



T. C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KESİNTİSİZ TERS YÜZ EDİLMİŞ ÖĞRENME MODELİNİN
ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİLİLİĞİ İLE SÜRECE
İLİŞKİN ÖĞRENCİ VE VELİ GÖRÜŞLERİ**

ÖZGE ÇELEBİ

**DOKTORA TEZİ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

ORDU 2023

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

ÖZGE ÇELEBİ

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

KESİNTİSİZ TERS YÜZ EDİLMİŞ ÖĞRENME MODELİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİLİLİĞİ İLE SÜRECE İLİŞKİN ÖĞRENCİ VE VELİ GÖRÜŞLERİ

ÖZGE ÇELEBİ

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

DOKTORA TEZİ, 186 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK)

Bu çalışmanın amacı, “Maddenin Hal Değişimi ve Maddenin Ayırt Edici Özellikleri (MHDMAEÖ)” konularının işlenmesi sürecinde kullanılan kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme modelinin (KTYEÖM) öğrenci başarısına etkililiğini incelemek ve süreç ile ilgili öğrenci ve veli görüşlerini almaktır. Araştırmada karma yöntem araştırmalardan açılımlayıcı desen kullanılmıştır. Araştırmada, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Ordu il merkezinde yer alan özel bir ortaokulda öğrenimini sürdüren 38 5. sınıf öğrencisi ile çalışılmıştır. Araştırmada, kesintisiz ve ters yüz öğrenmeler kapsamında etkinlikler düzenlenmiştir. Web tabanlı ücretsiz bir sanal sınıf uygulaması olan Edpuzzle uygulaması, ters yüz edilmiş öğrenme bağlamında sınıf dışı ders anlatım videolarının izlenmesi amacıyla kullanılmıştır. Kahoot! uygulaması, formatif değerlendirme amacıyla kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin kesintisiz öğrenmelerini desteklemek, öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen etkilişimini artırmak amacıyla WhatsApp grupları kurulmuştur. Araştırmada veriler, “Maddenin Halleri ve Maddenin Ayırt Edici Özellikleri Başarı Testi (MHDMAEÖBT)” ve öğrenci ve velilerle yapılan görüşmelerle alınmıştır.

Çalışmada verilerin dağılımının normallliğini belirlemek amacıyla Shapiro-Wilk testi, gruplar arasındaki farkın anlamlılığını belirlemek için non-parametrik testlerden Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Nitel veriler içerik analizine tabii tutulmuştur. Araştırmanın sonuçlarına göre; MHDMAEÖBT verilerine göre deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Öğrenciler, KTYEÖM’in öğretici, eğlenceli, motive edici, sınıf dışı birliktelik ve fikir alış verişi sağlama gibi olumlu yönlerini belirtmişlerdir. Ayrıca bazı öğrenciler kalıplaşmış öğrenme kültürü, teknik sorunlar ve internet erişim sorunu yaşadığı yönünde olumsuz görüş bildirmişlerdir. Öğrenciler modelin çalışma zamanı ve ortamında esneklik sağlaması, konuyu pekiştirme ve soruları birlikte tartışmaya fırsat vermesi, öğrenilenleri günlük hayata uyarlayabilme kolaylığı sağlaması gibi pek çok olumlu özelliklerinden bahsetmiştir.

Öğrenci velileri uygulama öncesinde mobil teknolojinin kullanım amacının dışında kullanılabileceği ve süre kontrolü sağlanamayabileceği yönündeki olumsuz görüşlerinin uygulama ile birlikte değiştiğini belirtmişlerdir. Veliler mobil cihazların, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerine fırsatı verdiğini, öğrencilerin derslerde eğlendiklerini, derse yönelik ilgilerini arttırdığını ve iletişimlerini kuvvetlendirdiğini belirtmişlerdir. Çalışma sonucunda, araştırmacılara önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Edpuzzle, Fen Bilimleri Eğitimi, Kahoot!, Kesintisiz Öğrenme, Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modeli, WhatsApp

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS OF SEAMLESS FLIPPED LEARNING MODEL ON STUDENT SUCCESS WITH THE VIEW OF STUDENTS AND PARENTS REGARDING THE PROCESS

ÖZGE ÇELEBİ

**ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED
SCIENCES**

**MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION
SCIENCE TEACHER EDUCATION**

PHD THESIS, 186 PAGES

SUPERVISOR: Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK

This study aims to examine the effect of Seamless Flipped Learning Model (SFLM) used in the process of teaching the Subject Change of State of Matter and Distinctive Properties of Matter (CSMDPM) on student success and to get the opinions of students and parents about the process. Exploratory design, one of the mixed method researches, was used in the research. In the study, 38 5th grade students studying at a private secondary school in Ordu city center in the 2021-2022 academic year were studied. In the research, activities were organized within the scope of seamless and flipped learning. Edpuzzle application, which is a free web-based virtual classroom application, was used to watch out-of-class lecture videos in the context of flipped learning. Kahoot! application was used for formative assessment purposes. In addition, WhatsApp groups were established to support students' seamless learning and to increase student-student and student-teacher interaction. In the research, the data were obtained through the "States of Matter and Distinctive Properties of Matter Achievement Test (SMDPMAT)" and interviews with students and parents.

In the study, the Shapiro-Wilk test was used to determine the normality of the distribution of the data, and the Mann-Whitney U test, one of the non-parametric tests, was used to determine the significance of the difference between the groups. Qualitative data were subjected to content analysis. As a result of the research; according to (SMDPMAT) data, a significant difference was found in favor of the experimental group.

Students stated the positive aspects of (SFLM) such as instructive, entertaining, motivating, providing togetherness outside the classroom, and exchanging ideas. In addition, some students reported negative opinions about stereotyped learning culture, technical problems and internet access problems. The students mentioned many positive features of the model such as providing flexibility in the studying time and environment, reinforcing the subject and allowing discussion of the questions together, and providing ease of adapting what has been learned to daily life.

Before the implementation, the parents of the students stated that their negative views were that mobile technology could be used for purposes other than its intended use and that time control could not be achieved changed with the implementation.

Parents stated that mobile devices allow students to learn through hands-on activities. Also, they have fun in the lessons, increase their interest in the lesson, and strengthen their communication. In light of the results obtained from the study, suggestions were made for practitioners and researchers.

Keywords: Edpuzzle, Flipped Learning Model, Kahoot!, Science Education, Seamless Learning Model, WhatsApp

TEŞEKKÜR

Araştırma süresince değerli vaktini ayırıp bana yol gösteren, benden desteğini esirgemeyen, bilgisine ve hoşgörüsüne saygı duyduğum danışman hocam Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK'e sevgi, saygı ve sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez izleme komitelerinde yer alarak tez sürecimi başından sonuna kadar izleyen, akademik birikim ve deneyimlerinden yararlanma imkanı bulduğum, değerli katkılarını esirgemeyen Prof. Dr. Erol TAŞ'a ve Dr. Öğr. Üyesi Erdem KAYA'ya; tez savunma jürimde olma nezaketini gösteren ve değerli önerileriyle çalışmamın daha nitelikli bir yapıya kavuşmasını sağlayan Prof. Dr. Zeki APAYDIN'a ve Doç. Dr. Fulya ÖNER ARMAĞAN'a teşekkür ederim.

Uygulamalarımı yapabilmem için bana okullarının kapısını açan, gösterdikleri kolaylık ve anlayış için Özel Namık Altaş Koleji yöneticileri, öğretmenleri, öğrencileri ve velilerine; öğretmenim olarak da örnek aldığım, samimi sohbeti ve enerjisiyle motive eden, bu zahmetli süreci yürütmemde her türlü desteği sağlayan çalışmayı gerçekleştirdiğim okulda görevli kıymetli hocam Adnan KÖSE'ye; uygulama sürecinin başından sonuna kadar her aşamasında büyük bir özveriyle destek olan uygulama öğretmeni Anıl BARUTÇU'ya en derin şükranlarımı sunarım.

Değerli katkıları, görüş ve önerileri ile tezimin niteliğinin artmasında büyük katkısı olan sevgili arkadaşım Selvihan SARI'ya, uygulama süresince kolaylık sağlayan, süreç boyunca ihtiyacım olan yardım ve desteğini esirgemeyen değerli arkadaşım İsra Nur ALKAN'a çok teşekkür ederim.

Çalışmam için beni sürekli teşvik eden, cesaretlendiren, her zaman bana güvenen ve inanan, destekleri ve sevgileriyle yanımda olan annem Hüsne YÜKSEL, babam Behiç YÜKSEL, ablam Müge ŞAHİN ve kardeşim Rabia YÜKSEL'e ve bu süreçte desteğini hep yanımda hissettiğim sevgili eşim Ali Galip ÇELEBİ'ye sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	IV
TEŞEKKÜR	VI
İÇİNDEKİLER	VII
ŞEKİL LİSTESİ	IX
ÇİZELGE LİSTESİ	X
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	XI
EKLER LİSTESİ	XII
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu.....	1
1.2 Araştırmanın Amacı.....	5
1.3 Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi.....	5
1.4 Araştırmanın Problem Cümlesi.....	10
1.5 Araştırmanın Alt Problemleri.....	10
1.6 Sayıtlar.....	10
1.7 Sınırlılıklar.....	11
2. GENEL BİLGİLER	12
2.1 Kavramsal Çerçeve.....	12
2.1.1 Mobil Teknoloji ve Mobil Öğrenme.....	12
2.1.2 Kesintisiz (Dikişsiz) Öğrenme.....	13
2.1.3 Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modeli.....	16
2.1.4 Kesintisiz Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modeli.....	24
2.1.5 Kahoot!.....	31
2.1.6 WhatsApp.....	32
2.1.7 Edpuzzle.....	34
2.1.8 Fen Bilimleri ve Madde ve Doğası.....	34
2.2 İlgili Araştırmalar.....	37
2.2.1 Mobil Öğrenme.....	37
2.2.2 Kesintisiz (Dikişsiz) Öğrenme.....	39
2.2.3 Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modeli.....	45
3. MATERYAL VE YÖNTEM	52
3.1 Araştırmanın Modeli.....	52
3.2 Araştırmanın Evreni ve Örnekleme.....	53
3.2.1. Nicel Örneklem.....	53
3.2.2 Nitel Örneklem.....	54
3.3 Veri Toplama Araçları.....	54
3.3.1 MHDMAEÖBT'in Hazırlanması ve Geliştirilmesi.....	55
3.3.2 Etkinliklerin Hazırlanması ve Geliştirilmesi.....	62
3.3.3 KTYEÖM ile Yürütülen Fen Bilimleri Dersi Yarı Yapılandırılmış Öğrenci Görüşme Formunun Hazırlanması ve Geliştirilmesi.....	64
3.3.4 KTYEÖM ile Yürütülen Fen Bilimleri Dersi Yarı Yapılandırılmış Veli Görüşme Formunun Hazırlanması ve Geliştirilmesi.....	65
3.4 Uygulama Süreci.....	65
3.4.1 Deney Grubunda Derslerin İşlenişi.....	69

3.4.1.1 Deney Grubunda 1. Hafta Derslerin İşlenişi	71
3.4.1.2 Deney Grubunda 2. Hafta Derslerin İşlenişi	72
3.4.1.3 Deney Grubunda 3. Hafta Derslerin İşlenişi	74
3.4.2 Kontrol Grubunda Derslerin İşlenişi	75
3.4.2.1 Kontrol Grubunda 1. Hafta Derslerin İşlenişi	75
3.4.2.2 Kontrol Grubunda 2. Hafta Derslerin İşlenişi	75
3.4.2.3 Kontrol Grubunda 3. Hafta Derslerin İşlenişi	76
3.5 Araştırmada İzlenen Yol	77
3.6 Verilerin Analizi.....	79
3.6.1 Nicel Veri Analizi	79
3.6.2 Nitel Veri Analizi.....	79
3.6.2.1 KTYEÖM Uygulamalarına İlişkin Öğrenci Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formundan Elde Edilen Verilerin Analizi	79
3.6.2.2 KTYEÖM Uygulamalarına İlişkin Veli Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formundan Elde Edilen Verilerin Analizi	81
4. BULGULAR VE YORUMLAR	82
4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	82
4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	84
4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum.....	84
4.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum	93
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	97
5.1 Sonuç ve Tartışma.....	97
5.1.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	97
5.1.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	97
5.1.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	101
5.1.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma	111
5.2 Öneriler	115
6. KAYNAKLAR	118
EKLER.....	137
ÖZGEÇMİŞ	171

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 Mobil Kesintisiz Öğrenmenin On Boyutu (Wong, 2012)	16
Şekil 2.2 Geleneksel Öğrenme Modeli ile Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modeli Sınıf İçi Aktivitelerin Sürelerinin Karşılaştırılması (Bergmann ve Sams, 2012). 18	
Şekil 2.3 Geleneksel Model ile Ters Yüz Sınıf Modeli'nin Ders İşleme Süreçlerinin Karşılaştırılması (Zownorega, 2013)	20
Şekil 2.4 Ters Yüz Öğrenme Süreci	21
Şekil 2.5 Bloom Taksonomisine Göre Geleneksel Sınıf Modeli ile Ters Yüz Sınıf Modelinin Karşılaştırılması (Kara, 2016)	22
Şekil 2.6 Ters Yüz Öğrenme Modelinin Dört Bileşeni.....	22
Şekil 2.7 Ters Yüz Sınıf Sistemi Kurumsal Çerçevesi (Turan, 2015).....	24
Şekil 3.1 Edpuzzle Platformuna Yüklenen Ders Videoları	69
Şekil 3.2 Edpuzzle Platformuna Yüklenen Örnek Ders Videosu	69
Şekil 3.3 Edpuzzle Ders Videoları İzlenme Durumu Takip Sayfası	70
Şekil 3.4 Edpuzzle Platformundaki Konu İçeriği ve Konu ile İlgili Çoktan Seçmeli Örnek Soru	70
Şekil 3.5 Deney-1: Katı İyoda Ne Oldu? Etkinliği	71
Şekil 3.6 Kahoot! Uygulaması Online Test Soruları Ekran Görüntüsü.....	72
Şekil 3.7 Sınıfta Kahoot! Uygulaması	73
Şekil 3.8 Kahoot! Uygulaması Online Test Soruları Ekran Görüntüsü.....	74

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1 Araştırmanın Nicel Aşamasında Kullanılan Ön Test-Son Test Kontrol Gruplu Yarı Deneysel Desen.....	53
Çizelge 3.2 Öğrencilerin Gruplara Göre Dağılımı.....	53
Çizelge 3.3 MHDMAEÖBT Belirtke Tablosu	56
Çizelge 3.4 Madde Güçlük İndeksi ve Madde Ayırt Edicilik İndeksinin Değerlendirilmesi	58
Çizelge 3.5 MHDMAEÖBT Maddelerinin Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksleri.....	59
Çizelge 3.6 MHDMAEÖBT Belirtke Tablosu	61
Çizelge 3.7 Başarı Testi Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısının Yorumlanması (Can, 2014).....	62
Çizelge 3.8 Deney Grubunda Uygulanan Örnek Ders Planı.....	67
Çizelge 3.9 Kontrol Grubunda Uygulanan Örnek Ders Planı.....	68
Çizelge 3.10 Araştırmanın Uygulanması Sürecinde İzlenen Yol	77
Çizelge 4.1 MHDMAEÖBT Ön Test Verilerinin İstatistiksel Değerleri	82
Çizelge 4.2 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin MHDMAEÖBT Ön Test ve Son Testten Aldıkları Puanlara İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları.....	83
Çizelge 4.3 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin MHDMAEÖBT Ön Test Puanları Arasındaki Farka Ait Mann-Whitney U Normallik Testi Sonuçları.....	83
Çizelge 4.4 Deney Grubu ve Kontrol Grubunun Akademik Başarı Son Test Puanları Arasındaki Farka Ait Mann-Whitney U Testi Sonuçları	84
Çizelge 4.5 Öğretim Aracı Olarak KTYEÖM'ye İlişkin Görüşler.....	85
Çizelge 4.6 Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Dışında KTYEÖM'nin Kullanılmasının İstenildiği Ders	87
Çizelge 4.7 Öğretim Aracı Olarak KTYEÖM'ye İlişkin Olumlu/Olumsuz Görüşler.....	88
Çizelge 4.8 Öğretim Aracı Olarak KTYEÖM Kullanılması ile Mevcut Öğretim Arasındaki Benzerlikler ve Farklılıklar.....	91
Çizelge 4.9 Velilerin KTYEÖM'ye İlişkin Uygulama Öncesi Görüşleri.....	93
Çizelge 4.10 Velilerin KTYEÖM'ye İlişkin Uygulama Sonrası Görüşleri.....	94
Çizelge 4.11 Velilerin Süreç ile İlgili Gözlemleri	95

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

ark.	: Arkadaşları
EDOÖ	: Evde Ders Okulda Ödev
FBDÖP	: Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
MHDMAEÖ	: Maddenin Hal Değişimi ve Maddenin Ayırt Edici Özellikleri
MHDMAEÖBT	: Maddenin Hal Değişimi ve Maddenin Ayırt Edici Özellikleri Başarı Testi
KTYEÖM	: Kesintisiz Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modeli
OKS	: Ortaöğretim Kurumları Sınavı
SBS	: Seviye Belirleme Sınavı
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences
PYBS	: Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı
TEOG	: Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş
TYESM	: Ters Yüz Edilmiş Sınıf Modeli
TYÖM	: Ters Yüz Öğrenme Modeli
TYSM	: Ters Yüz Sınıf Modeli
TYSY	: Ters Yüz Sınıf Yöntemi
vb.	: Ve benzeri

EKLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
EK 1: MEB Uygulama İzin Yazısı.....	138
EK 2: Etik Kurul Onay Belgesi	139
EK 3: Veli Onay Formu	140
EK 4: MHDMAEÖBT	141
EK 5: KTYEÖM ile Yürütülen Fen Bilimleri Dersi Yarı Yapılandırılmış Öğrenci Görüşme Formu.....	146
EK 6: KTYEÖM ile Yürütülen Fen Bilimleri Dersi Yarı Yapılandırılmış Veli Görüşme Formu.....	147
EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri	148
EK 8: Edpuzzle Uygulaması Kurulum ve Kullanım Yönergesi.....	170

1. GİRİŞ

Bu bölümde çalışmanın problem durumu, amacı, önemi, problem cümlesi ile alt problemleri, sayıtları ve sınırlılıkları ele alınmıştır.

