaklığa erime noktası, kaynamaya başladıkları sıcaklığa kaynama noktası denir.

Saf K, L ve M maddelerinin erime ve kaynama noktaları aşağıdaki tabloda gösteriliyor.

Madde	Erime Noktası (°C)	Kaynama Noktası (°C)
K	10	360
L	0	100
M	42	65

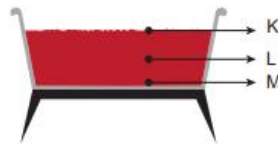
İlk sıcaklığı 5°C olan K, L ve M maddeleri eşit hacimde alınarak bir kaba konuluyor ve ağzı açık bir şekilde 110°C'a kadar ısıtılıyor.

Bu olay ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) L maddesi 25°C'da gaz halindedir.
B) K maddesi iki kere hal değişimi geçirmiştir.
C) Başlangıçta kapta bir sıvı, iki katı madde vardır.
D) Isıtma işlemi bittiğinde kapta sadece M maddesi kalır.

9. Salça yapılırken ezilmiş domatesler kaynatılır ve içindeki suyun buharlaşması sağlanır.

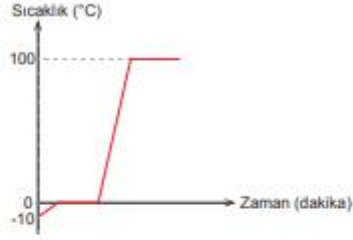
Salça yapım sürecinde kaynama anına ait bir görsel verilmiştir.



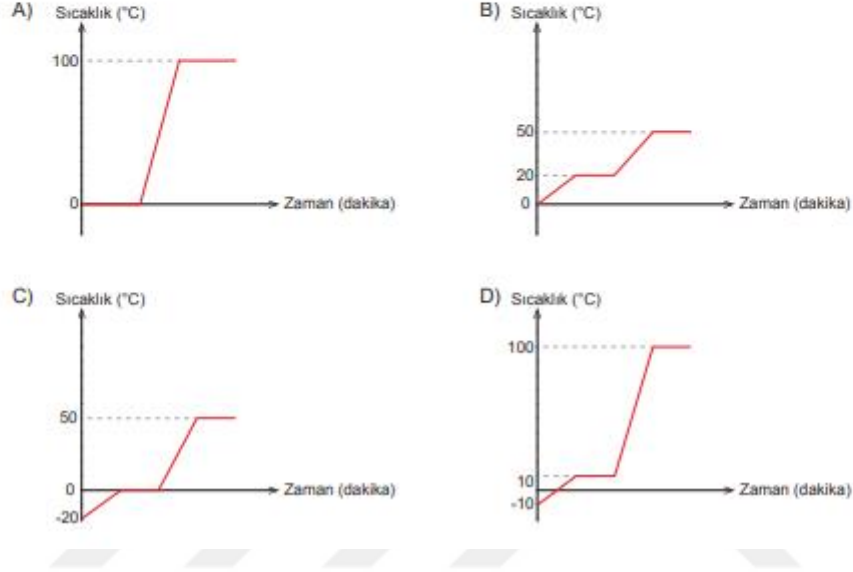
Buna göre yukarıda bir kesiti verilen salça kabının hangi noktalarında buharlaşma gerçekleşir?

- A) Yalnız K B) K ve L C) L ve M D) K, L ve M

10. Buzluktan çıkartılan 10 g kütleli bir buz kaba alınarak ısıtılmıştır. Belirli sürelerde termometre ile ölçümler yapılmış ve buza ait sıcaklık-zaman grafiği aşağıdaki gibi çizilmiştir.

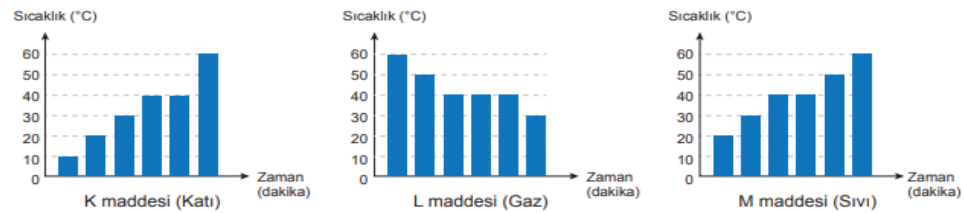


Bu işlem ilk sıcaklığı bilinmeyen 5 g buz ile yapılırsa aşağıdaki grafiklerden hangisi çizilebilir?



11. Maddeleri diğer maddelerden ayırmaya yarayan özelliklere maddenin ayırt edici özellikleri denir. Erime noktası, kaynama noktası, donma noktası maddeler için ayırt edici özelliklerdir.

Saf K, L ve M maddelerinin düzenli olarak ısıtılmasına ve soğutulmasına bağlı olarak çizilen sıcaklık-zaman grafikleri aşağıdaki gibidir.



Verilen grafiklere göre hangi maddeler aynı cinstir?