1.1 Problem Durumu

Teknolojinin günlük yaşamın her alanına nüfuz ettiği, zamanın ve hızın değerli olduğu bir çağda yaşamaktayız. İnsanların sürekli değişen ve gelişen teknolojiye uyum sağlamak zorunda kaldıkları günümüzde mobil toplum (Chung ve ark., 2014) ve dijital yerli (Prensky, 2001) gibi yeni kavramlar kullanılmaktadır. Günlük işlerin bir çoğunun internet ve teknolojik araçlarla yapıldığı günümüzde, ödev yapma ve ders çalışma gibi eğitsel faaliyetler de dijitalleşmiştir. Mobil cihazların kullanım alanının genişlemesiyle, eğitimde de teknolojinin kullanımı lüksten öte bir ihtiyaç haline gelmiştir.

Teknoloji, toplum ve eğitim birbiri ile karşılıklı etkileşim halindedir (Güneş, 2016). Günümüzde bilgisayar, tablet ve akıllı telefon gibi mobil cihazların yaygın kullanılmasıyla (Franklin, 2011) mobil bir toplum oluşmaktadır (Chung ve ark., 2014). Bununla birlikte toplumumuzda küçük yaşlardan itibaren teknoloji ile iç içe olan ve mobil cihazlara yabancılaşmayan “dijital yerliler” diye tanımlanan bir kitle bulunmaktadır (Prensky, 2001).

Hızla gelişen teknoloji bilgisayarların da hızlı bir şekilde küçülmesini sağlamıştır. Mobil sözcüğü, bilgisayar özelliklerinin tamamını ya da bir kısmını barındıran, taşınabilir cihazların hareketliliğini ifade eder. Dijital kameralar, avuç içi bilgisayarlar (PDA), mp3 çalar, çoklu medya oynatıcısı, taşınabilir oyun konsolu, e-kitap okuyucu, tablet bilgisayar, akıllı telefon ve dizüstü bilgisayar gibi cihazlar mobil cihazlara örnek olarak gösterilebilir (Dewitt ve Siraj, 2010; Öz, 2014). Mobil cihazların taşınabilirlikleri ve kablosuz iletişim imkanı sağlaması sınıf içi ve sınıf dışı öğrenmede büyük bir öneme sahiptir (Sung ve ark., 2016). Mobil cihazların özelliklerini ve kullanım alanlarını inceleyen çalışmalara bakıldığında taşınabilir, kablosuz ve ergonomik olması gibi özelliklerinin bu cihazların yaygınlaşmasında önemli bir faktör olduğu görülmektedir (So ve ark., 2008). Ticaretten turizme, iletişimden sağlığa pek çok alanda kullanılan mobil cihazların (Ardahan, 2018; Sürücü ve Bayram, 2016) eğitimde de yaygın olarak kullanılmasıyla birlikte (El-Hussein ve

Cronje, 2010) mobil öğrenme kavramı ortaya çıkmıştır. Mobil öğrenme; mobil cihazların sahip olduğu taşınabilirlik ve ulaşılabilirlik özellikleri sayesinde örgün eğitim ortamlarının dışına çıkılarak her zaman ve her yerde bilgi ve beceriyi kesintisiz bir şekilde edinme olanağı sağlayan araçlardan biridir (Bozkurt, 2015).

Mobil öğrenmedeki hareketliliğin kaynağı sadece taşınabilir cihazlar değil, içeriğin ya da öğrencinin de hareketliliğidir (El-Hussein ve Cronje, 2010). Mobil cihazlar bu süreçte bir amaç değil, öğrenmede kesintisizliği ve bilginin inşasının kolaylaştırılmasında kullanılan bir araçtır. Mobil öğrenmedeki kesintisizliğin asıl kaynağı mobil cihazlardır. Sharples (2009)'ın belirttiği gibi mobil cihazlar (akıllı telefonlar, tabletler vb.), herhangi bir zamanda ve herhangi bir yerde kişiselleştirilmiş bir şekilde bilgiye erişim, içerik oluşturma, iletişim ve paylaşım olanakları sağlar. Mobil cihazlar, öğrenmenin fiziksel ve zamansal bağlamdan bağımsız olarak da gerçekleşebileceği, öğrencilerin öğrenme senaryoları arasında daha hızlı ve kolay şekilde geçebileceği kesintisiz öğrenmeler sunar (Looi ve ark., 2010).

Teknolojideki hızlı değişimin toplumsal yaşamın her alanını etkilediği düşünüldüğünde, bu değişime uyum sağlama noktasında eğitim, teknolojiden ayrı düşünülemez (Ashiyan ve Salehi, 2016). Öğrencilerin informal (yapılandırılmamış) ortamlarda formal (yapılandırılmış) ortamlara oranla daha fazla zaman geçirdiği görülmektedir (Looi ve ark., 2010). Bu bağlamda öğrenme ve öğretme sürecinin bir bütün olarak görülmesi gerektiğinden, okul içi öğrenme ile okul dışı öğrenmeler birbirinden ayrı tutulamaz.

İnternet ve mobil cihazlar aracılığıyla öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenleriyle etkileşimde olması, ihtiyaç duyulan kaynaklara erişebilmeleri ve bu kaynakları akranlarıyla 7/24 paylaşabilmeleri, son yıllarda pek çok çalışmaya da konu olan kesintisiz öğrenme kavramını ortaya çıkarmıştır (Baran, 2014; Franklin, 2011; Şad ve ark., 2016). Öğrenmenin belirli bir zamanda ve sabit bir yerde gerçekleştiği varsayımı teknolojinin yaygınlaşmasıyla birlikte, öğrenme için mekan ve zaman kavramını da değiştirmiştir. Sınıf ortamında uygulanan sabit müfredata dayalı örgün öğrenme ile öğrencilerin okul dışında kasıtlı ve kasıtsız deneyimlere katıldığı informal öğrenme arasında bir kopukluk vardır. Bu iki öğrenme biçiminin çelişkili iki durum olarak görülmemesi gerekmektedir. Çünkü mobil teknolojiler sayesinde öğrenme,

artık planlanmış ders saatlerinde ve belirli yerlerde değil, resmi ve gayri resmi öğrenme arasındaki boşluğu kapatarak doğal ortamlarda da devam eder. Bu bağlamda öğrenme arzusu her zaman ve her yerde gelebilir.

Sadece mobil cihazların eğitimde kullanılması kesintisiz öğrenme için yeterli değildir (Föbl ve ark., 2016). Şad ve ark. (2016)'e göre bireyler mobil cihazlar yardımıyla yer ve zaman sınırlaması olmadan, öğrenme kaynaklarına hızlı erişim sağlayarak, okuldaki formal öğrenme yaşantılarıyla herhangi bir kopukluk yaşamadan okul dışındaki gündelik deneyimlerini birleştirerek kesintisiz öğrenmeler gerçekleştirebilir. Öğrencilerin akranlarıyla iletişim halinde olması, kazanılan bilgilerin rahat bir ortamda kullanılabilmesi, çözümlerin tartışılabilmesi ve öğretmenlerin öğrencilerine düzenli olarak geri bildirimde bulunması, kesintisiz öğrenmenin fen bilimleri eğitiminde etkili bir yöntem olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Öğrenme ve öğretme, öğretmen merkezli bir yapıdan öğrencilerin öğrenme sürecine daha aktif bir şekilde katılabilecekleri, öğrenci merkezli esnek öğrenme ortamlarına kaymaktadır (Johnson ve ark., 2012). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (FBDÖP)'nda yapılan son değişikliklerle öğrencilerin kalıcı ve anlamlı öğrenmeleri için sınıf içi ve sınıf dışı öğrenme ortamları oluşturulmalı ve dersler öğretmen rehberliğinde öğrenci merkezli öğrenme ortamlarında yürütülmelidir (MEB, 2018). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı geleneksel eğitime karşı çıkan, öğrenmenin öğrenenin yeni kazandığı bilgileri daha önceden sahip olduğu bilgilerle karşılaştırarak uygun bir şekilde zihninde inşa etmesini, kodlamasını ve yapılandırmasını vurgulayan, süreçte öğrencinin aktifliğini destekleyen ve öğretmenin rehber olduğu bir yaklaşımdır (Ocak, 2015). Yapılandırmacı öğretim etkinliği için uygulanacak program esnek, içerik olarak gerçek yaşantılara dayalı, öğretim stratejisi öğrenci merkezli ve somut yaşantıları ön plana çıkaran bir anlayışla tasarlanmalıdır (Ocak, 2015). Hem teorik bilgi hem de yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı çerçevesinde geliştirilecek etkinlikler için sınırlı olan ders süresi yetersiz kalmaktadır (Hamdan ve ark., 2014; Akt., Taş ve ark., 2022). Ders sırasında yaşanan zorluklar, öğretmenleri farklı öğrenme modelleri arayışına yöneltmiş, eğitimde teknolojinin kullanımı bu sorunu çözümenin bir yolu olarak görülmektedir (Iris ve Vikas, 2011). Bu bağlamda öğretmenler sınıflarında geleneksel öğretim yöntemini kullanmak yerine harmanlanmış öğrenme modellerini

tercih etmeye başlamışlardır. Harmanlanmış öğrenme, çevrimiçi ve yüz yüze öğretim ortamlarının sağladığı avantajlardan yararlanmayı ifade etmektedir. Ters yüz edilmiş öğrenme de bir tür harmanlanmış öğrenmedir. Ters yüz edilmiş öğrenme modelinde, sınıf içindeki zamanın en verimli şekilde kullanılabilmesi için öğrenciler sınıf dışında mobil cihazlar aracılığıyla önceden hazırlanmış ders materyallerini bireysel öğrenme hızlarına göre inceleyerek sınıfa hazır bir şekilde gelir. Öğrenciler sınıfta ise, bireysel veya grup olarak öğretmen rehberliğinde, işbirlikli öğrenme ve problem çözme etkinlikleriyle ders öncesinde izledikleri ve edindikleri bilgileri anlamlandırma ve pekiştirme fırsatı bulur. Ters yüz edilmiş öğrenme modeli, öğretmenin yapılandırılmış öğrenme yaklaşımı çerçevesinde geliştirilen öğretim yöntemlerini sınıf içi etkinliklerde kullanmasına fırsat verir. Bu model, sınıf içi ders işleyişi ile ev ödevinin yer değiştirilmesinden dolayı bu ismi almıştır (Bishop ve Verleger, 2013). Model ile ilgili yapılan çalışmalarda, sınıf dışı video paylaşımında farklı platformlar kullanılmıştır. Örneğin; Boyraz (2014) “Edmode”, Aydın (2016) “Facebook”, Erdem Çavdar (2018) “YouTube” platformunu kullanmıştır. Ters yüz öğrenme modelinde sınıf dışı videoları paylaşmak için yukarıda verilen araştırmacılarca kullanılan platformlardan başka “Educanon”, “Vialogues”, “Zaption” gibi birçok farklı platform bulunmaktadır. Bu çalışmada web tabanlı ücretsiz bir sanal sınıf uygulaması olan “Edpuzzle” tercih edilmiştir. Bu uygulamanın ücretsiz olması, etkileşimli videolar hazırlamaya fırsat vermesi, öğrencilerin videoları izleme durumları hakkında eğitime geri bildirimde bulunması tercih edilme sebeplerinden birkaçı olarak sıralanabilir. Ayrıca Edpuzzle uygulaması ile eğitimci kendi çektiği videoları paylaşabildiği gibi YouTube, National Geographic, Ted Talks gibi birçok platformdan aldığı videoları da paylaşarak, öğrencilere öğrenmelerini derinleştirme imkanı sağlamaktadır.

Akıllı telefonlarda kullanılan “WhatsApp”, ücretsiz mobil bir iletişim uygulamasıdır. WhatsApp uygulaması sesli ve görüntülü aramanın dışında metin, video, fotoğraf, konum ve belge gibi pek çok farklı tipte medyayı paylaşmayı desteklemektedir (WhatsApp, 2022). WhatsApp’ın öğrenci ve öğretmenler arasında sağladığı eşzamanlı etkileşim, üretilen özgün içerik, düşük maliyetli olması gibi özellikleri öğrenme ve öğretme ortamlarında etkili bir araç olmasını sağlamıştır. WhatsApp’ın farklı marka cihaza ve işletim sistemine uyum sorunu yaşamadan

çalışması uygulamanın kesintisiz öğrenme deneyimi için kullanılmasının uygun olduğunu göstermektedir.

Öğrenme ve öğretme süreçlerinin ayrılmaz bir parçası, ölçme ve değerlendirmedir. Farklı amaçlara yönelik olarak kullanılan değerlendirme yaklaşımlarından formatif değerlendirme, öğrencilerin öğrenme eksiklerinin ve öğretim hizmetinin aksayan ya da eksik yönlerinin belirlenerek giderilmesi ve böylece öğrencinin gelişiminin desteklenmesini amaçlar (Atılgan ve ark., 2016). Öğretmenler, formatif değerlendirme sonuçlarından yola çıkarak öğrencinin öğrenme düzeyini belirlemenin yanında öğretim hizmetinin niteliğini tespit ederek müdahale etmektedir. Formatif değerlendirme yapmak amacıyla konu tarama testleri, izleme testleri ve mini sınavlar gibi yazmayı ya da seçmeyi gerektiren bir takım geleneksel ölçme aracı kullanılmaktadır. Ancak e-öğrenme, ters-yüz edilmiş öğrenme, mobil öğrenme gibi öğrenme yaklaşımlarının hızla dijitalleştiği günümüzde, ölçme araçlarının da dijitalleşmesi kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu dönüşümle birlikte Google Forms, Quizizz, Plickers, Kahoot!, Socrative vb. gibi Web 2.0 araçları eğitim alanında yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmada Kahoot! uygulaması, kesintisiz öğrenme kapsamında hem sınıf içi hem de sınıf dışı ortamlarda öğrenci öğrenmeleriyle ilgili geri bildirimde bulunmak için kullanılmıştır.

Bu çalışmada Fen Bilimleri öğretiminde kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme modeli (KTYEÖM) kapsamında Kahoot!, WhatsApp ve Edpuzzle platformları kullanılarak uygulanan etkinliklerin öğrenci başarısı ve sürece ilişkin öğrenci ve veli görüşlerine etkisi incelenmiştir.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, 5. sınıf fen bilimleri dersi “Maddenin Hal Değişimi ve Maddenin Ayırt Edici Özellikleri (MHDMAEÖ)” konularının işlenmesi sürecinde kullanılan kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme modelinin öğrenci başarısına etkisini incelemek ve süreç ile ilgili öğrenci ve velilerin görüşlerini almaktır.

1.3 Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Fen bilimleri öğretim programı incelendiğinde öğrencilerde yaratıcılık, problem çözme, eleştirel düşünme, iş birliği ve iletişim becerilerini geliştirecek öğrenme ortamlarına olan ihtiyaç göze çarpmaktadır (MEB, 2018). Bu öğrenme

ortamları hibrit eğitime uygun, yüz yüze öğrenme ortamında çevrim içi eğitimin de kullanıldığı ve mobil cihazların aktif rol aldığı öğrenme ortamları olmalıdır. Böylece öğrenciler, öğretim programında kazandırması hedeflenen becerileri zengin yaşantılarla kazanabilirler. Bu bağlamda, yüz yüze ve çevrim içi eğitim ortamlarını içermesi, öğrencileri süreçte aktif tutacak yöntem ve tekniklerin kullanılmasına uygun olması, teknolojiyi eğitim ortamlarına entegre etmesi ve güncel bir model olması bu çalışmada ters yüz öğrenme modelinin kullanılma gerekçeleri arasındadır. Modele göre öğrenciler, çevrim içi bir platform sayesinde temel düzeydeki bilgileri ders öncesinde öğrenerek Bloom taksonomisinin alt basamakları olan bilgi ve kavrama basamaklarına ulaşırlar. Bu sayede öğrenciler sınıfta geleneksel öğretimde evde tek başına yaptıkları bireysel ödevleri sınıfta akranları ve öğretmeniyle etkileşim içinde çalışırlar. Böylece uygulama, analiz, değerlendirme ve oluşturmada oluşan daha üst öğrenme seviyelerinde daha zor görevlerle karşılaşılırlar (Olitsky & Cosgrove, 2016). Böylece model, sınıf içerisinde temel düzeyde bilgi aktarımına ayrılacak zamanın, daha derin öğrenmeler için değerlendirme fırsatı vermektedir. (Ojennus, 2016). Öğrencilerin 40+40 dakikalık derslerde günlük yaşam problemlerini tanımlayabilmeleri, çözebilmeleri ve işbirlikli gruplarla çalışarak yaratıcı ürünler oluşturmaları mümkün olmayabilmektedir. Madde ve Değişim ünitesindeki kavramlar (erime, donma, buharlaşma, yoğuşma, kırılgılaşma, süblimleşme, kaynama) ile ilgili olaylar, öğrencilerin günlük hayatta gözlemleyebileceği veya deney yaparak somutlaştırabilecekleri zengin örnekler içermektedir. Ayrıca eğitim, her kademesinde öğrencilerin yaşına uygun uygulamalara ve örneklere sahiptir. Öğrencilerin kendi öğrenme hızında çalışabileceği, yaratıcılığını ortaya koyabileceği, sorgulayabileceği ve akranlarıyla bilgi ve tecrübelerini paylaşabileceği becerilere açık ortamlar sağlaması ters yüz öğrenme modelinin bu ünite öğretiminde kullanımını destekler hale getirmektedir.