- A) K ve L B) K ve M C) L ve M D) K, L ve M

12. Bir öğrenci görselleri verilen sıcak kalorifer peteğine elini değdirebilirken mum alevine değdirememektedir.



Buna göre yapılan,

- I. Aynı boyutlardaki odayı mum petekten daha iyi ısıtır.
- II. Mum alevinin sıcaklığı peteğin sıcaklığından daha fazladır.
- III. Peteğin verdiği ısı termometre ile mumun verdiği ısı kalorimetre kabı ile ölçülür.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

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

- 13.

Tereyağı ile ilgili aşağıdaki işlemler yapılıyor:

- Dolaptan çıkartılıyor.
- Tavaya konuluyor.
- Ocağa eritiliyor.
- Ocağın altı kapatılıyor.
- Bir müddet bekletiliyor.



Tereyağının geçirdiği işlemler ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

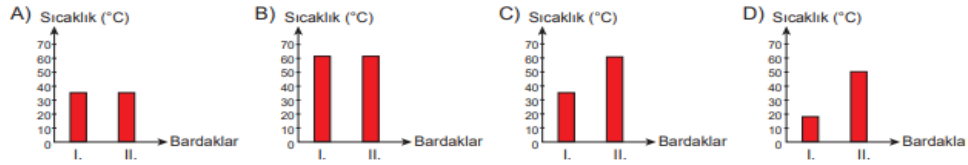
- A) Tereyağı ocaktan sıcaklık aldığı için ısısı artar ve erimeye başlar.
B) Eriyen tereyağı beklerken ısı vererek katı hâle gelir.
C) Sıcaklık akışının yönü ocaktan tereyağına doğrudur.
D) Verilen ısı 5°C'a ulaştığında erime gerçekleşebilir.

14. İçinde 10°C sıcaklığında su bulunan bardak, içinde 60°C sıcaklığında su bulunan daha geniş bir bardak içine şekildeki gibi konuluyor.



Bu durumda yeterince bekletildikten sonra sıcaklıkları ölçülüyor.

Buna göre suların son sıcaklıklarına ait grafik aşağıda verilenlerden hangisi olabilir?



15. Sıcaklıkları farklı maddeler arasında ısı alışverişi olur. Isı alışverişinin yönü sıcaktan soğuğa doğrudur.

Üç madde ayrı ayrı birbirlerine dokundurulduklarında aralarındaki ısı alışverişi aşağıdaki gibidir.

- L maddesi K maddesine ısı verir.
- M maddesi L maddesinden ısı alır.
- K maddesi M maddesine ısı verir.

Buna göre maddelerin sıcaklıkları hangi seçenekteki gibi olabilir?

	K	L	M
A)	40°C	67°C	52°C
B)	56°C	70°C	40°C
C)	60°C	37°C	20°C
D)	15°C	20°C	48°C

16. Bebeklerin çorbası fazla ısıtıldığında anneler aşağıdaki işlemleri yaparak çorbayı soğuturlar.

- Çorba kasesi, içinde su bulunan bir kaba konulur.
- Bir müddet bekledikten sonra anne eline bir damla çorba döker.
- Herhangi bir sıcaklık değişimi hissetmediğinde çorbayı bebeğine yedirir.



Buna göre,

- Çorba suya ısı verir.
- Suyun son sıcaklığı 20°C ile 40°C arasındadır.
- Çorbanın içilebileceği sıcaklık vücut sıcaklığıdır.

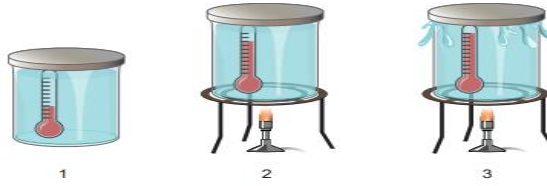
çıkarımlarından hangileri doğrudur? (Isı alışverişinin sadece su ve çorba arasında olduğu varsayılacaktır.)

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

17. Bir öğrenci kavanoz, sıvı, termometre ve ısıtıcı ocağı kullanarak aşağıdaki deneyi yapıyor.

Bu deneyde,

- İçerisi sıvı dolu olan kavanoza termometre koyuyor, sıcaklığı ölçüyor ve kapağı kapatıyor.
- Kavanozun altına ısıtıcı ocağı koyuyor, ısıtıyor ve sıcaklığı ölçüyor.
- Sıvının kaptan taştığını görüyor ve sıcaklığını tekrar ölçüyor.



Bu deneye göre,

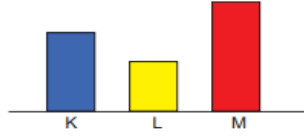
- Isınan madde genleşir.
- Isı alan maddenin sıcaklığı artar.
- Sıcaklığı artan maddenin kütlesi de artar.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

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

18. Bir madde ısıtıldığında ne kadar genişliorsa, soğutulduğunda da o kadar büzülür.

Aynı boyda alınan K, L ve M maddelerinin aynı ortamda soğutma işleminden sonraki boyları aşağıdaki gibidir.