İnsanların bilgiye her an ulaşma isteği, insanları eğitim sisteminde de teknolojinin daha etkin kullanılmasını sağlayacak sistemler geliştirmeye yöneltmiştir. Akıllı telefon ve tablet gibi mobil teknolojilerin toplum tarafından benimsenip yaygınlaşmasıyla, mobil öğrenmenin ortaya çıkmasına ve yaygınlaşmasına yol açmıştır (Bozkurt, 2015). İnsanların zamanla yarıştığı bir dünyada mobil teknolojiler sadece iletişim aracı olmaktan çıkıp; geliştirilen uygulamalar ile eğitim alanında günün

her saatinde, zaman ve mekândan bağımsız sınırsız bilgiye kolay ulaşabilme imkanı sağlamaktadır. Ayrıca bütün dünyayı etkisi altına alan salgın sürecinde okulların kapanması ülkeleri uzaktan eğitim veren dijital platformlardan yürütmeye yönlendirmiştir (Özer ve Suna, 2020). Bu platformlardan bir tanesi de ters yüz öğrenmede bir sanal sınıf uygulaması olan Edpuzzle'dir. Edpuzzle; etkileşimli video hazırlamaya uygun olması, öğrencilerin videoları izleyip izlemedikleri noktada öğretmene bilgi vermesi, ücretsiz olması, tablet ve telefonlara kolayca yüklenebilmesi, tekrar tekrar izlenebilmesi gibi avantajlarından dolayı çalışmada tercih edilmiştir.

Bununla birlikte öğrenciler okul dışında sınıf içerisinde daha fazla zaman geçirmektedir (Looi ve ark., 2010). Öğrenme ve öğretme süreçlerinin birbirinden bağımsız olmadığı düşünüldüğünde, okul içi ve okul dışı öğrenmeler birbirinden ayrı tutulamaz. Mobil iletişim araçlarının gün geçtikçe öğrenciler açısından cazibesinin artması nedeniyle fen bilimleri dersi okul dışı ortamlarda belirli bir zaman ve mekanla sınırlandırmadan öğrenmede kesintisizliğin sağlanması, öğrencilerin de ilgisini çekecektir. Bu noktada okul dışı ortamlarda öğrenmede kesintisizliği sağlayacak, iletişim araçları ve çevrim içi uygulamaların araştırma, tartışma ve iletişim amacıyla kullanılabileceği uygulamalar yapmak günümüzde önem kazanmaktadır (Görü Doğan, 2015; Mazman, 2009). Bu maksatla çalışmada öğrencilerin zaman ve mekan sınırlaması yaşamadan, öğrenme kaynaklarına kolay erişebilecekleri, okuldaki öğrenme deneyimleriyle herhangi bir kopuklukla karşılaşmadan okul dışındaki gündelik yaşantılarını birleştirebilecekleri kesintisiz öğrenmeye dayalı uygulamalar geliştirilmiştir. Bununla birlikte Wong ve Looi (2011) kesintisiz öğrenmenin on temel özelliğinden biri kabul edilen bireysel ve sosyal öğrenme arasında kurulacak köprünün önemli olduğunu, fakat bireysel ve sosyal öğrenme kavramlarının çoğunlukla birlikte çalışılmadığını belirtmişlerdir (Wong ve Looi, 2011). Bu bağlamda bireysel ve sosyal öğrenmenin birlikte incelenmesi bakımından KTYEÖM'ye yönelik yapılan deneysel çalışma önemli görülmektedir.

Teknolojinin günlük yaşantımızın her alanına nüfuz etmesi ile birlikte yeni iletişim ortamları oluşmuş ve kişiler arası iletişim şekilleri yeniden biçimlenmiştir. Bu gelişmeler sosyalleşme kavramının da değişmesinde etkili olmuştur (Yazıcı, 2015). Eğitim ortamları da bu teknolojik değişimlerden etkilenmiş, internet kullanımının yaygınlaşması ile birlikte öğretim süreçlerinde bilgi edinme yolları da farklılaşmıştır

(Kabasakal ve Uygur, 2017). Ayrıca, fen bilimleri öğretim programında öğrencilerin kavramları yapılandırırken, bireysel ve bireyler arası iletişim kurmalarının teşvik edilmesi önemli görülmektedir (MEB, 2018). Eğitimcilerden öğrenme ortamlarını bireysel ve grup çalışmalarına imkân sağlayacak, öğrencilerin fikirlerini paylaşıp tartışabilecekleri şekilde tasarımları beklenmektedir (Hıdıroğlu ve Güzel, 2016). Bu bağlamda, iletişim amacıyla kullanılan anlık mesajlaşma uygulaması WhatsApp'ın fen eğitiminde akranlar arası iletişimde kullanılması, öğretim süreçlerinde tartışma ortamları yaratması ve kesintisiz öğrenmenin ilkelerinden olan bireysel ve sosyal öğrenmeye destek sağlaması bu uygulamayı önemli kılmaktadır. Ayrıca alan yazın taraması yapıldığında fen öğretim süreçlerinde “Madde ve Değişim” ünitesi öğretiminde kesintisiz öğrenme ile desteklenmiş ters yüz öğrenme modeliyle birlikte WhatsApp uygulamasının deneysel işlem süreçleriyle araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamış olması araştırmanın özgün yönünü güçlendirmektedir.

Öğretim süreci devam ederken yapılan ölçme ve değerlendirme, en etkili ve sağlıklı ölçme ve değerlendirme olarak kabul edilebilir. Öğretmen, süreçte öğrencilerden anlık dönüt almakta ve öğrencilerin tepkilerine göre de dersin verimliliğini değerlendirebilmektedir. Bu amaçla dersin hedefleri doğrultusunda belirlenen kazanımların kazanılıp kazanılmadığını ölçmeye yönelik testler hazırlanır ve uygulanır (Karip, 2015; Turgut ve Baykul, 2015). Araştırma kapsamında hem sınıf içi hem de sınıf içi süreçte öğrenci öğrenmelerini değerlendirebilmek amacıyla Kahoot! uygulaması kullanılmıştır. Kahoot!, ücretsiz olması, farklı tipte soru hazırlamaya imkan vermesi, kurulumunun kolay ve eğlenceli bir şekilde küçük sınavlar yapmayı sağlaması gibi özellikleri barındırdığı için tercih edilmiştir.

Özbay ve Sarıca (2019) yaptıkları alan yazın taramasında, TYSM ile ilgili yapılan çalışmalarda kullanılan teknolojiler açısından sadece iki çalışmada Edpuzzle ve Kahoot! kullanıldığını, en çok lisans düzeyindeki öğrenciler ile yabancı dil eğitimi konu alanında çalışıldığını belirtmişlerdir. Yine Aydın ve Demirel (2016) yaptıkları içerik analizi çalışmasında, model ile ilgili yapılan çalışmaların sadece %5,74'ünün ortaokul düzeyinde olduğu ve %2.29'unda veli görüşlerine başvurulduğu, analiz edilen çalışmalarda içerik hazırlamada en çok PowerPoint, içerik paylaşma noktasında ise en çok Blackboard kullanıldığı, Edpuzzle platformunu kullanan çalışmaya ise rastlanmadığı görülmüştür. Benzer şekilde Aksoy (2020) ve Çakır (2017) ters yüz

öğrenme modelinin etkililiğine yönelik ulusal düzeydeki çalışmaların yükseköğretimde yoğunlaştığı, ortaokul ve ilkököl fen bilgisi eğitimine yönelik ulusal düzeyde yeterli çalışma olmadığını belirtmektedir. Alan yazından elde edilen tüm bu bulgular neticesinde, ortaokul düzeyinde ve özellikle 5.sınıf seviyesinde yapılan ve Edpuzzle, Kahoot! ve WhatsApp platformunu kullanan çalışmalara yeterince rastlanmamış olması, bu alanda yapılacak çalışmaların önemini ortaya koymaktadır.

Ters yüz öğrenme ile ilgili çalışmalar incelendiğinde fen bilimleri dersi konularıyla ilgili yapılan çalışmaların “Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması” (Aksoy, 2020), “Dünyamızın Hareketleri” (Güven Demir, 2018), “Kuvvet ve Enerji” (Bektaş Esen, 2022; Coşkun, 2021; Söndür, 2020), “Güneş, Dünya ve Ay” (Öz, 2022), “İnsan ve Çevre” (Demir, 2020) ünitelerinin öğretimi ile “Maddenin Isı ile Etkileşimi” (Solak, 2021) ve “Kuvvet ve Hareket” (Çakır, 2017) konularının öğretiminde kullanıldığı fakat “Madde ve Değişim” ünitesinin öğretiminde kullanılmadığı görülmüştür.

“Madde ve Değişim” ünitesi ile ilgili alan yazın incelendiğinde kavram karikatürüyle öğrenme (Bakır, 2019), gazetelerden yararlanılarak hazırlanan ders etkinlikleriyle öğrenme (Bozkurt, 2010), Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) temelli etkinliklerle öğrenme (Akar, 2019), ters yüz edilmiş öğretim yöntemi ve argümantasyona dayalı ters yüz edilmiş öğrenme modeli ile öğretim (Taş ve ark., 2022), Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) kazanımlarının kazandırılmasında video filmler ile desteklenen 5E ve rol oynama öğretim yöntemi ile öğretim (Erşahan, 2007) ve hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilere ilgili konuların kavramlarının öğretimi (Kurt, 2018) gibi yöntem ve tekniklerin kullanıldığı görülmektedir. “Madde ve Değişim” ünitesi alan yazında oldukça çalışılmasına rağmen kesintisiz öğrenme ile desteklenmiş ters yüz edilmiş öğrenme modeli ile öğretime rastlanamamıştır. Benzer şekilde alan yazında kesintisiz öğrenme kavramıyla ilgili yapılan araştırmaların büyük bir kısmının uluslararası düzeyde yapıldığı, ulusal düzeyde az sayıda çalışma olduğu ifade edilmiştir (Şad ve ark., 2016). Bununla birlikte mobil kesintisiz öğrenme uygulamalarının sınıf içi eğitime destek olacak şekilde incelenmesi gerektiği belirtilmiştir (Almekhlafy ve Alzubi, 2016). Bu bağlamda Hwang ve ark. (2015) çalışmalarında mobil ve kablosuz iletişim teknolojilerini ters yüz edilmiş sınıf modeline entegre ederek tanımladıkları “kesintisiz

ters yüz edilmiş öğrenme modeli” ile ilgili alan yazında deneysel bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yine “Madde ve Değişim” ünitesi konularının öğretiminde kesintisiz ters yüz öğrenme süreci ile ilgili öğrenci ve veli görüşlerinin incelendiği çalışmalara rastlanmamıştır. Ayrıca 5. sınıf “Madde ve Değişim” ünitesi konuları itibariyle günlük yaşam deneyimlerine ve KTYEÖM ile öğretime uygun olması ile alan yazında daha önce ilgili konunun kesintisiz öğrenme kapsamında çalışılmamış olmasından dolayı ‘Madde ve Değişim’ ünitesinde çalışılıp sonuçlarının alınması hem uygulama açısından hem de öğrenciler açısından ilk olacaktır. Yine çalışmanın, bundan sonra benzer uygulamalar yapacak araştırmacılara da yardımcı olacağı düşünülmektedir. Çalışmanın, bu alandaki eksikliği gidermesi ile birlikte deneysel boyutu ile teorik bilgilerin nasıl uygulanacağı ile ilgili yol gösterici olması beklenmektedir.

1.4 Araştırmanın Problem Cümlesi

Bu çalışmanın temeli iki problem cümlesine dayandırılmıştır.

1. 5. sınıf fen bilimleri dersinde uygulanan KTYEÖM’in öğrencilerin MHDMAEÖ konularındaki akademik başarısına etkisi nedir?
2. 5. sınıf fen bilimleri dersinde MHDMAEÖ konularında KTYEÖM’in uygulanma süreci ile ilgili öğrenci ve veli görüşleri nelerdir?

1.5 Araştırmanın Alt Problemleri

1. Mevcut öğretimlerine devam eden kontrol grubu öğrencileri ile KTYEÖM’nin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin ön test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
2. Mevcut öğretimlerine devam eden kontrol grubu öğrencileri ile KTYEÖM'nin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var mıdır?
3. MHDMAEÖ konularının öğretiminde uygulanan KTYEÖM’ye ilişkin çalışmaya katılan 5. sınıf öğrencilerinin görüşleri nelerdir?
4. Çalışmaya katılan öğrenci velilerinin KTYEÖM uygulama süreci ile ilgili görüşleri nelerdir?

1.6 Sayıtlar

Bu çalışmada;

1. Çalışma örneklemini oluşturan öğrencilerin başarı testini ve görüşme sorularını ciddiyle cevapladıkları, gerçek duygu ve düşüncelerini yansıttıkları,
2. Çevrimiçi ortamlardan veri toplanması sürecinde öğrencilerin kopya çekmediği,
3. Uygulama sırasında katılımcılara yansız davranıldığı,
4. Gruplarda yer alan öğrencilerin derse yönelik ilgilerinin ve öğrenme eğilimlerinin eşit olduğu,
5. Gruplardaki öğrencilerin uygulama sürecinde birbirleriyle etkileşimde olmadıkları,
6. Denetlenemeyen değişkenlerin her iki grubu da aynı oranda etkilediği,
7. Velilerin görüşme sorularını içtenlikle ve samimiyetle cevapladıkları,
8. Örneklemin evreni temsil ettiği varsayılmaktadır.

1.7 Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. 2020-2021 eğitim-öğretim yılının güz dönemiyle,
2. Ordu ili merkezinde bir ortaokulda öğrenimlerini sürdüren belli sayıdaki öğrencilerle,
3. 5. sınıf fen bilimleri müfredatının “Madde ve Değişim” ünitesinin MHDMAEÖ konularıyla,
4. Deney grubunda kullanılan kesintisiz ter yüz edilmiş öğrenme modeliyle,
5. MEB 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı kazanımlarıyla,
6. Haftada dört saat olmak üzere toplam 12 ders saati ile,
7. Çalışmada kullanılan veri toplama araçlarıyla sınırlıdır.

2. GENEL BİLGİLER

Bu bölümde, çalışmanın amacına yönelik mobil teknoloji ve mobil öğrenme, kesintisiz öğrenme, ters yüz edilmiş öğrenme modeli, kesintisiz ters çevrilmiş öğrenme modeli, WhatsApp, Kahoot! ve Edpuzzle uygulamaları ile ilgili araştırmalara sırasıyla ve detaylı bir şekilde yer verilmiştir.

2.1 Kavramsal Çerçeve

2.1.1 Mobil Teknoloji ve Mobil Öğrenme

Günümüzde hızla gelişen teknoloji sayesinde mobil cihazların kullanımı her alanda olduğu gibi eğitimde de yer bulmuştur. Dewitt ve Siraj (2010) ve Öz (2014) dizüstü ve tablet bilgisayar, akıllı telefon vb. gibi cihazların mobil cihazlara örnek olarak gösterilebileceğini belirtmiştir. Bu cihazlar taşınabilir, hafif, etkileşime olanak tanıyan, internete bağlanabilir, kesintisiz ve kişisel cihazlar olarak tanımlanabilir (Aburezaq ve Isthaiwa, 2013; Chung ve ark., 2014). Eğitimde internete erişimi olan tablet ve akıllı telefon gibi mobil teknolojilerin kullanılması mobil öğrenme kavramını meydana getirmiştir (Korenova, 2015). Mobil öğrenme, öğrencilerin mobil cihazları kullanarak gerçek ve sanal dünya kaynakları ile öğrenmelerini, keşfetmelerini ve deneyimlemelerini sağlayan öğrenci merkezli bir öğrenme ortamı oluşturmayı amaçlar (Chung ve ark., 2019). Öğrenciler, mobil cihazları sayesinde fiziksel ve sanal ortamlarda hareket edebilirler.

Mobil öğrenme sınıf içerisinde öğrenmeye destek olmanın yanında sınıf dışında da zamana ve mekana bağlı kalmaksızın öğrencilerin kesintisiz olarak bilgiye erişmesi, akranlarıyla ve öğretmeniyle etkileşimde bulunmasına olanak tanır (Amry, 2014; Baran, 2014). Chen ve ark. (2010) mobil öğrenmeyi başlı başına bir öğrenme yöntemi olmasının yanında; formal ve informal öğrenme ortamlarını birleştirmesi, öğrenme sürecinin sınıf dışında da sürmesine fırsat vermesi, öğrenmenin belirlenmiş zaman aralıklarına sığdırılmaması gibi avantajlarından dolayı kesintisiz öğrenme için kullanılan en yaygın yöntem olarak ifade etmiştir.

Mahini ve ark. (2012) eğitimde teknoloji kullanımını öğrenciler arasında bilgi alışverişini hızlandırdığını, aktif öğrenme sağladığını ve öğrencilerde düşünme becerilerini geliştirdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca eğitimde teknoloji kullanımının öğrenciler, öğretmenler ve programlar arasında etkileşimi, motivasyonu ve dikkati

arttırmasından dolayı teşvik edildiği, öğrencileri eğitim sürecinin merkezine aldığı belirtilmiştir.

Mobil öğrenmenin en büyük faydalarından birisi de öğrenmede sürekliliği sağlamasıdır. Öğrenciler günün belli saatlerinde okulda olmasına rağmen, öğrenme önceden belirlenmiş zaman ve yerle sınırlandırılmaz. Mobil cihazlar sayesinde öğrenciler zaman ve mekandan bağımsız olarak öğretim materyallerine ulaşabilmekte, sosyal ağlar ve diğer iletişim yollarını kullanarak sanal ve gerçek dünya arasında kesintisiz ilişkiler kurulup bilgiye kolayca ulaşabilmektedir (Bozkurt, 2015).

Alan yazın incelendiğinde mobil öğrenmenin faydalarının yanında sınırlılıklarını ifade eden çalışmalar da mevcuttur. Mobil cihazların sınırlı batarya ömrü ile bilgisayarlara oranla depolama kapasitelerinin azlığı (Bozkurt, 2015), mobil cihazların internetsiz kullanımının pek faydalı olmaması (Şad ve Göktaş, 2014), internete erişim maliyetinin benzer ekonomik geçmişe sahip olmayan öğrenciler arasında yaratabileceği eşitsizlik (McQuiggan ve ark., 2015) ve tek bir ağdan çok sayıda öğrencinin bağlanması sonucu yavaş veri indirme (Eschenbrenner ve Nah, 2007) gibi bazı teknik sınırlılıkları mevcuttur. Mobil cihazların teknik sınırlılıkların yanı sıra internet erişimi olan cihazların da uygunsuz web sitelerini görüntüleme (Eschenbrenner ve Nah, 2007), intihal, dikkat dağınıklığı ve kopya çekme ile bilişim okuryazarlığı az olan öğrencilerde yaratabileceği kaygıya bağlı sorunlar (Şad ve Göktaş, 2014) yaşanabilecek pedagojik sorunlar olarak sıralanabilir.

2.1.2 Kesintisiz (Dikişsiz) Öğrenme

Kesintisiz öğrenme kavramı ilk olarak Kuh (1996) tarafından, formal ve informal öğrenme ortamları arasındaki devamlılığı vurgulamak amacıyla tanımlanmıştır. Kuh (1996), geçmişte birbirinden ayrı olduğu düşünülen sınıf içi-sınıf dışı, akademik olan-akademik olmayan ya da kampüs içi-kampüs dışı gibi öğrenme yaşantılarının, “kesintisiz” kelimesiyle bir bütün olacak veya devamlılık arz edecek şekilde birbiriyle ilişkili olduğunu belirtmiştir.

Wong ve Looi (2011) kesintisiz öğrenmeyi, formal ve informal öğrenmeyi, bireysel ve sosyal öğrenme süreçlerine, gerçek ve sanal ortamlara kesintisiz bir şekilde dâhil edilmek olarak tanımlar.

Milrad ve ark. (2013)'e göre kesintisiz öğrenmede öğrenciler, kişisel mobil cihazları aracılığıyla, yüz yüze veya sanal ortamlarda, sınıf içi, sınıf dışı, müze ve park gibi gerçek ortamlarda ya da sanal ortamlarda veya sosyal ağlar gibi siber ortamlarda, öğretmenlerin veya uzmanların dahil olduğu ya da olmadığı, kendi başına ya da akranlarıyla, küçük bir grupla ya da büyük bir online grupla gerçekleşebilecek çeşitli öğrenme senaryolarına hızlı ve kolayca geçebilir ve farklı teknolojiler yardımıyla öğrenmelerinin devamlılığını sağlayabilir.

Bu tanımlardan yola çıkarak, kesintisiz öğrenme “bireylerin mobil, kablosuz, çevrimiçi cihazlar yardımıyla formal ve informal ortamdaki geçişlerin hızlandığı, bireysel ve sosyal öğrenme süreçlerinde bireyleri gerçek ve dijital ortamlara kesintisiz bir şekilde dâhil ederek her anda ve her mekanda öğrenme fırsatı veren, öğrenmeyi günlük hayatın bir parçası haline getiren öğrenme” olarak tanımlanabilir.

Kesintisiz öğrenme kavramını inceleyen geniş bir alan yazın olmasına rağmen, genellikle bu kavram ulaşılabılır öğrenme, mobil öğrenme ve teknolojiyle geliştirilmiş öğrenmenin özel bir formu olarak tanımlanmıştır (Yetik ve Özdamar Keskin, 2016).

Mobil teknolojinin eğitimde son zamanlarda giderek daha fazla benimsenmesi öğrenme kavramına yeni bir bakış açısı getirmiştir. Teknolojinin de gelişmesi ile birlikte, eğitim gereksinimini karşılamak için öğretimi sınıf duvarlarının ötesine götürerek zaman ve mekan sınırlaması olmaksızın öğrenme artık mümkün hale gelmiştir. Tablet ve cep telefonu gibi taşınabilir mobil cihazlar, günlük hayatımızın ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilmektedir. Bu tür cihazlar, eğitimde kesintisiz öğrenmeye kapı açmaktadır (So ve ark., 2008).

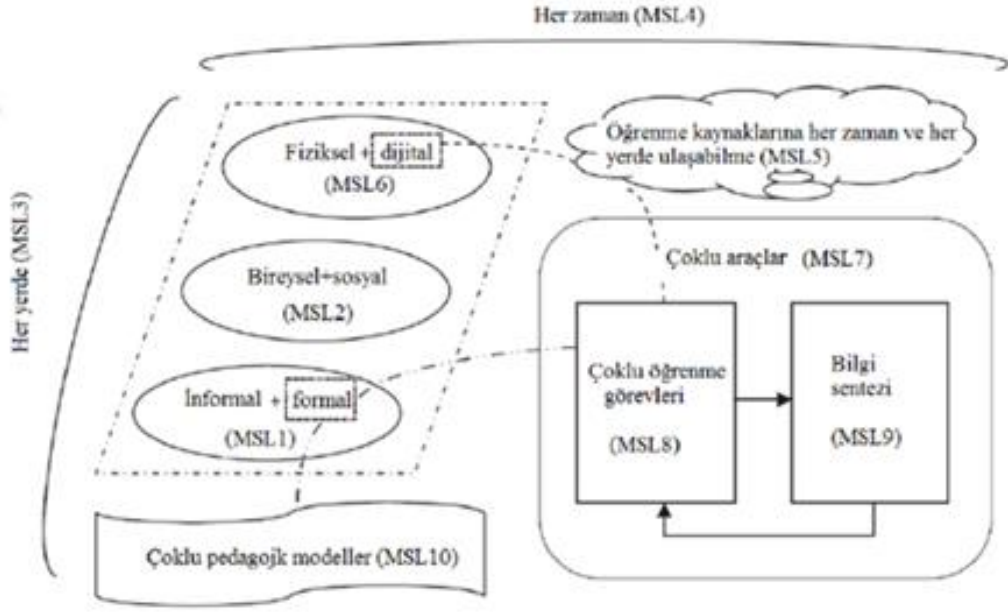
Seamless learning kavramını Türkçe'ye kesintisiz öğrenme olarak çeviren Yetik ve Özdamar Keskin (2016), kesintisiz öğrenmeyi, “öğrenenlerin bir ya da daha çok kişisel cihazlarıyla, doğru zamanda ve doğru yerde, doğru bilgiye erişimlerinin mümkün olduğu ve çeşitli öğrenme senaryolarından bir diğerine geçişi kolaylıkla ve hızlıca sağlayabildikleri öğrenme yaklaşımı” olarak tanımlamışlardır. Kesintisiz öğrenmeyi diğer öğrenme türlerinden ayıran en önemli özellikler:

- Platformlar arası geçişlerde pürüzsüzlük,
- Çoklu cihaz tiplerini içermesi,
- Gerçek ve sanal ortamları kapsama,

- Birden çok pedagojiyi kapsama şeklindedir.

Mobil cihazlar, mobil öğrenmedeki kesintisizliği sağlayan en önemli faktördür. Mobil cihazlar ve kablosuz ağlar öğrencilerin farklı bağlamlar arasında kesintisiz öğrenmelerini sağlayan teknolojilerdir (Wong, 2012; Wong ve Looi, 2011). Öğrenciler günün belli saatlerinde okulda olmasına rağmen, öğrenme önceden belirlenmiş yer ve zamanla sınırlandırılmaz. Bu sebeple öğrenmenin ne zaman başlayıp ne zaman biteceğini kestirmek mümkün değildir (Sharples, 2009). Hwang ve ark., (2013) öğrencilerin mobil cihazları kullanarak bir öğrenme senaryosundan diğerine sorunsuz bir şekilde geçiş yapabildiklerini ifade edebilmek için “mobil kesintisiz öğrenme” ifadesini kullanmışlardır. Wong ve Looi (2011) ise yaptıkları çalışmada, mobil kesintisiz öğrenmenin özelliklerini on başlık altında toplamıştır:

1. Örgün ve yaygın eğitimi kapsama;
2. Bireysel ve sosyal öğrenmeyi kapsama;
3. Zamandan bağımsız, her zaman öğrenme;
4. Mekândan bağımsız, her yerde öğrenme;
5. Bilgiye her zaman ve her yerden erişim;
6. Fiziksel ve dijital dünyaları kapsama;
7. Birden fazla ve farklı cihazın birlikte kullanımı;
8. Birden fazla öğrenme görevleri arasında kesintisiz geçiş yapabilme;
9. Bilgiyi sentezleyebilme;
10. Birden fazla pedagojik modeli veya öğrenme modelini kapsama.



Şekil 2.1 Mobil Kesintisiz Öğrenmenin On Boyutu (Wong, 2012)

Wong (2012) mobil kesintisiz öğrenmenin beşinci boyutu olan bilgiye her zaman ve her yerden erişebilmeyi, öğrenme kaynaklarına her zaman ve her yerde ulaşılabilirlik olarak Şekil 2.1’deki gibi düzenlemiştir. Öğrenme kaynakları terimi ile çevrimiçi veriler, öğrenci eserleri, öğretmenlerin oluşturduğu materyaller, öğrencilerin çevrimiçi etkileşimleri ifade edilmektedir.

2.1.3 Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modeli

Teknolojide yaşanan gelişmeler zamanla kendini eğitim alanında da göstermiştir. Eğitime teknolojinin entegre edilmesiyle birlikte, eğitimde yeni yöntem ve teknikler kullanılmakta, içerik formları farklılaşmakta ve zenginleşmektedir. Bu bağlamda harmanlanmış öğrenmenin (blended learning) şekil değiştirmesiyle gündeme gelen ters yüz edilmiş öğrenme modeli, geleneksel öğretim ile çevrimiçi öğrenmenin birlikte kullanıldığı bir modeldir. Ters yüz edilmiş öğrenme modeli hem yüz yüze hem de çevrimiçi öğrenme ortamlarının olumlu yönlerini bir araya getirme hedefinde olan ve son yıllarda büyük ilgi gören bir modeldir (Lage ve ark., 2000).

Ters yüz öğrenme uygulamaları yabancı literatürlerde “inverted classroom” (Bates ve Galloway, 2012; Lage ve ark., 2000; Morin ve ark., 2013; Talbert, 2012) veya “flipped classroom” (Bergmann ve Sams, 2012; Butt, 2014) olarak geçen bu kavram, ülkemizdeki çalışmalarda “evde ders, okulda ödev modeli” (Demiralay ve

Karataş, 2014; Kayan, 2020); “dönüştürülmüş sınıf” (Akkoyunlu ve Gündüz, 2015); “çevrilmiş öğrenme modeli” (Sever, 2014); “ters-yüz sınıf sistemi” (Gençer ve ark., 2014); “ters yüz öğrenme” (Dursun, 2015; Filiz ve Kurt, 2015), “ters yüz edilmiş öğrenme modeli” (Solak, 2021), “ters yüz edilmiş sınıf modeli” (Kansızoğlu, 2018) gibi isimlerle bilinmektedir. Kardeş ve Yeşilyaprak (2015), modelin en büyük avantajlardan biri olan “zaman ve mekân esnekliği” ve modelin önemli boyutları olan “teknolojiden yararlanma”yı dikkate alarak “teknoloji destekli esnek öğrenme modeli” olarak isimlendirmeyi tercih etmiştir.

Eğitimciler, dönüştürülmüş sınıfa yönelik uygulamalar arttıkça, derslerin özellikle sadece video formatında öğrencilere iletilmesi, uygulama kapsamında herhangi bir çevrim içi ve sınıf içi etkinliğe yer verilmemesi, farklı öğrenme yöntem ve tekniklerine başvurulmaması gibi sebeplerden eleştiriler yapmaktadır (Gündüz ve Akkoyunlu, 2016). Bergmann ve Sams (2014), “ters yüz edilmiş sınıflar” yerine “ters yüz edilmiş öğrenme” kavramını kullanmıştır. Bunun sebebi olarak da odak noktanın hazırlanan videoların dersin işleniş amacıyla nasıl kullanılacağı değil; sınıf içindeki zamanın en verimli şekilde nasıl değerlendirileceğinin olması gerektiğini vurgulamıştır. Böylece yaklaşım, sınıfın ters yüz edilmesi anlamına gelen teknik boyuttan çıkarak, pedagojik bir yaklaşım olarak ele alınmaya başlanmıştır.

2012 yılında Bergmann, Sams ve Bennett gibi ters yüz edilmiş öğrenme modelinin öncüleri tarafından Flipped Learning Network (FLN) (2014) adında bir topluluk kurularak, eğitimcilerin farklı ve materyallere, araçlara ve kaynaklara, elektronik ortamda ulaşabilmeleri sağlanmıştır. FLN (2014), ters yüz edilmiş sınıf ile

ters yüz edilmiş öğrenme modelinin birbirinden farklı kavramlar olduğu ve bu kavramları birbirinden ayıran birkaç nokta olduğunu belirtmiştir. Bu noktalar:

1. Ters yüz edilmiş sınıflarda öğrenme her zaman gerçekleşmeyebilir.
2. Ters yüz edilmiş sınıflar ile öğretmenler, öğrencilerin okul dışında da erişebilecekleri video ve metin gibi ek materyaller hazırlayıp, bazı sınıf içi etkinlikleri sınıf dışına taşıyabilir.
3. Ters yüz edilmiş sınıflar lojistik bir düzenlemeden ibarettir. Ancak ters yüz edilmiş öğrenme, öğrencilerin kazanımlarına ve öğrenmelerine, yani sürece odaklanmaktadır (Gündüz ve Akkoyunlu, 2020; Lafée, 2013).

Bergmann ve Sams (2012)'e göre, öğrenciler geleneksel modelde bir önceki akşam yapmak zorunda oldukları ev ödevleri ile ilgili kafası karışık olarak sınıfa gelirler. Genellikle dersin ilk 15 dakikasını ısınma aktiviteleri ve öğrencilerin aklındaki (bir önceki derste öğrenilen konunun ödevleri ile ilgili) problemlerin çözülmesine ayırırlar. Daha sonra 20-25 dakika yeni konu anlatılır. Dersin geri kalan zamanı etkinlikler ya da laboratuvar aktiviteleri olarak planlanır. Ters yüz edilmiş öğrenme modelinde zaman tamamen baştan yapılandırılır. Öğrencilerin kafasında bu modelde de birtakım soruları vardır. Ancak bu sorular önceki gün izledikleri konu anlatımlı video ile ilgilidir. Bu sorular dersin ilk birkaç dakikasında cevaplanır, böylelikle anlaşılmayan kısımlar uygulamaya başlamadan düzeltilebilir. Geriye kalan zaman ise, yönlendirilmiş problem çözme aktivitelerine ve/veya uygulamalı alıştırmalara ayrılır (Şekil 2.2). Ayrıca videolar görsellerle ve alt yazıyla desteklendiğinde, duyma engeli olan öğrenciler açısından daha işlevsel olmaktadır (Şahin, 2021).

Geleneksel Öğrenme Modeli		Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modeli	
Etkinlik	Süre	Etkinlik	Süre
Isınma etkinliği	5 dk.	Isınma Etkinliği	5 dk.
Ödev kontrolü ve dönüt verme	10 dk.	Soru cevap etkinliği	10 dk.
Yeni içeriğin öğrenciye sunumu	20-25 dk.	Rehberlik ve bağımsız uygulama etkinlikleri	30 dk.
Rehberlik ve bağımsız uygulama etkinlikleri	5-10 dk.		