Bu maddelerde soğutma yerine ısıtma işlemi uygulanırsa genişleme miktarları arasındaki ilişki nasıl olur?

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

19. Öğretmen öğrencilerine "Madde ve Değişim" ünitesindeki bir konuyu aşağıdaki oyunla anlatmaktadır.

1. Adım: Herkes yanındaki arkadaşının elini tutmalı ve aranızda mesafe olmayacak şekilde omuz omuza durmalısınız.



2. Adım: Ben şeker verdiğimde yanınızdaki arkadaşınızdan bir adım uzaklaşmalısınız.



Oyunda kullanılan şeker ve çocukların konumlarının değişmesi bu üniteye hangi kavramlar ile ilişkilendirilebilir?

	Konum değişikliği	Şeker
A)	Genleşme	Isı enerjisi
B)	Donma	Isı enerjisi
C)	Donma	Sıcaklık
D)	Genleşme	Sıcaklık

20. Isı alan maddelerin hacimlerinde meydana gelen artışa genişleme, ısı veren maddelerin hacimlerinde meydana gelen azalmaya büzülme denir.



Şekildeki gibi birbiri içinde sıkışmış bardakları ayırmak için aşağıdaki işlemlerden hangisi uygulanmalıdır?



21. Tren rayı döşemesinde, köprü ve bina yapımında maddelerin genleşme ve büzülme miktarının dikkate alınması gerekir. Aksi takdirde raylarda bozulmalar, köprülerde çatlamlar, tellerde aşırı sarkmalar meydana gelebilir.

Verilen bilgiden yola çıkarak bir sorun oluşmaması için elektrik telleri aşağıdakilerden hangisi gibi bağlanmalıdır?

A) Yaz mevsimi



B) İlkbahar mevsimi



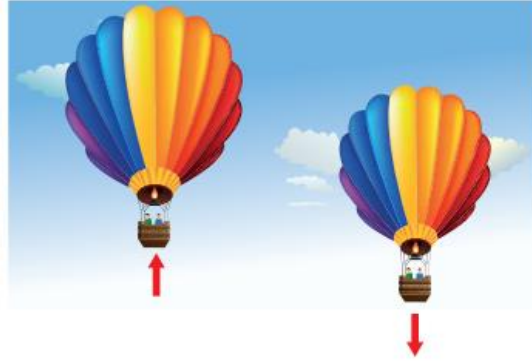
C) Kış mevsimi



D) Sonbahar mevsimi



22. Aşağıda iki farklı sıcak hava balonunu ve hareket yönlerini gösteren bir resim verilmiştir.



Buna göre,

- I. Balonun yükselmeye devam etmesi için verilen ısı artırılmalıdır.
- II. Aşağı yönlü hareket eden balonun içindeki gaz büzülmüştür.
- III. Balonun hacminin artması bir hâl değişim olayıdır.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I.

B) Yalnız II.

C) I ve II.

D) II ve III.



Cevap anahtarına ulaşmak için karekodu okutunuz.

Bu kitapçığın her hakkı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğüne aittir.