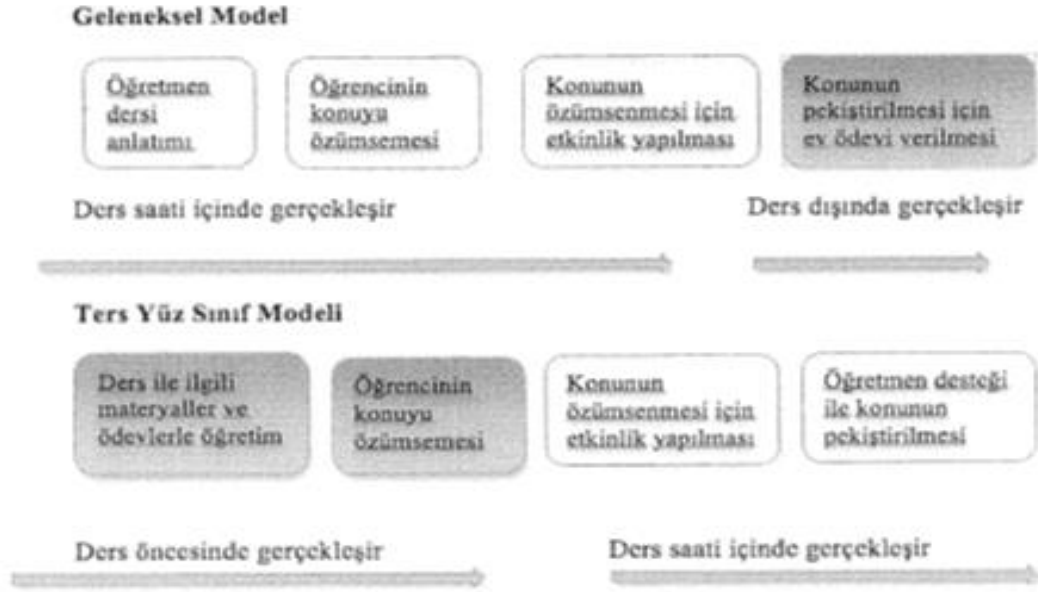
Şekil 2.2 Geleneksel Öğrenme Modeli ile Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modeli Sınıf İçi Aktivitelerin Sürelerinin Karşılaştırılması (Bergmann ve Sams, 2012)

Ters yüz sınıf uygulamalarında, öğrenciler sınıf dışında asenkron sistemler (içeriklerin eş zamansız olarak video, metin vb. ortamlar sunulması) yardımı ile önceden hazırlanmış materyalleri bireysel öğrenme hızlarına göre inceleyerek sınıfa gelirler. Sınıfta ise öğrenciler, bireysel veya gruplar halinde, öğretmenin rehberliğinde uygulamalı, süreçte aktif, işbirlikli öğrenme ve problem çözme gibi etkinliklerle ders öncesinde izleyip edindikleri bilgileri anlamlandırıp pekiştirme fırsatı bulurlar. Bu model, ev ödevi ile sınıf içi ders işleyişinin yer değiştirmesinden dolayı bu ismi almıştır (Bishop ve Verleger, 2013).

Araştırmacılar, öğrencilerin öğretmene sınıf dışında içinde olduğundan daha fazla ihtiyaç duyduğu görüşündedir. Ayrıca öğretmenler de sınıf içinde öğrencilere daha faydalı oldukları düşüncesindedirler (Gençer ve ark., 2014; Talbert, 2012).

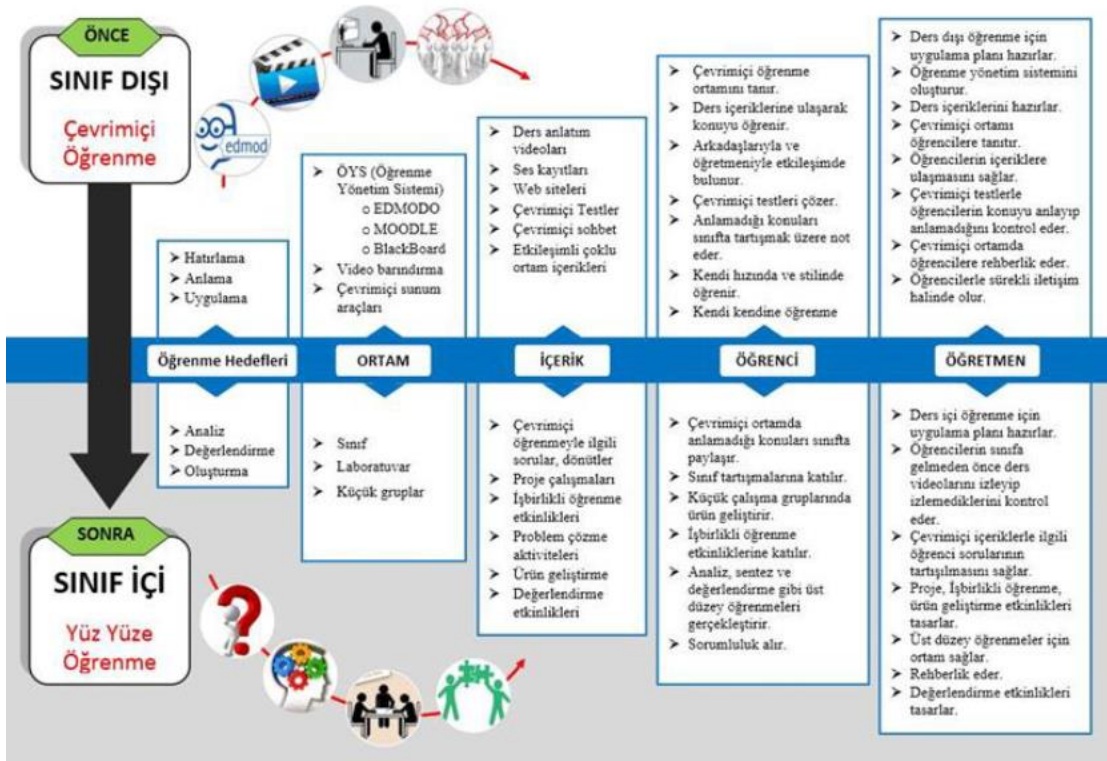
Ters yüz edilmiş öğrenme modelinde, öğretmen öğrencilerin daha derinlemesine öğrenmesine yardımcı olmak amacıyla daha fazla sınıf içi tartışma veya uygulama yaparak (Bergman ve Sams, 2014) öğrencileri aktif öğrenmeye ve günlük yaşamla bağ kurmaya teşvik edebilir (Stone, 2012). Bu sayede öğrenciler, öğretmenlerin bilgilerini pasif bir şekilde kabul etmekten kaçınmakla kalmayıp, eleştirel düşünebilmekte ve üst düzey problemleri çözebilmektedirler (Francel, 2014). Öğretmenler bu süreçte kolaylaştırıcı ve yardımcı rolünü üstlenirler. Bu durum MEB (2018) fen bilimleri dersi öğretim programında belirlenen öğretmenin rolünün yönlendirici ve kolaylaştırıcı olması, ayrıca öğrencilerin araştıran, sorgulayan ve eleştiren bireyler olarak yetişmesi ilkesi ile de örtüşmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken noktalardan birisi de videoların öğrencilerde dikkat dağınıklığına sebebiyet vermeyecek uzunlukta hazırlanması gerektiğidir (Miller, 2012),

Zownorega (2013), geleneksel modeli ile ters yüz sınıf modelinin karşılaştırıldığı Şekil 2.3'de bu modelin neden ters yüz sınıf modeli olarak tanımlandığı gösterilmiştir.



Şekil 2.3 Geleneksel Model ile Ters Yüz Sınıf Modeli'nin Ders İşleme Süreçlerinin Karşılaştırılması (Zownorega, 2013)

Ters yüz edilmiş öğrenme modeli, öğretmenlerin eğitimde teknolojiden yararlanarak sınıf içerisinde öğrencilerle olan etkileşimini arttıran (Bergmann ve Sams, 2012), zamanı verimli şekilde kullanmalarını sağlayan pedagojik bir modeldir (Gençer ve ark., 2014). Bu model, kalıplaşmış sınıf anlayışının dışında, duvarlar arasında belli bir süre anlatımdan ibaret olmayan (Bates ve Galloway, 2012), bilginin uygulanmasına fırsat veren, iş birliğine daha yatkın ve geleneksel sistemdeki ders-ödev sürecini tam tersi haline getiren (Abeysekera ve Dawson, 2014) bir eğitim modelidir. Öztürk ve Alper (2019) ters yüz öğrenme sürecini Şekil 2.4'deki gibi özetlemiştir.

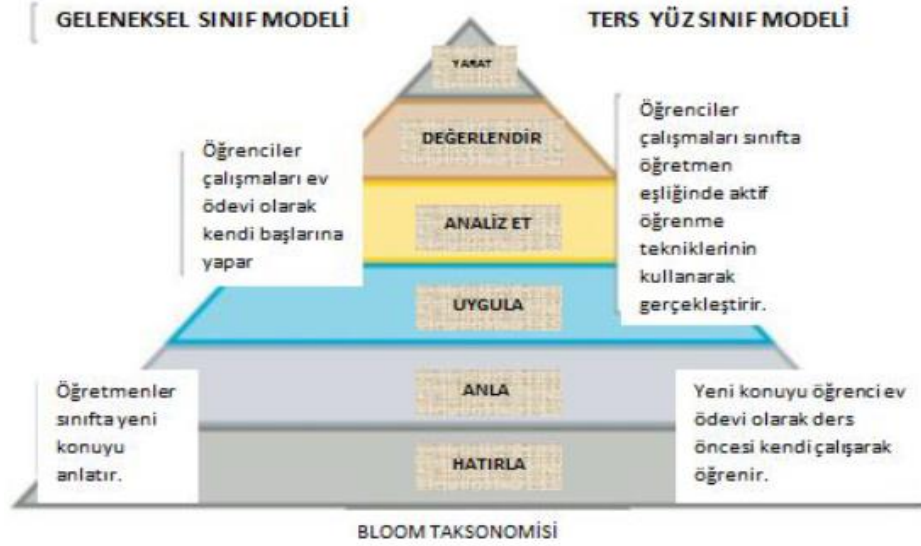


Şekil 2.4 Ters Yüz Öğrenme Süreci

Aydoğdu (2015) ters yüz öğrenme modelini öğrenciler “akademisyenleri tarafından bilgilendirilen” kişilerden, “bilgiye ulaşan ve bilgiyi bir sonraki adıma taşıyan” kişilere dönüştür şeklinde tanımlamaktadır.

Ters yüz edilmiş öğrenme modelinde, öğretmen dersindeki konu ile ilgili anlatımları videoya çeker ve bunu uygun ortamlara (CD, flash bellek, internet vb.) yükleyip öğrencilerin bu video kayıtlarına kendilerini uygun hissettikleri zamanda ve yerde ulaşabilme fırsatı sunmaktadır. Ayrıca öğrencilerin ihtiyaç duyduklarında videoları “duraklatma” ve “geri sarma” düğmelerini özgürce kullanabilmeleri bireysel öğrenmeyi desteklemektedir (Bergmann ve Sams, 2012; Gençler ve ark., 2014). Öğrenciler sınıfa geldiklerinde ise, ilk olarak videolar sırasında akıllarına takılan sorular cevaplanır, konuyu pekiştirecek ve anlamlandırmalarına yardımcı olacak alıştırmalar yapılarak öğrenme daha derinleştirilmiş olur. Öğrenciler Bloom taksonomisine göre alt düzeydeki ilk iki basamak olan hatırlama ve anlama basamaklarına teknoloji sayesinde sınıf dışında ulaşırken, sınıfta öğretmen ve sınıf arkadaşları ile üst düzey düşünme becerilerini kullanır (Bergmann ve Sams, 2012;

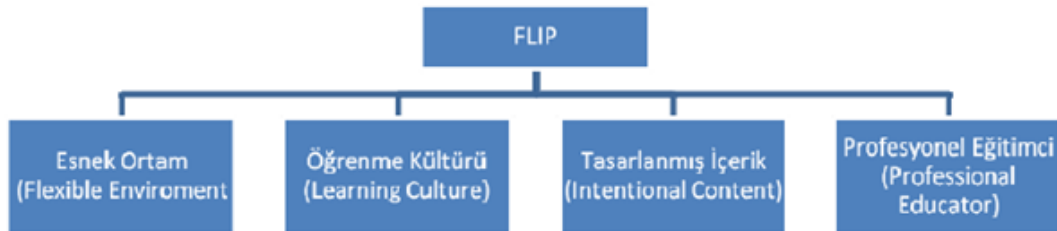
Strayer, 2012). Kara (2016) ters yüz öğrenme modelinin, Bloom taksonomisindeki her basamağa hitap ettiğini belirtmektedir.



Şekil 2.5 Bloom Taksonomisine Göre Geleneksel Sınıf Modeli ile Ters Yüz Sınıf Modelinin Karşılaştırılması (Kara, 2016)

Ters yüz sınıf modeli (TYSM)'nin bireysel farklılıklar nedeniyle öğrenme öğretme sürecinde etkin olamayan, bireysel öğrenmeyi tercih eden, çeşitli nedenlerle sınıf ortamında bulunamayan, farklı yer ve zamanlarda da öğrenme etkinliğini gerçekleştirmek isteyen öğrenciler için bir fırsat olduğu düşünülmektedir.

FLN (2014) tarafından "FLIP" kelimesinin baş harfleri kullanılarak ters yüz edilmiş öğrenme modelinin dört temel bileşeni şu şekilde belirlenmiştir:



Şekil 2.6 Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modelinin Dört Bileşeni

Esnek ortam: Öğrenenlere, istedikleri yer ve zamanda öğrenebilmelerini seçme esnekliği ile farklı şekillerde ve hızlarda öğrenme fırsatı veren öğrenme ortamını ifade etmektedir (Fulton, 2012; Sams ve Bergmann, 2013).

Öğrenme kültürü: Geleneksel öğrenmenin aksine, öğretmenler bilgi kaynağı olmaktan çıkıp zamanın etkili ve verimli kullanılabilmesi için zengin öğrenme fırsatları yaratacak öğrenci merkezli bir yaklaşım benimserler. Böylece öğrenenler bilginin yapılandırılmasına aktif olarak katılır.

Tasarlanmış içerik: Yazılı metin, video ve elektronik içerik gibi materyaller, farklı yerlerdeki öğrenenlerin yararlanmaları için olabildiğince çeşitlendirilmelidir. Eğitimciler, öğretecekleri içeriğe ve öğrenenlerin kendi kendilerine öğrenmelerini sağlayan etkileşimli öğrenme stratejilerinin kullanılacağı içeriklerin hazırlanmasına dikkat etmelidir.

Profesyonel eğitimci: Eğitimciler, ders süresince öğrenenleri gözlemler, onlara anında geri bildirim verir ve çalışmalarını değerlendirir. Eğitimciler, ters yüz edilmiş öğrenmenin gerçekleşmesinde, sınıf içi ve sınıf dışındaki sunulacak içeriğin hazırlanması, düzenlenmesi, zamanın planlanması ve öğrenme materyallerinin ders öncesi ve ders sürecine nasıl dahil edilmesi gerektiğinin kararını verecek olan kişilerdir (Gündüz ve Akkoyunlu, 2016).

Ters yüz sınıf uygulamalarında öğrenciler, ders öncesinde, istediği yer ve zamanda dersi videodan izler, notlar alır, anlamadığı konular ile ilgili sorular hazırlayarak derse gelir. Öğrenciler ders esnasında ise, öğretmenlerinin rehberliğinde ve akranlarının desteğiyle problem çözme ve proje geliştirme gibi sınıf içi etkinliklere katılır. Böylece bilgilerini yapılandırarak öğrendiklerini pekiştirir ve konuları derinlemesine öğrenirler (Çakır, 2017; Turan, 2015). Turan'ın (2015) ters yüz sınıf sisteminin kuramsal çerçevesini Şekil 2.7'de sunulmuştur.



Şekil 2.7 Ters Yüz Sınıf Sistemi Kurumsal Çerçevesi (Turan, 2015)

2.1.4 Kesintisiz Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modeli

Öğrencilerin okul ortamlarında etkili bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olmak için ters yüz edilmiş sınıfın ve ters yüz edilmiş öğrenmenin faydalarını gösterirken, eğitimciler öğrencilerin okulda öğrendikleriyle günlük hayatta deneyimlediklerini ilişkilendirmelerinin önemini belirtmişlerdir (Hwang ve ark., 2008). Bu nedenle, kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme modeli önerilmiştir.

Kesintisiz öğrenme kavramıyla birlikte kesintisiz öğrenmenin gerçekleştiği ortamlara ilişkin tanımlar da yapılmıştır. Boticki ve So (2010), kesintisiz öğrenme ortamını; öğrencilere bireysel, sosyal ve çevresel bağlamlar boyunca öğrenme deneyimlerini geliştirmeye yardımcı olan, mobil cihazlar ve iletişim teknolojileri ile desteklenen ortamlar olarak tanımlamıştır. Hwang ve ark. (2015) ise kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme ortamını; mobil cihazlar ve internetten yararlanarak, öğrenci ve öğretmenlerin birlikte çalışabilecekleri gibi önemli konularda öğretmenin sınıfta rehberliği ile fiziksel ve sosyal öğrenmenin akıcılığını sağlayan ortamlar olarak tanımlamıştır. Ayrıca öğretmenlere, kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme için sınıf içi ve sınıf dışı öğrenme etkinliklerini planlamada yardımcı olmak için, sekiz öğrenme stratejisi önermiştir.

1. Soru-cevap veya tartışma
2. Bilginin inşası
3. Rekabet ve oyuna dayalı etkinlikler
4. Probleme dayalı öğrenme

5. Bireysel proje tabanlı öğrenme
6. İşbirlikli öğrenme
7. Akran değerlendirme
8. Akran rekabeti veya oyun

Kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenmeyi, geleneksel ters yüz edilmiş öğrenme yaklaşımı veya mobil teknolojiyle geliştirilmiş öğrenmeden ayıran 5C yeterlilikleri sıralanmıştır. Bu 5C yeterlilikleri 21. yüzyılın temel yeterlilikleri olarak kabul edilir (Lai ve Hwang, 2014; Trilling ve Fadel, 2009). Aşağıda kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme ile 5C yeterlilikleri arasındaki ilişki ayrıntılı olarak ele alınmaktadır.

1. İletişim (Communication): Öğrencileri kesintisiz ters yüz öğrenmeye dahil etmek, öğrencilerin evde, sınıfta ve sahada öğrenmeye ilgisini çekmek için çeşitli öğrenme alanlarında akranları ve öğretmenleriyle iletişim kurmaya teşvik edildiği anlamına gelir. Uygun bir öğrenme tasarımıyla, öğrencilerin iletişim yeterliliği, eğitici videolardan öğrendiklerine ve gözlemlediklerine dayalı olarak bağlamlar arasında konuya dayalı akranlar arası etkileşimlere katılarak geliştirilebilir.

2. İşbirliği (Collaboration): Kesintisiz bir ters yüz edilmiş öğrenme ortamında öğretmenler, öğrencilerin evde eğitim videolarından temel bilgileri öğrenmesini, sahadan veri toplamasını ve alandan veri toplamasını gerektiren proje tabanlı öğrenme görevleri gibi öğrencilerin işbirlikçi becerilerinin gelişimini artırmak için farklı stratejiler kullanabilir.

3. Eleştirel düşünme (Critical thinking): Woolfolk (2004), öğrenciler eleştirel düşünmeyi geliştirirken, soruların tanımlanması ve açıklığa kavuşturulması (sorunların netleştirilmesi, benzerlik ve farklılıkların karşılaştırılması ve uygun bilgilerin oluşturulması) uygun bilgileri benimsemeleri gerektiğine dikkat çekmiştir. Problemlerle ilgili bilgileri yargılama (gerçeği, fikirleri ve çıkarımları ayırt etme; tutarlılığı kontrol etme; ifade edilmemiş hipotezleri bulma; önyargıları ve duygusal faktörleri açıkça görme ve farklı değerler ve bilinçleri yargılama gibi) ve problem çözmenin yanı sıra sonuç oluşturulmalıdır.

Bu nedenle öğretmenler, kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme etkinliklerini planlarken yukarıda bahsedilen eleştirel düşünme sürecinde öğrencilere rehberlik

edebilir. Öğrenciler evde eğitici videolar izleyerek ve mobil cihazları kullanarak ek bilgi arar, problemle ilgili bilgileri çevrimiçi tartışma yoluyla değerlendirir, sahada veya internette kanıt toplayarak, sınıfta problemleri tartışarak ve çözerek bulguları özetler ve sonuçlar çıkarır.

4. Karmaşık problem çözme (Complex problem solving): Akademisyenler, böyle bir yeteneğin geliştirilmesinin bir dizi süreci içermesi gerektiğini öne sürmüşlerdi; problemlerin belirlenmesi, problemlerin sunulması, strateji seçimi, uygulama stratejisi ve sonuç değerlendirmesi. Süreçleri tamamlamak için belirli alanlardaki bilgilerin yanı sıra iyi analitik ve yargılayıcı becerilere ihtiyaç vardır. Ayrıca, sonuçları değerlendirdikten sonra öğrenciler düşünme mantığını açıklayabilmelidir (Eggen ve Kauchak 2007). Kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme etkinliğinde öğretmenler, çeşitli öğrenme alanlarında mobil teknolojiyi kullanarak süreci takip ederek öğrencilere belirtilen sorunları çözmeleri için rehberlik edebilir.

5. Yaratıcılık (Creativity): Kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme etkinliğinde, öğrencilerin yaratıcılığı ve hayal gücü, bir web sitesi veya yenilikçi bir sanat eseri geliştirmek gibi yaratıcı bir projeye katılarak, internette ilgili bilgileri arayarak, sahada gözlemler yaparak ve sınıfta veya mobil cihazlarında beyin fırtınası etkinliklerine katılarak geliştirilebilir.

Wong ve Looi (2011), mobil teknoloji destekli kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenmenin başarısının büyük ölçüde öğretmenlerin öğrenme tasarımlarına bağlı olduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerin öğrencileri okul dışı ortamlarda öğrenmeye teşvik etmek için; öğrencilerin okulda öğrendiklerini gerçek hayattaki problemlerle baş etmek için uygulamayı öğrenmeleri ve resmi müfredatta günlük yaşam deneyimleriyle ilgili konuları tartışmaları gerekir (Hwang ve ark, 2015).

Hwang ve ark. (2015), öğretmenlere kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme uygulamaları için sınıf içi ve sınıf dışı öğrenme etkinliklerini planlamada yardımcı olacak sekiz öğrenme stratejisi önermiştir.

1. Konu-görev öğrenme:

Bir konu-görev öğrenme için kesintisiz bir ters yüz çevrilmiş öğrenme etkinliğinin başlangıcında, öğrencilerden öğretmen tarafından hazırlanan videoları ve ek materyalleri izlemeleri istenir. Sonrasında, sınıftaki akranlarıyla tartışırken konu hakkındaki düşüncelerini desteklemek için internetten bilgi veya günlük hayattan kanıt toplamaları gerekir. Seçilen konunun özellikle günlük yaşam deneyimleriyle ilgili olması, öğrencilerin farklı bakış açılarından düşüncelerini uyandırabilecek olması önemlidir (Newman ve ark., 1995). Öğretmen, öğrencilerin konuyu interneti kullanarak bilgi toplamaya, günlük yaşam ortamlarında fotoğraf çekmeye veya mobil cihazları kullanarak akranları veya komşularıyla röportaj yapmaya, grup tartışmasına teşvik edebilir. Öğretmen ayrıca öğrencilerden kanıtlarını yüklemelerini ve sorunlara önerdikleri çözümleri paylaşmaları için belirlenen platforma bildirmelerini isteyebilir. Bilgi toplama, soyutlama ve organize etmenin yanı sıra bu sorunu kavrama döngüsü aracılığıyla öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve iletişim yetenekleri geliştirilebilir.

2. Bilgi oluşturma araçlarının uygulanması ve tartışılması:

Bilgi oluşturma araçları, öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarına, organize etmelerine ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olan araçlardır (Jonassen ve ark., 1998). Bilgi yapılandırma araçlarının kullanıldığı bir öğrenme etkinliği, öğrencilerin öğrenme içeriğini gözden geçirmelerine, önceki ve yeni bilgilerini organize etmek için anlamlı öğrenme gerçekleştirmelerine yönlendirebilir. Araştırmacılar tarafından önerilen bilgi oluşturma araçlarından biri olan kavram haritaları, öğrencilere öğrenme içeriğindeki kavramlar arasındaki ilişkiyi çizerek bilgiyi organize etmeleri için görselleştirilmiş bir araçtır (Hwang ve ark., 2014). Öğrenciler kavram haritasını çizdikten sonra bu haritalarını akranlarıyla paylaşabilir ve sınıfta bir tartışma ortamı sağlanabilir. Böyle bir öğrenme stratejisi, öğrencilerin öğrenme konusuyla ilgili resmin bütününe sahip olmalarını sağlar.

3. Ek kurslar ve tartışmalar için uygulama yazılımı veya ek materyaller kullanma

Ek kurslar, öğrencilere dersin bir tamamlayıcısı veya uzantısı olarak öğrenme içeriğiyle ilgili uygulama yazılımı (örneğin eğitim sistemleri) veya ek kaynaklar

(örneğin eğitim web siteleri) sağlanması anlamına gelir (Walton ve ark., 2005). Kesintisiz bir ters yüz edilmiş öğrenme ortamında öğretmenlerin, öğrenme içeriğini ek öğrenme kaynakları veya uygulama yazılımı ile gerçek dünya bağlamları arasındaki ilişkilere odaklanması gerekir. Bu ek öğrenme kaynaklarının veya uygulama yazılımının sağlanmasının, öğrencilerin ders içeriği hakkında kapsamlı bilgi edinmelerine ve bilgiyi gerçek dünya bağlamlarıyla ilişkilendirmelerine yardımcı olabileceği anlamına gelir. Bu sayede öğrenciler bilgilerini sınıfta uygulamaya ve genişletmeye çalışabilirler (Zurita ark., 2003).

4. Probleme dayalı öğrenme

Probleme dayalı öğrenmenin amacı, öğrencileri keşfetme etkinliklerine dâhil etmek ve etkinlikte öğrenilen bilgilerin yanı sıra ön bilgilerini de bilgiyi yapılandırmak için kullanmaktır (Şendağ ve Ferhan, 2009). Eğitimciler, probleme dayalı öğrenme etkinliklerini, öğrencileri üst düzey düşünmeye teşvik eden ve öğrencilerin konu bilgisinin yanı sıra becerilerini de geliştiren önemli bir öğrenme stratejisi olarak kabul etmişlerdir (Lazakidou ve Retalis, 2010). Bu öğrenme etkinliğinin amacı; problemlere cevap vermek değil, problemlere çözüm bulmaktır. Problemler, farklı bilgiler kullanılarak çeşitli şekillerde çözülebilir. Bu nedenle probleme dayalı bir öğrenme etkinliği tasarlarlarken öğretmenlerin öğrenme içeriğinin öğrencilere cevabı bulma şansı vermeye uygun olup olmadığını araştırmaları gerekir ve öğrencilerden buldukları bilgilere göre farklı cevaplar alabilirler. Böyle bir öğrenme ortamında, probleme çözüm bulmak için öğrenciler eleştirel düşünme sürecinden geçerler ve bağlamsal bir ortamda problemleri tanımlamaya, olayları analiz etmeye, çözümler bulmaya ve kararlar almaya çalışırlar.

Problem çözmeye dayalı kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme etkinliklerinde, öğretmenler gerçek hayat sorunuyla ilgili çözülmesi gereken örnek bir problem verebilir (örneğin, okulun yanındaki bir nehirdeki kirlilik) ve öğrencilerden gerçek dünya ortamından bu problemin çözümüyle ilgili bilgi toplamalarını (örneğin, nehrin fotoğraflarını çekmek) ya da evde çevre kirliliği hakkında bir video izledikten sonra (örneğin, Google'ı kullanarak) web'de bilgi aramalarını isteyebilir. Bunu takiben, öğrenciler problemin olası çözümlerini ekip üyeleriyle tartışabilirler. Daha sonra ders

saatinde, akranlarından ve öğretmenlerinden geri bildirim alarak bulgularını ve çözümlerini sunabilir ve çözümlerini değiştirebilirler.

5. Bireysel proje tabanlı öğrenme

Proje tabanlı öğrenme, işbirlikçi veya bireysel olabilen bir proje ürününü tamamlamayı amaçlayan bir öğrenme etkinliğidir. Bu öğrenme etkinliği öğrenci merkezlidir. Öğrenciler, bilgi edinmek ve düşünme, problem çözme, planlama, karar verme ve proje ürününün üretimini artırmak için bir dizi zorluktan geçmeli ve çözümler bulmalıdır (Zhang ve ark., 2010). Öğretmenlerin görevin zorluğunu ve karmaşıklığını göz önünde bulundurmaları gerekir. Görev öğrenci tarafından sınırlı bir süre içinde tek başına tamamlanmalıdır.

Bireysel projeler genellikle çok daha kolaydır. Örneğin, bir İngilizce kursunda öğrenciler dersten önce videolar izleyerek yeni kelimeler öğrenir. Daha sonra kısa bir kompozisyon yazmak için kelime dağarcığını kullanmaları ve kelime dağarcığıyla ilgili bazı gerçek dünya bağlamlarını kaydederek bir video hazırlamaları gerekir. Daha sonra videoları sınıfta akranlarıyla paylaşmaları istenir.

6. İşbirliğine dayalı proje tabanlı öğrenme ve bilgi paylaşımı

İşbirlikçi proje tabanlı öğrenme, bireysel projelerden farklıdır. Tüm öğrenme etkinliğinde işbirliğinin önemine odaklanır. İşbirlikli proje tabanlı öğrenme sürecinde, öğrencilerin işi bölmeleri ve öğrenme görevlerini tamamlamak için işbirliği yapmaları gerekir (Chang ve Lee, 2010). Bu nedenle öğretmenlerin öğretim etkinliğini tasarlarırken görevin karmaşıklığını göz önünde bulundurmaları gerekir.

Proje sunumları, dijital hikaye anlatımı ve proje ürünleri gibi birçok ortak proje tabanlı öğrenme türü vardır. Örneğin proje sunumları öğrencilerin öğrenme faaliyetini yönetmek için bilgi arama, organize etme ve çıkarım yapma işlemlerinden oluşur. Dijital hikaye anlatımına gelince, belirli bir konuya göre bir video yazmaları, çekmeleri ve düzenlemeleri gerekir. Proje ürünleri, öğrencilerin büyük bir sanat eseri veya bir deney gibi büyük bir ürünü tamamlamak için birlikte çalışmasını gerektirir. Böyle bir öğrenme etkinliğinde öğrenciler, akranlarının etkinliği tamamlamalarına yardımcı olmak için güçlü yönlerini kullanırlar. Bu nedenle sadece belirli bir konuda bilgi sahibi olmakla kalmaz, aynı zamanda öğrenme sürecinde iş bölümü, süpervizyon, takım çalışması ve iletişim becerilerini de öğrenirler. Örneğin, bir lisede öğrencilerin

yaşam ortamını analiz etmelerini ve gezi planı yapmalarını sağlamak için bir coğrafya bilgi sistemi kullanılmaktadır. Alan gezisinden önce öğrenciler, coğrafya bilgi sisteminin nasıl kullanılacağını ve bazı temel coğrafya bilgilerini öğrenmek için videoyu izlerler. Sınıfta, ekip üyeleriyle tartışmaları ve dijital hikaye anlatımı projesini tamamlamak için bir plan geliştirmeleri gerekir (örneğin, memleketlerini tanıtmak için bir video yapmak). Daha sonra saha gezisinde fotoğraf ve video çekerler ve plana göre insanlarla röportaj yaparlar. Ardından videoyu hazırlarlar ve sınıftaki akranlarına ve öğretmenlere sunarlar.

7. Akran değerlendirme

Akran değerlendirmesi, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini harekete geçirebilecek bir öğrenme etkinliği olarak tanımlanır. Akran değerlendirmesi ile öğrenciler öğretmenin not verme noktasını anlayabilir ve böylece çalışmalarını üzerinde derinlemesine düşünebilirler. Burada dikkat edilmesi gereken, öğrencilerin akranlarını değerlendirirken öğretmenin bakış açısıyla düşüncelerini sağlamaktır. Böylece öğrenciler bilginin içeriğini ve anlamını daha iyi anlayabilirler (Hsia ve ark., 2015).

Akran değerlendirmesi, proje tabanlı faaliyetlerde kullanılabilir. Örneğin, öğretmenler öğrencilerin hikaye anlatımı videolarına not vermesine izin verebilir. Fakat öncesinde öğretmenlerin, öğrencilere bir değerlendirme listesi vermeleri beklenir. Dereceli puanlama anahtarlarının amacı, onlara puanları hatırlatmak değil, kendi projeleri üzerinde düşüncelerini ve geliştirmelerini sağlamaktır (Hung ve ark., 2012).

8. Akran rekabeti veya oyun

Rekabet, eğitim ortamlarında öğretmenler tarafından yaygın olarak benimsenen bir öğretim stratejisidir. Böyle bir rekabet stratejisi yoluyla, öğrencilerin öğrenme motivasyonu ve onur duygusu geliştirilir ve bu da onların öğrenme arzusuna ilham verebilir (Hwang ve ark., 2012). Öğretmenlerin rekabetçi etkinlikleri planlarken öğrenme içeriklerini rekabete nasıl entegre edeceklerini düşünmeleri gerekir. Bu, öğrenme odağının gözden kaçırılmaması için öğrencilerin oyun oynarken öğrenmelerini sağlayacak kapsamlı öğretim planlarını gerektirir (Moreno, 2012).

Kesintisiz bir ters yüz edilmiş öğrenme etkinliğinde, öğrenciler evde eğitici videoyu izledikten sonra rekabetçi görevler sınıfta veya sahada yürütülebilir. Dahası, rekabetçi görevler video içeriği veya gerçek dünya bağlamıyla ilgili olabilir.

2.1.5 Kahoot!

Kahoot! ücretsiz olup eğitsel bir oyun uygulamasıdır. Web tabanlıdır ve ölçme amacıyla ölçme aracı olarak kullanılabilir. Kahoot!, kullanıcılarına internete bağlanabilen herhangi bir mobil cihaz yardımıyla kolay ve eğlenceli bir şekilde küçük sınavlar yapmalarına imkan verir (Kahoot!, 2021; Plump ve LaRosa, 2017). Öğretmenler, Kahoot! üzerinden hazırlayacakları testlere; resim ekleyebilir, video yükleyebilir, cevaplama süresini ayarlayabilir, ekstra puan verebilir. Ayrıca Kahoot! uygulaması kullanıcıların çoklu cevap, çoktan seçmeli, sürele bırak vb. farklı tipte sorular hazırlamasına fırsat verir.

Öğretmenler Kahoot! üzerinden özgün testler oluşturabileceği gibi, diğer kullanıcılar tarafından hazırlanmış testleri düzenleyebilir, soru ekleyebilir ya da bunları olduğu gibi kullanabilir (Plump ve LaRosa, 2017). Öğrencilerin testleri cevaplamak için hesap açmalarına gerek yoktur. Fakat öğretmenlerin testleri oluşturabilmek için bir Kahoot! hesabı açmaları gerekmektedir.