Ek 2. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği

FEN ÖĞRENİMİNE YÖNELİK MOTİVASYON ÖLÇEĞİ	Faktör Yükü
I. FAKTÖR: Özyeterlik (a=.71)	
1.Fen konuları ister zor, ister kolay olsun, bu konuları anlayabileceğimden eminim. (+)	.65
2. Zor olan fen kavramlarını anlayabileceğimden çok emin değilim. (-)	.64
3.Fen sınavlarında başarılı olacağımdan eminim. (+)	.69
4.Ne kadar çabalarsam çabalayayım, fen konularını öğrenemiyorum. (-)	.73
5.Fenle ilgili etkinlikler çok zor olduğunda, bunları yapmaktan vazgeçerim veya sadece kolay kısımlarını yaparım. (-)	.67
6.Fenle ilgili etkinlikleri yaparken cevapları kendim bulmaya çalışmaktansa başkalarına sormayı tercih ederim. (-)	.81
7.Fen dersinin konuları bana zor geldiğinde, bu konuları öğrenmek için uğraşmam. (-)	.83
II. FAKTÖR: Aktif Öğrenme Stratejileri (a=.85)	
8. Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunları anlamak için çaba gösteririm. (+)	.56
9.Yeni fen kavramlarını öğrenirken, bunlarla daha önceki deneyimlerim arasında bağlantılar kurarım. (+)	.59
10.Bir fen kavramını anlamadığımda bana yardımcı olacak uygun kaynaklar bulurum. (+)	.64
11.Bir fen kavramını anlamadığımda, bu kavramı anlayabilmek için öğretmenimle ya da diğer öğrencilerle tartışırım. (+)	.59
12.Öğrenme süreci boyunca, öğrendiğim kavramlar arasında bağlantılar kurmaya çalışırım. (+)	.63
13.Bir hata yaptığımda, niçin hata yaptığımı bulmaya çalışırım. (+)	.50
14.Anlamadığım fen kavramlarıyla karşılaştığımda, yine de bunları anlamak için çaba gösteririm. (+)	.62
III. FAKTÖR: Fen Öğrenmenin Değeri (a=.74)	
15.Günlük hayatımda kullanabileceğim için fen öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum. (+)	.73
16.Fen beni düşünmeye yönelttiği için, fenin önemli olduğunu düşünüyorum. (+)	.63
17. Fende problem çözme öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum. (+)	.60
18.Fende araştırmaya yönelik etkinliklere katılmanın önemli olduğunu düşünüyorum. (+)	.58
19.Fen konularını öğrenirken merakımı giderecek fırsatların olması önemlidir. (+)	.43
IV. FAKTÖR: Performans Amacı (a=.54)	
20.Fen derslerine diğer öğrencilerden daha iyi olmak için katılım gösteririm. (-)	.63
21.Fen derslerinde derse katkıda bulunmamam amacı, diğer öğrencilerin zeki olduğumu düşünmelerini sağlamaktır. (-)	.67
22.Fen derslerine öğretmenimin dikkatini çekebilmek için katılım gösteririm. (-)	.83
V. FAKTÖR: Başarı Amacı (a=.77)	
23. Fen dersinde bir sınavdan iyi bir not aldığımda kendimi başarılı hissederim. (+)	.73
24.Fen dersinin konularında kendime güvendiğimde kendimi iyi hissederim. (+)	.45
25.Fen dersinde zor bir problemi çözebildiğimde kendimi başarılı hissederim. (+)	.74
26.Fen dersinde, öğretmen fikirlerimi kabul ettiğinde kendimi iyi hissederim. (+)	.66
27.Fen dersinde diğer öğrenciler fikirlerimi kabul ettiğinde kendimi iyi hissederim. (+)	.65
VI. FAKTÖR: Öğrenme Ortamındaki Özendiricilik (a=.77)	
28.Fen dersinin konuları heyecan verici ve çeşitli konulardan oluştuğu için fen dersine katılmaya istekliyimdir. (+)	.41
29.Öğretmenim farklı öğretim yöntemleri kullandığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir. (+)	.74
30.Öğretmenim üzerimde çok fazla baskı oluşturmadığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir. (+)	.68
31.Öğretmen bana ilgi gösterdiği için fen dersine katılmaya istekliyimdir. (+)	.65
32.Fen dersi beni düşünmeye zorladığı için fen dersine katılmaya istekliyimdir. (+)	.54
33.Öğrenciler konuları tartışabildikleri için fen dersine katılmaya istekliyimdir. (+)	.61

Ek 3. Deney Grubu Ders Planları

Deney grubu 1. hafta 1. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.” “Sıvıların her sıcaklıkta buharlaştığı fakat belirli sıcaklıkta kaynadığı belirtilerek buharlaşma ve kaynama arasındaki temel fark açıklanır.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Harmanlanmış öğrenme modeli, yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Akıllı tahta, internet ağı, tahta, hal değişimi deney malzemeleri (bardak, buz ve ısı kaynağı), web sitesi, slayt, web tabanlı soru-cevap etkinliği, medya içerikleri (video, ses vb.)
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Hal değişimi deneyinin yapılması 3- Deney sonuçlarının yorumlanması ve not alınması 4- Web üzerinden sunum aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 5- Web üzerinden hal değişimi şarkısının izletilmesi ve dinletilmesi 6- Web üzerinden oynatılmış soru-cevap uygulaması 7- Ödevlendirme Derse giriş aşamasının ardından hal değişim deneyi yapılmış, deney sonuçları yorumlanmış ve gerekli notlar alınmıştır. Hazırlanan “slayt” web üzerinden açılmış ve konu anlatımına geçilmiştir. Konu anlatımı esnasında öğretmen öğrencilere notlar tutturmuştur. Anlatılan konunun pekiştirilmesi açısından web üzerinden hal değişimi isimli şarkı açılarak öğrencilere izlettirilmiştir/dinlettirilmiştir. Dersin sonraki aşamasında “Kutu açmaca” uygulaması ile soru-cevap etkinliği yapılmıştır. Önceden hazırlanan ve web ortamında yayınlanan “Online çalışma yaprağı” ödev olarak verilmiştir.

Deney grubu 1. hafta 2. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.” “Erime, donma, kaynama noktalarının ayırt edici özellikler olduğu vurgulanır.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Harmanlanmış öğrenme modeli, yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Akıllı tahta, internet ağı, tahta, naftalini eritelim – donduralım deney malzemeleri (deney tüpü, tıpa, katı naftalin, termometre, ısı kaynağı), web sitesi, slayt, web tabanlı soru-cevap etkinliği
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Erime ve donma deneyinin yapılması 3- Deney sonuçlarının yorumlanması ve not alınması 4- Web üzerinden sunum aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 5- Web üzerinden oynatılmış soru-cevap uygulaması 6- Ödevlendirme Derse giriş kısmında önceki dersin kısa bir hatırlatması yapılarak öğrenciler kazanımdan haberdar edilmiştir. Naftalini eritelim-donduralım deneyinde katı naftalinin erime ve donma noktası tespit edilerek, deney sonuçları yorumlanmış ve not alınmıştır. Web sitesinde yayınlanan “slayt” ile konu anlatımı ve not tutturma yapılmıştır. Konu anlatımının ardından “Rastgele kart” uygulaması ile soru-cevap etkinliği yapılmış, haftanın kazanımına ait “Online deneme” ve “Online çalışma yaprağı” ile ödevlendirme yapılarak ders bitirilmiştir.

Deney grubu 2. hafta 1. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.” “Erime, donma, kaynama noktalarının ayırt edici özellikler olduğu vurgulanır.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Harmanlanmış öğrenme modeli, yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Akıllı tahta, internet ağı, tahta, kaynama noktası deney malzemeleri (su, beher, dijital termometre, ısı kaynağı), web sitesi, slayt, web tabanlı soru-cevap etkinliği
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Kaynama noktası deneyinin yapılması 3- Deney sonuçlarının yorumlanması ve not alınması 4- Web üzerinden sunum aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 5- Web üzerinden oyunlaştırılmış soru-cevap uygulaması 6- Ödevlendirme Derse giriş kısmında özet tekrar yapıldıktan sonra suyun kaç derecede kaynadığının tespiti için kaynama noktası deneyi yapılmıştır. Deney sonuçlarının yorumlanması ve not alınmasının ardından “slayt” üzerinden konu anlatımı ve not tutturma yapılarak ardından “çark çevirme” uygulaması ile soru-cevap etkinliği yapılmıştır. “Online çalışma yaprağı”nın ödev olarak verilmesiyle ders bitirilmiştir.

Deney grubu 2. hafta 2. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.” “ Erime, donma, kaynama noktalarının ayırt edici özellikler olduğu vurgulanır.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Harmanlanmış öğrenme modeli, yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Akıllı tahta, internet ağı, tahta, online deney, web sitesi, slayt, web tabanlı soru-cevap etkinliği
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Online deney 3- Deney sonuçlarının yorumlanması ve not alınması 4- Web üzerinden sunum aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 5- Web üzerinden oyunlaştırılmış soru-cevap uygulaması 6- Ödevlendirme Derse giriş aşamasında tekrar yapıldıktan sonra açılan “online deney” ile kaynama noktasının saf maddelerde ayırt edici özellik olduğu gösterilmiş, deney sonuçları yorumlanıp not alınmıştır. “Slayt” ile konu anlatımı yapılmış, “Kutu açmaca” uygulaması ile soru-cevap etkinliği yapılmıştır. “Online çalışma yaprağı” ve “online deneme sınavı” ödev olarak verilerek ders bitirilmiştir.

Deney grubu 3. hafta 1. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.3.1. Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Harmanlanmış öğrenme modeli, yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Akıllı tahta, internet ağı, tahta, web sitesi, slayt, web tabanlı soru-cevap etkinliği, video
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- 2. hafta deneme sınavında sınıfça sorun yaşanan kısmın tekrarı 3- Web üzerinden sunum aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 4- Konu ile alakalı video izletilmesi 5- Web üzerinden oyunlaştırılmış soru-cevap uygulaması 6- Ödevlendirme Derse giriş aşamasının ardından 2. hafta deneme sınavında sınıfın genelinin yanlış yaptığı sorular tahtada açılmış ve ilgili kısımla alakalı özet tekrar yapılmıştır. Dersin devamında “slayt” üzerinden yeni konunun anlatımı ve not tutturulması yapılmıştır. Ardından toparlama ve pekiştirme amacıyla ısı ve sıcaklık ile alakalı “video” izletilmiştir. “Bulmaca” uygulaması ile soru-cevap etkinliği yapılmış, “online çalışma yaprağı” ödevi verilerek ders bitirilmiştir.

Deney grubu 3. hafta 2. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.3.1. Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Harmanlanmış öğrenme modeli, yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Akıllı tahta, internet ağı, tahta, web sitesi, slayt, web tabanlı soru-cevap etkinliği
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Web üzerinden sunum aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 3- Web üzerinden oyunlaştırılmış soru-cevap uygulaması 4- Ödevlendirme Derse girişin ardından özet konu tekrarı yapılmıştır. “Slayt” üzerinden konu işlenmiş, “Rastgele kart ve kutu açmaca” uygulamaları ile soru-cevap etkinliği yapılmıştır. “Online çalışma yaprağı” ve “online deneme sınavı” ödevlendirmesi ile ders bitirilmiştir.