Öğretmenler kullanmak istedikleri testi seçtikten sonra uygulama üzerinde bir şifre oluşturulur. Bu şifre öğretmen tarafından öğrencilerle paylaşılır. Öğrenciler de bu şifreyi kullanarak internet bağlantısı olan herhangi bir cihazdan oyuna erişebilirler (Dellos, 2015; Plump ve LaRosa, 2017). Kullanıcılar oyunu sınıf içinde oynayabilecekleri gibi “meydan okuma” (challenge) modu ile sınıf dışında öğretmenin belirlediği gün ve saate kadar da oynayabilirler. Bu özellik Kahoot!’un kesintisiz öğrenme kapsamında kullanımını mümkün kılmaktadır.

Kahoot! oyunu sırasında öğrencilerin her sorudan sonra aldıkları puan hakkında anlık geri bildirim almaları öğrencileri heyecanlandırmaktadır. Bu durum Kahoot!’un öğretim sürecinde önemli bir faktör olan biçimlendirmeye ve yetiştirmeye yönelik değerlendirme bağlamında kullanımının etkili olacağını göstermektedir. Şad ve Özer (2018), Kahoot! uygulamasının öğrencilerin öğrenme eksiklerinin giderilmesine yardımcı olduğunu, derste öğrendiklerini pekiştirdiğini, eğlenerek öğrenme imkânı sunduğunu, öğrencilerin derse katılmaya istekli olduklarını ve eş

zamanlı geri bildirim imkânı sunduğunu ifade etmektedirler. Ayrıca Kahoot! müzik ve renkle, rekabetçi ve eğlenceli bir sınıf ortamı oluşturarak öğrencileri öğrenmeye motive etmektedir (Dellos, 2015; Şad ve Özer, 2018).

Kahoot!, öğretmenler açısından kullanımının kolay olması, öğrenciler açısından kayıt gerektirmeden erişilebilmesi, mobil cihazlar ile uyumlu, öğrencileri heyecanlandıran ve öğrenci katılımını arttıran, sonuç hakkında öğretmenlere detaylı rapor veren, tekrar tekrar kullanılabilen, öğretmenlerin farklı tipte soru hazırlayabilmelerine olanak tanıyan özelliklerinden dolayı tercih edilmektedir (Plump ve LaRosa, 2017). Kahoot!'u kullanmanın bir başka avantajı utangaç ya da içine kapanık öğrencilerin derse katılımı için fırsat yaratabilmesidir (Stowell ve Nelson, 2007).

İncelenen araştırmalarda Kahoot!'un alan yazında nadiren de olsa sınırlılıklarına yer verilmiştir. Kahoot!'un açık uçlu soru tipi barındırmaması (Plump ve LaRosa, 2017), cevaplama süresinin kısa olmasının telaş ve dikkatsizliğe neden olabilmesi (Şad ve Özer, 2018), başarı sıralamasının sebep olduğu rekabetin öğrencilerin motivasyonlarını bozabileceği ve öğrencilerin internet erişiminin yaşayabilecekleri sıkıntılar Kahoot!'un belirtilen sınırlılıklarıdır.

2.1.6 WhatsApp

WhatsApp, sesli ve görüntülü aramanın yanı sıra; metin, ses kaydı, fotoğraf, video, belge ve konum gibi pek çok değişik tipte medyayı paylaşmayı destekleyen bir akıllı telefon uygulamasıdır. WhatsApp, haberleşmek için 180'i aşkın ülkede 2 milyarı aşkın kullanıcı tarafından her zaman ve her yerde kullanılmaktadır (WhatsApp, 2022). WhatsApp'ın düşük maliyeti, özgün içerik üretimi, kullanıcılar arasında anlık etkileşim sağlaması gibi özellikleri öğrenme ve öğretme ortamlarında da etkili bir şekilde kullanılmasını sağlamıştır (Almekhlafy ve Alzubi, 2016; Han ve Keskin, 2016).

WhatsApp'ın grup kurma özelliği sayesinde sınıftaki bireylerin sosyal etkileşiminin artmasına ek olarak öğrenciler ile öğretmenler arasındaki sürekli ve sosyal bir ortamdaki (Ashiyan ve Salehi, 2016) bilgi paylaşımı, öğretimi okul dışına taşımaktadır (Amry, 2014; Bansal ve Joshi, 2014). WhatsApp'ın bir başka cezbedici yanı ise, kullanılan mobil cihazın internete bağlı olduğu sürece kullanıcıların ücretsiz

ve sınırsız olarak mesajlaşabilmesidir (Bouhnik ve Deshen, 2014). Ayrıca WhatsApp'ın güncel farklı marka cihazlar, bütün işletim sistemleri ve farklı işletim sistemlerinin uygulamaları arasında da uyumlu çalışması (Bansal ve Joshi, 2014), uygulamanın kesintisiz öğrenme kapsamında kullanımına uygun olduğunu göstermektedir.

So (2016), sınıf içinde çekingen ve pasif öğrencilerin WhatsApp gruplarında kendilerini daha rahat hissettiklerinden daha aktif olabildiğini bu durum da öğretmenlerin öğrencilerini derinlemesine tanımalarına olanak sağladığını belirtmiştir.

Bouhnik ve Deshen (2014), WhatsApp'ın sağladığı avantajları teknik, eğitsel ve öğretimsel olmak üzere üç başlıkta incelemiştir. Bu bağlamda WhatsApp'ın teknik faydaları ücretsiz, kolay erişilebilir, basit ve yaygın olması olarak ifade edilmiştir. Eğitsel faydaları; öğrencilerde bir gruba aidiyet hissi vermesi, öğrenciler arası dayanışma sağlaması ve olumlu atmosfer oluşturması olarak ifade edilmiştir. Öğretimsel faydaları ise öğretim materyallerine ve öğretmene sürekli erişim, her zaman ve her yerde öğrenebilme, anında geri bildirim alma, güvenli öğrenme ortamı sağlama olarak sıralanmıştır.

WhatsApp uygulamasının sağladığı faydaların yanı sıra bir takım sınırlılıklar da barındırmaktadır. WhatsApp'ın sürekli ve güvenilir iletişim sağlamasına karşın, kullanılan internet ağının güçlü ve güvenilir olmaması durumunda gönderilen yüksek boyutlu dosyaların, videoların veya resimlerin zamanında ulaşmaması veya indirme süresinin uzaması gibi bazı aksaklıklar yaşanabilir (Bouhnik ve Deshen, 2014).

Kalabalık gruplarda, konuyla ilgili olmayan çok sayıda mesajın gönderilmesi bir sınırlılık olarak ifade edilmektedir. Ayrıca uygulama yapılacak sınıfta öğrencilerin WhatsApp uygulamasını barındırmayan eski tip bir telefonu olması veya akıllı telefonu olmaması da teknik bir sorun yaratabilir (Bouhnik ve Deshen, 2014).

Uygulamanın ders dışı zamanlarda kullanımı öğretmenlere fazladan iş yükü getirmekte (Aburezaq ve Isthaiwa, 2013; Rambe ve Bere, 2013), öğretmenlerin sürekli erişilebilir olması sonucu öğrencilerin uygun olmayan saatlerde bile mesaj atmaları, öğretmenlerin özel hayatlarına daha fazla müdahale olarak görülmekte ve bu durum öğretmenler açısından bir sınırlılık olarak nitelendirilmektedir (Rambe ve Bere, 2013).

2.1.7 Edpuzzle

Ters yüz öğrenmede Educreations, Blendspacei, FlipQuiz, Padlet, YouTube, Facebook, Edmodo gibi birçok sanal sınıf uygulaması kullanılmaktadır. Edpuzzle da ters yüz öğrenmede kullanılan sanal sınıf uygulamalarından biridir.

Edpuzzle uygulamasının etkileşimli videolar hazırlayabilme olanağı sunması ve öğrencilerin bu videoları izlenme durumları ile ilgili eğitime geri bildirim vermesi çok önemli avantajlarından (Karaca, 2016).

Eğitimci çektiği etkileşimli videoları paylaşabildiği gibi YouTube, Khan Academy, National Geographic vb. gibi diğer platformlardan aldığı videoları da paylaşabilmektedir. Ayrıca, videolar üzerinden ses kaydı yaparak sesli anlatım yapılabilir ve sesli notlar bırakılabilir. Bu videolara içerikle ilgili doğru-yanlış, çoktan seçmeli soru, açık uçlu soru ya da boşluk doldurma tarzında sorular eklenebilmekte, öğrencilerin sorulara verdiği cevaplar ile ilgili anında geri bildirim alınabilmektedir. Öğretmen, öğrencilere yönelttiği soruların cevaplarını ve öğrencilerin kendi sorularını Edpuzzle üzerinden görüntüleyebilir ve anında geri bildirimde bulunabilir. Böylece öğretmen öğrenci etkileşimi sınıf öncesinde başlar (Edpuzzle, 2023).

Edpuzzle; araştırmacının hazırladığı etkileşimli videoların ne kadarının öğrenci tarafından izlendiğinin sanal sınıf üzerinden kontrol edilebildiği sanal, ücretsiz bir uygulamadır. Edpuzzle uygulaması bilgisayar, tablet ve telefona kolayca yüklenebilmektedir. Öğretmenler açtıkları sanal sınıfa öğrencilerini ekleyebilir ya da öğrenciler Edpuzzle tarafından verilen kodlar ile sisteme kolayca giriş yapabilir. Ayrıca hazırlanan videoların tekrar tekrar izlenebilmesi, internet sekmesi değiştirildiğinde videonun otomatik olarak durdurulması ve videoların izlenilmeden ileri sarılamaması uygulamanın diğer avantajlarından. Ayrıca belirli aralıklarla koyulacak “Videoya devam edilsin mi? Devam etmek için Evet’i tıklayınız.” durakları ile öğrencilerin video derslerinin başından ayrılmaması da sağlanabilmektedir (Edpuzzle, 2023).

2.1.8 Fen Bilimleri ve Madde ve Doğası

Ülkemizde madde konuları ilköğretim düzeyinde 2018 FBDÖP’in öğrenme alanlarından biri olan “Madde ve Doğası” başlıklı konu alanı içerisinde, 3., 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinde 4. ünite de okutulmaktadır.

3. sınıf FBDÖP’de “Madde ve Doğası” konu alanı “Maddeyi Tanıyalım” başlıklı ünite de öğrencilerin; “duyu organlarıyla maddeyi fiziksel özelliklerine göre nitelendirmeleri ve maddeyi hallerine göre sınıflandırmaları konularında bilgi ve beceriye sahip olmaları” beklenmektedir. (MEB, 2018). Bu ünite de; maddenin sertlik/yumuşaklık, esneklik, kayganlık, renk, koku, tat, pürüzlü ve pürüzsüz olma gibi özellikleri; bazı maddeleri duyu organları ile tanımlamanın sağlığa zararları ile maddenin üç haline örnekler verilerek değinilmektedir (MEB, 2018).

4. sınıf FBDÖP’de “Madde ve Doğası” konu alanı “Maddenin Özellikleri” başlıklı ünite de öğrencilerin; “maddeyi niteleyen özellikler, maddenin ölçülebilen özellikleri, maddenin halleri, maddenin ısı etkisiyle değişimi, saf madde ve karışım ile ilgili konularda bilgi ve beceriye sahip olmaları” hedeflenmektedir (MEB, 2018). Bu ünite de; beş duyu organı kullanılarak maddenin suda yüzme ve batma; suyu emme-emmeme ve mıknatısla çekilme; kütle ve hacmin ölçülmesi; maddenin hallerine ilişkin temel özellikler; maddenin ısınma, soğuma, hal değişimi, erime, donma ve buharlaşması; saf madde ve karışımların tanımları ile karışımları ayırma yöntemlerinden eleme, süzme ve mıknatısla ayırmaya örnek verilerek değinilmektedir (MEB, 2018).

5. sınıf FBDÖP’de “Madde ve Doğası” konu alanı “Madde ve Değişim” başlıklı ünite de öğrencilerin; “maddenin hal değişimi; ayırt edici özellikleri, ısı ve sıcaklık ile ısının maddeye etkileri konularında bilgi ve beceriye sahip olmaları” hedeflenmektedir (MEB, 2018). Bu ünite de; maddede ısı etkisiyle erime, donma, kaynama, yoğuşma, buharlaşma, süblimleşme, kırılgılaşma olaylarının gözlemlenebileceği; erime, donma ve kaynama noktası gibi maddenin ayırt edici özelliklerine; ısı, sıcaklık ve ısı alış-verişi kavramlarına; maddenin ısı etkisiyle genişip büzülebileceğine örnek verilerek değinilmektedir (MEB,2018).

6. sınıf FBDÖP’de “Madde ve Doğası” konu alanı “Madde ve Isı” başlıklı ünite de öğrencilerin; “maddenin tanecikli yapısı, yoğunluk, madde ve ısı ile yakıtlar konularında bilgi ve beceriye sahip olmaları” hedeflenmektedir (MEB, 2018). Bu ünite de; maddenin tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğu; yoğunluk ve yoğunluk birimi; ısı iletkenliği ve yalıtkanlığı, ısı yalıtımı ve ısı yalıtım malzemeleri;

katı, sıvı ve gaz yakıtlar ile yenilebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarına örnek verilerek değinilmiştir (MEB, 2018).

7. sınıf FBDÖP’de “Madde ve Doğası” konu alanı “Saf Maddeler ve Karışımlar” başlıklı ünite de öğrencilerin; “maddenin tanecikli yapısı, saf maddeler, karışımlar, karışımların ayrılması, evsel atıklar ve geri dönüşüm konularında bilgi ve beceriye sahip olmaları” hedeflenmektedir. Bu ünite de; atomun yapısı, bilimsel bilginin özelliği ve molekül kavramının tanımlanmasına; element ve bileşik kavramlarının tanımları ile element sembolleri ile bileşik formüllerinin örneklerle açıklanmasına; homojen ve heterojen karışım, çözelti, çözünme ve çözünme hızına etki eden faktörlerin açıklanmasına; buharlaştırma, yoğunluk farkı ve damıtma gibi karışımları ayırma yöntemlerine; evsel katı ve sıvı atık maddeler, geri dönüşüm ve yeniden kullanma arasındaki farkın tanımlanmasına değinilmektedir (MEB, 2018).

8. sınıf FBDÖP’de “Madde ve Doğası” konu alanı “Madde ve Endüstri” başlıklı ünite de öğrencilerin; “periyodik sistem, fiziksel ve kimyasal değişimler, kimyasal tepkimeler, asitler ve bazlar, maddenin ısı ile etkileşimi ve Türkiye’de kimya endüstrisi konularında bilgi ve beceri kazanmaları” hedeflenmektedir (MEB, 2018). Bu ünite de; periyodik sistemde grup ve periyodun nasıl oluşturulduğuna; fiziksel ve kimyasal değişim arasındaki farklara; asit, baz, pH, asit yağmurlarının oluşum sebepleri ve asit yağmurlarını önlemeye yönelik çözüm önerilerine; ısı ve öz ısının bağlı olduğu faktörlere; ülkemizde kimya endüstrisinin gelişimine değinilmektedir (MEB, 2018).

Genel olarak 2018 ilkokul ve ortaokul FBDÖP’deki “Madde ve Doğası” konu alanının, 7. sınıf (kazanım sayısı: 16, ders saati %19,4) ve 8. sınıf (kazanım sayısı: 17, ders saati %19,4) seviyelerinde yoğunlukta olduğu görülmektedir. Ancak 3., 6., 7. ve 8. sınıflarda “Maddenin Hal Değişimi” ve “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri” konuları ile ilgili kavramlara değinilmediği, 4. sınıfta ise “Madde ve Özellikleri” ünitesinin “Maddenin Isı Etkisiyle Değişimi” konusunda yer alan bir kazanımda erime, donma ve buharlaşma kavramlarına yer verildiği görülmektedir. Bu kapsamda öğretim programı incelendiğinde, “Madde ve Doğası” konu alanı 3. sınıf hariç diğer kademelerde en fazla ders saati yüzdesine sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca

ülkemizdeki öğretim programında yeterli düzeyde madde konu içeriğini barındırdığı söylenebilir.

2018 FBDÖP’de yer alan madde konularının sarmal bir yapıyla sunulduğu anlaşılmaktadır. Örneğin, 3. sınıfta “Maddeyi Tanıyalım” ünitesiyle maddenin hallerini kavrayan öğrenciler, 4. sınıfta “Maddenin Özellikleri” ünitesi ile maddenin ısı etkisiyle erime, donma ve buharlaşma gibi hal değişimi olaylarının nasıl oluştuğunu; 5. sınıfta “Madde ve Değişim” ünitesinde 4. sınıfta öğrendikleri hal değişimi kavramlarını geliştirir, madde için erime, donma ve kaynama noktasının ayırt edici özellik olduğunu kavramaktadır.

Fen bilimleri dersi “Maddenin Hal Değişimi” ve “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri” konularının gerçek hayatta karşılaştığımız günlük problemlere cevap vermeye imkan vermesi, bunu yaparken araştırma ve sorgulama yaparak süreçte etkili iletişim kurabilme becerilerini barındırdığı düşünülürse kesintisiz öğrenme destekli ters yüz öğrenme modelinin ilgili konuların öğretiminde uygun olacağı söylenebilir.