Deney grubu 4. hafta 1. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yaparak sonuçlarını yorumlar.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Harmanlanmış öğrenme modeli, yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Akıllı tahta, internet ağı, tahta, web sitesi, slayt, web tabanlı soru-cevap etkinliği, ısı alışverişi deneyi malzemeleri (su, beher, dijital termometre, ısı kaynağı)
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Isı alışverişi deneyinin yapılması 3- Deney sonuçlarının yorumlanması ve not alınması 4- Web üzerinden sunum aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 5- Web üzerinden oynatılmış soru-cevap uygulaması 6- Ödevlendirme Derse giriş aşamasının ardından içerisinde eşit miktarlarda ve farklı sıcaklıklara getirilmiş su bulunan beherlerde ki suların sıcaklık ölçümleri yapılmıştır. Ardından sıvılar karıştırılmış ve yeni sıcaklık değeri gözlemlenmiştir. Deney sonuçları yorumlanmış ve sonuçlar not alınmıştır. “Slayt” ile konu işlenmiş ardından “kutu açmaca” uygulaması ile soru-cevap etkinliği yapılmıştır. “Online çalışma yaprağı” ödevi ile ders bitirilmiştir.

Deney grubu 4. hafta 2. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yaparak sonuçlarını yorumlar.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Harmanlanmış öğrenme modeli, yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Akıllı tahta, internet ağı, tahta, web sitesi, slayt, web tabanlı soru-cevap etkinliği, video
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Web üzerinden sunum aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 3- Konu ile alakalı video izletilmesi 4- Web üzerinden oynatılmış soru-cevap uygulaması 5- Ödevlendirme Dersin girişinin ardından “slayt” üzerinden konu anlatımı tamamlanmış ve öğrenilenlerin toparlanması açısından konu ile alakalı “ısı transferi videosu” izletilmiştir. “Kelime avı ve çark çevirme” uygulamaları ile soru-cevap etkinliği yapılmış. “Online çalışma yaprağı ve online deneme sınavı” ödevi verilerek ders bitirilmiştir.

Deney grubu 5. hafta 1. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.4.1. Isı etkisiyle maddelerin genişip büzüleceğine yönelik deneyler yaparak deneylerin sonuçlarını tartışır.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Harmanlanmış öğrenme modeli, yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Akıllı tahta, internet ağı, tahta, web sitesi, slayt, web tabanlı soru-cevap etkinliği, genişleme büzülme deneyi malzemeleri (gravzant halkası ve ısı kaynağı), video
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Genleşme büzülme deneyinin yapılması 3- Deney sonuçlarının yorumlanması ve not alınması 4- Web üzerinden sunum aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 5- Genleşme büzülme ile alakalı video gösterimi 6- Web üzerinden oynatılmış soru-cevap uygulaması 7- Ödevlendirme Derse girişin ardından, gravzant halkası ile genleşme büzülme deneyi yapılmıştır. Başlangıçta gravzant halkasının topunun halkadan geçebildiği gözlemlenmiştir. Ardından top ısıtılmış ve tekrar halkadan geçirilmeye çalışılmış ve ısınan topun genleşmesiyle hacminin arttığı gözlenmiş halkadan geçememiştir. Deney sonuçları yorumlanmış ve not alınmıştır. “Slayt” ile konu anlatımı yapıldıktan sonra “genleşme ve büzülme videosu” izletilmiştir. “Kutu açmaca” uygulaması ile soru-cevap etkinliği yapılmış ve “online çalışma yaprağı” ödevlendirmesiyle ders bitirilmiştir.

Deney grubu 5. hafta 2. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.4.1. Isı etkisiyle maddelerin genişip büzüleceğine yönelik deneyler yaparak deneylerin sonuçlarını tartışır.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Harmanlanmış öğrenme modeli, yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Akıllı tahta, internet ağı, tahta, web sitesi, slayt, web tabanlı soru-cevap etkinliği, video
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Konu özeti video izletilmesi 3- Web üzerinden sunum aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 4- Web üzerinden oynatılmış soru-cevap uygulaması 5- Ödevlendirme Derse girişin ardından bir önceki derste işlenen konunun özetlenmesi açısından “video” izletilmiştir. “Slayt” üzerinden konu anlatımı yapılmış “Bulmaca ve kutu açmaca” uygulamaları ile soru-cevap etkinliği yapılmıştır. “Online çalışma yaprağı ve online deneme sınavı” ile ödevlendirme yapılarak ders bitirilmiştir.

Deney grubu 6. hafta 1. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.4.2. Günlük yaşamdan örnekleri genleşme ve büzülme olayları ile ilişkilendirir.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Harmanlanmış öğrenme modeli, yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Akıllı tahta, internet ağı, tahta, web sitesi, slayt, web tabanlı soru-cevap etkinliği, genleşme büzülme deneyi malzemeleri (sıcak su, soğuk su, beher, maden suyu şişesi, balon), video
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Online deneme sonuçlarının raporlarında görülen eksikliklerle alakalı özet konu anlatımı yapılması 3- Genleşme büzülme deneyinin yapılması 4- Deney sonuçlarının yorumlanması ve not alınması 5- Web üzerinden sunum aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 6- Web üzerinden oynlatılmış soru-cevap uygulaması 7- Ödevlendirme Derse giriş aşamasından sonra yapılmış olan “online deneme sınavı” sonuçlarında öğretmen tarafından göze çarpan eksikliklerin giderilmesi amacıyla özet tekrar yapılmıştır. Tekrardan sonra genleşme büzülme deneyine geçişmiş önce sıcak su dolu olan behere ağzına balon geçirilmiş maden suyu şişesi yerleştirilmiştir. Balonun şiştiği gözlemlenmiş ve şişe soğuk su dolu olan behere alınmış ve balonun söndüğü görülmüştür. Deneyde ısıнын etkisiyle maden suyu şişesi içerisindeki havanın genleştiği ve büzüldüğü görülmüş, deney yorumlanmış ve not alınmıştır. “Slayt” ile konu anlatımı ve not alma işlemleri yapılmış, “kutu açmaca ve çark çevirme” uygulamaları ile soru-cevap etkinliği yapılmıştır. “Online çalışma yaprağı” ödevlendirmesi ile ders bitirilmiştir.

Deney grubu 6. hafta 2. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.4.2. Günlük yaşamdan örnekleri genleşme ve büzülme olayları ile ilişkilendirir.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Harmanlanmış öğrenme modeli, yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Akıllı tahta, internet ağı, tahta, web sitesi, slayt, web tabanlı soru-cevap etkinliği, genleşme büzülme deneyi malzemeleri (sıcak su, soğuk su, beher, maden suyu şişesi, balon), video
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Web üzerinden sunum aracılığı ile genel konu özeti yapılması 3- Web üzerinden oyunlaştırılmış soru-cevap uygulaması 4- Ödevlendirme Derse giriş aşamasından sonra “slayt” üzerinden genel konu özeti yapılmış ardından “kutu açmaca, rastgele kart ve çark çevirme” uygulamaları ile soru-cevap etkinlikleri yapılmıştır. “Online çalışma yaprağı ve online deneme sınavı” ödevlendirmesi ile ders tamamlanmıştır.

Ek 4. Kontrol Grubu Ders Planları

Kontrol grubu 1. hafta 1. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.” “Sıvıların her sıcaklıkta buharlaştığı fakat belirli sıcaklıkta kaynadığı belirtilerek buharlaşma ve kaynama arasındaki temel fark açıklanır.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Ders kitabı, tahta, hal değişimi deney malzemeleri (bardak, buz ve ısı kaynağı), çalışma yaprağı
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Hal değişimi deneyinin yapılması 3- Deney sonuçlarının yorumlanması ve not alınması 4- Ders kitabı ve tahta üzerinden konunun anlatılması ve not alınması 5- Çalışma yaprağı uygulanması 6- Ödevlendirme

Kontrol grubu 1. hafta 2. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.” “Erime, donma, kaynama noktalarının ayırt edici özellikler olduğu vurgulanır.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Ders kitabı, tahta, naftalini eritelim – donduralım deney malzemeleri (deney tüpü, tıpa, naftalin, termometre, ısı kaynağı), çalışma yaprağı
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Ödev kontrolü 3- Erime ve donma deneyinin yapılması 4- Deney sonuçlarının yorumlanması ve not alınması 5- Ders kitabı ve tahta aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 6- Çalışma yaprağı uygulaması 7- Ödevlendirme

Kontrol grubu 2. hafta 1.gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.” “Erime, donma, kaynama noktalarının ayırt edici özellikler olduğu vurgulanır.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Ders kitabı, tahta, çalışma yaprağı, kaynama noktası deney malzemeleri (su, beher, dijital termometre, ısı kaynağı)
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Ödev kontrolü ve ödev sorularının cevaplanması 3- Kaynama noktası deneyinin yapılması 4- Deney sonuçlarının yorumlanması ve not alınması 5- Ders kitabı ve tahta aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 6- Çalışma yaprağı uygulaması 7- Ödevlendirme

Kontrol grubu 2. hafta 2. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.” “ Erime, donma, kaynama noktalarının ayırt edici özellikler olduğu vurgulanır.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Ders kitabı, tahta, çalışma yaprağı
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Ödev kontrolü ve ödev sorularının cevaplanması 3- Ders kitabı ve tahta aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 4- Çalışma yaprağı uygulaması 5- Ödevlendirme

Kontrol grubu 3. hafta 1.gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.3.1. Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Ders kitabı, tahta, çalışma yaprağı
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Ödev kontrolü ve ödev sorularının cevaplanması 3- Ders kitabı ve tahta aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 4- Çalışma yaprağı uygulaması 5- Ödevlendirme

Kontrol grubu 3. hafta 2. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.3.1. Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Ders kitabı, tahta, çalışma yaprağı
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Ödev kontrolü ve ödev sorularının cevaplanması 3- Ders kitabı ve tahta aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 4- Çalışma yaprağı uygulaması 5- Ödevlendirme

Kontrol grubu 4. hafta 1.gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yaparak sonuçlarını yorumlar.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Ders kitabı, tahta, çalışma yaprağı, ısı alışverişi deneyi malzemeleri (su, beher, dijital termometre, ısı kaynağı)
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Ödev kontrolü ve ödev sorularının cevaplanması 3- Isı alışverişi deneyinin yapılması 4- Deney sonuçlarının yorumlanması 5- Ders kitabı ve tahta aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 6- Çalışma yaprağı uygulaması 7- Ödevlendirme

Kontrol grubu 4. hafta 2. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.3.2. Sıcaklığı farklı olan sıvıların karıştırılması sonucu ısı alışverişi olduğuna yönelik deneyler yaparak sonuçlarını yorumlar.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Ders kitabı, tahta, çalışma yaprağı
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Ödev kontrolü ve ödev sorularının cevaplanması 3- Ders kitabı ve tahta aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 4- Çalışma yaprağı uygulaması 5- Ödevlendirme

Kontrol grubu 5. hafta 1.gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.4.1. Isı etkisiyle maddelerin genişip büzüleceğine yönelik deneyler yaparak deneylerin sonuçlarını tartışır.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Ders kitabı, tahta, çalışma yaprağı, genişleme büzülme deneyi malzemeleri (gravzant halkası ve ısı kaynağı)
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Ödev kontrolü ve ödev sorularının cevaplanması 3- Genleşme büzülme deneyinin yapılması 4- Deney sonuçlarının yorumlanması 5- Ders kitabı ve tahta aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 6- Çalışma yaprağı uygulaması 7- Ödevlendirme

Kontrol grubu 5. hafta 2. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.4.1. Isı etkisiyle maddelerin genişip büzüleceğine yönelik deneyler yaparak deneylerin sonuçlarını tartışır.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Ders kitabı, tahta, çalışma yaprağı
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Ödev kontrolü ve ödev sorularının cevaplanması 3- Ders kitabı ve tahta aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 4- Çalışma yaprağı uygulaması 5- Ödevlendirme

Kontrol grubu 6. hafta 1.gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.4.2. Günlük yaşamdan örnekleri genleşme ve büzülme olayları ile ilişkilendirir.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Ders kitabı, tahta, çalışma yaprağı, genleşme büzülme deneyi malzemeleri (sıcak su, soğuk su, beher, maden suyu şişesi, balon)
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Ödev kontrolü ve ödev sorularının cevaplanması 3- Genleşme büzülme deneyinin yapılması 4- Deney sonuçlarının yorumlanması 5- Ders kitabı ve tahta aracılığı ile konunun anlatılması ve not alınması 6- Çalışma yaprağı uygulaması 7- Ödevlendirme

Kontrol grubu 6. hafta 2. gün ders planı

Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. sınıf
Ünite	“Madde ve Değişim”
Konu	“F.5.4.1. Maddenin Hâl Değişimi”
Süre	80 dakika
Kazanımlar	“F.5.4.4.2. Günlük yaşamdan örnekleri genleşme ve büzülme olayları ile ilişkilendirir.”
Öğrenme Modeli ve yaklaşımı	Yapılandırmacı yaklaşım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri Araç - Gereçler	Ders kitabı, tahta, çalışma yaprağı
Dersin işlenişi	1- Derse giriş 2- Ödev kontrolü ve ödev sorularının cevaplanması 3- Genel konu özeti yapılması 4- Çalışma yaprağı uygulaması 5- Ödevlendirme

Ek 5. Etik Kurul Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 29.12.2021-112622



T.C.
SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Hukuk Müşavirliği

Sayı : E-60263016-050.06.04-112622
Konu : Etik Kurul Kararı

Sayın Dr.Öğr.Üyesi Gülseda EYCEYURT TÜRK

Üniversitemiz Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Sosyal ve Beşeri Bilimler Kuruluna yapmış olduğunuz 07.12.2021 tarih ve 2021-12-47 nolu başvurunuz incelenmiş ve 16 nolu karar ile; "*Madde Ve Değişim Ünitesinde Harmanlanmış Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarıları Ve Fene Yönelik Motivasyonlarına Etkisi*" isimli araştırmanın etik olarak uygunluğuna karar verilmiş, karar Rektör olurluna sunulmuş ve Rektör oluru alınmıştır.
Bilgilerinize rica ederim.

Prof.Dr. Hilmi ATASEVEN
Rektör Yardımcısı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu :BS9KUBYN2E Pin Kodu :15972
Adres : Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hukuk Müşavirliği Sivas
Telefon:0 346 219 1010 Faks:0 346 219 1138
e-Posta:hukuk@cumhuriyet.edu.tr Web:www.cumhuriyet.edu.tr
Kep Adresi:cumhuriyetuniversitesi@hs01.kep.tr

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/cumhuriyet-universitesi-ebys>

Bilgi için: Gamze ÇİFTÇİ
Unvanı: Sürekli İşçi