2.2 İlgili Araştırmalar

2.2.1 Mobil Öğrenme

Genç ve ark. (2022) çalışmalarında mobil uygulamalarla ilgili öğretmen adaylarının görüşlerini almayı amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda Düzce Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nde öğren gören 31 fen bilgisi öğretmen adayı ile süreç yürütülmüştür. Adaylar kullandıkları KligTag, PlantNet, Science Journal ve SkyMap gibi mobil uygulamalar hakkındaki görüşlerini raporlaştırmaları istenmiştir. KligTag uygulamasını kullanan bir ortaokul öğrencisinin hazırladığı rapor ile ilgili öğretmen adaylarının mobil uygulamaları kullanarak hazırladıkları rapor sayesinde görüşleri alınmıştır. Araştırma, betimsel araştırma çalışması olup verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Adaylar mobil uygulamaların öğrencilerin dikkatini çektiğini, bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine ve yaparak yaşayarak öğrenmelerine katkı sağladığını belirtmiştir.

Berberoğlu (2020) araştırmasında mobil öğrenmeye dayalı uygulamaların 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarısı, tutumu, motivasyonu ve mobil öğrenmeye yönelik tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda dört hafta boyunca süreç 100 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada yarı deneysel desen

kullanılmıştır. Uygulama süresince kontrol grubu öğrencileri ile dersler mevcut öğretim programına dayalı olarak işlenirken, deney grubu öğrencileri ile dersler mobil uygulamalar üzerinden işlenmiştir. Araştırmada fen akademik başarıları, fen bilimlerine yönelik tutum ve motivasyonları ile mobil öğrenmeye yönelik tutumlarında deney grubu lehine olumlu yönde anlamlı bir farklılık olduğu belirtilmiştir.

Tsai ve Tsai (2019) araştırmalarında, mobil cihaz kullanımının öğretmen adaylarının öğretime ilişkin anlayışları ile ders planlarındaki teknoloji entegrasyonunun kalitesi arasındaki ilişkileri araştırmayı amaçlamışlardır. Bu bağlamda Tayvan'da mobil cihazları (akıllı telefonlar ve tablet PC'ler) öğretim için kullanarak kendi ders planlarını ve öğretim materyallerini (e-kitaplar ve uygulamalar) tasarlama deneyimine sahip toplam 47 öğretmen adayı bu çalışmaya katılmıştır. Başlangıçta, adayların mobil cihaz kullanarak gerçekleştirdikleri öğretmenlik deneyimleri açık uçlu sorularla alınmıştır. Sonrasında mobil cihazları kullanarak, öğretim materyalleri ve öğretimin geliştirilmesi için yazılımlar ile ilgili teorik bilgiler verilmiştir. Katılımcılardan mobil cihazların kullanım yönergeleri doğrultusunda bir ders planı hazırlamaları ve öğretim materyali geliştirmesi istenmiştir. Son olarak, katılımcılardan hazırladıkları ders planları doğrultusunda sunum yapmaları, öğretim performanslarını geliştirebilmek amacıyla akranların önerilerinin alınması hedeflenmiştir. Sonuçlar, “öğrenmeyi kolaylaştırma”, “bilgi aktarımı”, “teknoloji desteği” ve “öğrencilerin öğrenmesini destekleme” olmak üzere mobil cihazları kullanarak öğretimin niteliksel olarak dört farklı başlık altında toplandığı görülmüştür. Bu çalışma geleneksel anlayışa sahip öğretmenlere göre mobil cihazları kullanarak öğretime yönelik daha yapılandırıcı algılara sahip olan öğretmenlerin, ders planlarında daha kaliteli teknoloji entegrasyonuna sahip olduklarını ortaya çıkmıştır.

Bozkurt (2015) çalışmasında, 2000 yılından sonra mobil öğrenme alanında yapılmış olan çalışmaları incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda incelenen çalışmalarda mobil öğrenmenin tanımı ve gerekçesi, mobil öğrenme projeleri, mobil araçlar, mobil öğrenmenin eğitim sürecine yansımaları konuları ele alınmıştır. Çalışmada mobil araçların formal, informal ve non-formal öğrenme ortamlarını birleştirdiği, öğrenmenin sınıf dışında da kesintisiz olarak sürdürülmesini sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Mobil araçların öğrenenlerin, gerçek ve sanal dünya arasında düzenli olarak bağ kurabilmelerini, kurulan ağlar sayesinde bilgiye kolay

ulaşabilmelerini, sosyal ağlar ve diğer iletişim yollarını kullanarak birbirleriyle iletişim halinde olmalarını sağladığı belirtilmiştir. Mobil araçların bu faydalarının dışında, ayrıca bu araçlar internet ağları ve dijital kitaplar kullanılarak bilgiye erişim sağlamakta; bu sayede öğrenme süreci, öğrenme kaynakları ve öğrenme deneyimleri zenginleşmekte, böylece öğrenmenin kesintisizliğine imkan sağlamaktadır.

Su ve Cheng (2015) çalışmalarında, fen bilimleri dersinde oyunlaştırılmış bir öğrenme yaklaşımının mobil öğrenme ortamlarının öğrenci başarısı ve motivasyonunu nasıl etkilediğini araştırmayı amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda 4. sınıfta öğrenim gören, bir deney iki kontrol grubunu oluşturan 102 öğrenci ile süreç yürütülmüştür. Deney grubunda, derslerde açık havada mobil oyunlaştırmış bir eğitim sistemi kullanılmıştır. Kontrol grubunun birinde dersler, akıllı telefon kullanılarak geleneksel bir mobil öğrenme yaklaşımı ile işlenirken, diğer kontrol grubunda dersler mevcut öğretim programına göre işlenmiştir. Araştırmada öğrencilerin akıllı telefon ve açık havada gerçekleştirilen öğrenme etkinliklerini önemsedikleri anlaşılmıştır. Ayrıca mobil ve oyunlaştırma teknolojilerinin açık havada kullanımının, sadece akıllı telefon kullanılarak gerçekleştirilen mobil öğrenme veya geleneksel öğretimden öğrencileri daha iyi motive ettiği ve öğrenme performanslarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

2.2.2 Kesintisiz (Dikişsiz) Öğrenme

Mykytiuk ve ark., (2022) çalışmalarında farklı web tabanlarını kullanarak geliştirdikleri Web-Quizing ile kesintisiz öğrenme modelinin öğrencilerin hedef içeriği öğrenmeleri üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla üç farklı üniversitede “İngiliz Dili”, “Medeni Hukuk” ve “Çocuk ve Eğitim Psikolojisi” derslerini alan 129 öğrenci ile dört ay süresince çalışılmıştır. Araştırma, deney öncesi aşama, deneysel öğretim ve deneysel değerlendirme olmak üzere üç ana aşamada gerçekleştirilmiştir. Deney öncesi aşamada, katılımcıların örnekleme yapılmıştır. Birinci yarıyılın son sınavlarında alınan puanlara göre benzer sonuçlar gösteren öğrenciler seçilmiştir. Öncelikle tanısal testlerden yararlanılmıştır. Öğrencilerin her ders öncesinde Microsoft Teams programı üzerinden öğretmenlerin hazırladığı ders materyallerine ulaşmaları ve sonrasında ön bilgileri testler aracılığıyla yoklanmaya çalışılmıştır. Bu aşamada böylece anlama ve hatırlama gibi alt düzey öğrenmelerin dersten önce öğrenciler tarafından keşfedilerek öğrenilmesi ile ters yüz edilmiş sınıf

modelinin ilkeleri uygulanmıştır. Deneysel öğretim aşaması, deney ve kontrol grubu öğrencilerine üç akademik disiplinin müfredatlarında belirlenen aynı ders materyallerinin öğretimini içermektedir. Kontrol gruplarında geleneksel öğretim yöntemleri uygulanırken, deney gruplarında özel olarak tasarlanmış Web-Quizzing ile kesintisiz öğrenme modeli farklı web tabanlı sınav oluşturucularda oluşturulmuştur. Bu aşamada biçimlendirici testler ve kıyaslama testleri kullanılmıştır. Deneysel değerlendirme aşamasında da öğrencilerin konuyla ilgili genel bilgilerini ve programlarda belirtilen düzeyde edindikleri becerileri göstermeleri için özetleyici testler kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda çevrimiçi kısa sınavların kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin daha yüksek akademik başarı gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, Biggs'in Gözden Geçirilmiş İki Faktörlü Çalışma Süreci Anketi (R-SPQ-2F) ile yapılan anket sonucuna göre, deney grubu öğrencilerinin sınavla zenginleştirilmiş kesintisiz öğrenme ortamlarının öğrencilerin mekanik ezber yerine ek kaynak arayışlarını, sürece aktif katılımlarını ve çalışma güdülerini desteklediği görülmüştür.

Poçan (2019) çalışmasında, mobil teknoloji destekli kesintisiz öğrenme ortamlarının öğrencilerin başarı ve motivasyonu üzerine etkisini incelemek ve uygulama ile ilgili öğrenci ve velilerin görüşlerini almayı amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda 7. sınıfta öğrenim gören 73 öğrenciyle süreç yürütülmüştür. Çalışma karma yöntem araştırmasıdır. Araştırmada, Artırılmış Gerçeklik (AG) uygulamaları kullanılmış ve grup toplantılarının yapılabilmesi için WhatsApp grupları kurulmuştur. Araştırma verileri, Cebir Başarı Testi (CBT), Matematik Motivasyon Ölçeği (MMÖ) ve uygulama süreci ile ilgili öğrencilerin ve velilerin görüşleri yarı yapılandırılmış görüşmelerle toplanmıştır. Araştırma sonucunda, CBT ve MMÖ verilerine göre deney grubu öğrencilerinin lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Öğrenciler AG uygulamalarının olumlu yönlerini merak uyandırma, farklı olma, kolay öğrenme sağlama, eğlenceli, akılda kalıcı ve faydalı olma olarak sıralarken; ses efektlerinin eksikliği ve işaretçi problemi yaşadıkları yönündeki olumsuzlukları dile getirmişlerdir. Ayrıca öğrenciler WhatsApp grup toplantılarının olumlu yönlerini yardımlaşma, soruları tartışabilme, çözümleri karşılaştırabilme, okul dışında bir araya gelebilme ve kendi düşüncelerini savunabilme olarak sıralarken; bazı öğrenciler grup toplantılarının süresi ve sanal ortamda soru paylaşma ile ilgili olumsuzlukları dile

getirmiştir. Öğrenci velileri, mobil cihazların matematik dersinde kullanılmasıyla öğrencilerin matematiğe yönelik ilgilerinin arttığını, öğrenciler için eğlenceli ve faydalı olduğunu belirtmiştir.

Mouri ve ark., (2017) çalışmalarında dikişsiz öğrenme ortamlarından toplanan öğrenme günlüklerini görselleştirmeyi ve analiz etmeyi sağlayan VASCORLL sistemini kullanmışlardır. Bu amaçla çalışma Japonya'ya öğrenim görmek için farklı ülkelerden gelen 20 üniversite öğrencisi ile yürütülmüştür. Dersler deney grubu öğrencilerine VASCROLL sistemi ile yaygın öğrenme ortamlarında sunulmuş, kontrol grubu öğrencilerine ise VASCROLL sistemi kullanılmadan yaygın öğrenme ortamlarında sunulmuştur. Araştırmada geliştirilen VASCORLL sisteminin, resmi öğrenmede öğrenilen kelimeleri informal öğrenmede öğrenilenlerle ilişkilendirmede etkili olup olmadığını değerlendirmek için bir deneysel çalışma yapılmıştır. Araştırmada, değerlendirme sonrasında yapılan anket formu verilerine göre VASCORLL sisteminin öğrenme fırsatlarını arttırmada etkili bir araç olduğu ve dikişsiz öğrenme ortamlarının kelimeleri bulmak için yararlı bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Poçan ve Yaşaroğlu (2017) çalışmalarında kesintisiz öğrenme ilkeleri bağlamında Eğitim Bilişim Ağı (EBA)'da yer alan matematik ders içeriklerini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmış olup, Wong ve Looi'nin (2011) ortaya koyduğu dikişsiz öğrenme ilkeleri bağlamında EBA' dan elde edilen verilerin analizi için bir çerçeve oluşturulmuştur. Oluşturulan bu çerçeve kapsamında EBA'da yer alan matematik uygulamaları açısından dikişsiz öğrenmenin formal ve informal öğrenme, bireysel ve sosyal öğrenme, zamandan bağımsız, mekândan bağımsız, çoklu araç türlerinin birlikte kullanımı, bilginin sentezlenmesi, çoklu pedagojik modelleri ya da öğrenme etkinliği modellerini içermeye uygun yapılandırıldığı fakat; bilgiye her zaman ve her yerde ulaşabilme, gerçek ve sanal dünyaları içermeye ve çoklu öğrenme görevleri arasındaki kesintisiz geçişler ilkelerinin kısmen yetersiz kaldığı sonucuna ulaşmışlardır. Çalışma sonunda ders öncesinde hazırlanmış matematik ders içeriklerinin ve testlerinin internetten bağımsız taşınabilir cihazlar ile öğrencilere ulaştırılmasının, internete bağımlılık problemini ortadan kaldırılarak böylece bilgiye her zaman ve her yerde ulaşılabilme

ilkesine uyulabileceği belirtilmiştir. Ayrıca ders ile ilgili video sürelerinin uzatılması ve ders ile ilgili olan videoların azaltılması önerisinde bulunmuşlardır.

Yetik ve Özdamar Keskin (2016) çalışmalarında, açık ve uzaktan eğitimde kesintisiz öğrenme yaklaşımının kullanılabilirliğini Wong ve Looi'nin (2011) belirlediği mobil destekli kesintisiz öğrenmenin on ilkesi bağlamında incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada açık ve uzaktan öğrenenlerin çoğunlukla yetişkinler olmasından, yetişkinlerin açık ve uzaktan öğretim programlarında daha aktif olduğu ve etkileşimlerine imkan veren etkinliklerin tasarlanması gerektiği, kesintisiz öğrenme deneyimi yaşayabilmeleri için çoklu öğrenme modellerinin kullanılmasının önemini belirtmişlerdir. Araştırmada platforma bağlı mobil cihazların, kesintisiz öğrenme kapsamındaki zaman ve mekândan bağımsız erişilebilirlik ilkeleriyle örtüşmediği, bu sebeple açık ve uzaktan eğitim ortamlarının son teknolojilerle ya da her platform için tasarlanacak farklı uygulamalarla desteklenecek öğrenme ortamlarının gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Föbl ve ark. (2016) çalışmalarında, matematik eğitiminde ders videolarının ve teşviklerin dikişsiz öğrenme sürecinde öğrenci başarısına etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda 85 ortaokul öğrencisi ile çalışılmıştır. Yarı deneysel desenin kullanıldığı çalışmada deney grubunda dersler Moodle tabanlı açık ve kesintisiz bir öğrenme ortamında yürütülmüştür. Deney grubu öğrencileri videolar aracılığıyla kendi öğrenme hızlarında çalışmışlar ve öğrenmeleri "yıldızlardan" oluşan bir ödül sistemi ile teşvik edilmiştir. Araştırma sonucunda, okul dışında kesintisiz olarak gerçekleştirilen öğretimin geleneksel öğretime göre öğrenme performansını önemli ölçüde arttırdığı belirtilmiştir. Bu durumun sebebi olarak öğrenme sürecinde yapılan teşviklerin ve yeni öğrenme ve öğretme ortamının etkili olduğu düşünülmektedir.

Foomani ve Hedayati (2016) çalışmalarında, İngilizce deyimlerin öğrenilmesine yönelik mobil destekli dikişsiz dil öğrenme (MALL) uygulaması tasarlamayı ve değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla 24 İranlı öğrenciye dört hafta süresince deyimleri öğretmişler ve daha sonraki iki haftalık süreçte mobil cihazlarla fotoğraf çekmeleri, öğrendikleri İngilizce deneyimleri tasvir eden görseller hazırlamaları ve bu çalışmalarını Padlets uygulaması üzerinden arkadaşlarıyla

paylaşarak tartışmaları ve onlardan geri bildirimlerde bulunmaları istenmiştir. Veriler öğrenci ve öğretmen mülakatlarından elde edilmiştir. Verilerden kesintisiz öğrenme tasarımının sınıf içi ve sınıf dışı öğrenme deneyimleri arasında bir köprü vazifesi kurduğu, öğrencilerin sosyalleşmesini sağladığı ve bağımsız çalışmalarını desteklediği, İngilizce deyimlerin daha etkili öğrenilmesini sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin, uygulama içeriklerini farklı bakış açıları kullanarak aktif olarak sanal ortamda birbirleriyle paylaşmaları bireysel ve sosyal öğrenmelerini desteklediği ve sınırsız öğrenme deneyimleri yaşamalarını sağladığı belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada çevrimiçi uygulamalarda akran değerlendirmelerinde yaşanabilecek zorluklar ve öğretmenin rolü konularında dikkat edilmesi gereken noktalarda önerilere yer verilmiştir.

Şad ve ark. (2016), veri tabanlarını ““seamless”, “seamless learning” ve “mobile seamless learning” kelimelerini içeren 1996-2016 yılları arasında yapılmış olan toplam 39 çalışmayı inceleyerek, kesintisiz öğrenme kavramının en dikkat çekici özelliklerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda, kesintisiz öğrenmeyle ilgili eğilimin 2013 yılından itibaren artmaya başladığı, çalışmaların genellikle ABD ve uzak doğu ülkelerinde yoğunlaştığı, Türkiye’de ise yalnızca üç çalışma olduğu vurgulanmıştır. Çalışmada ayrıca ilköğretim düzeyinde yapılan çalışmalar ile kuramsal araştırmaların ağırlıkta olduğu, yabancı dil ve fen bilgisi öğretimi konularının sıklıkla çalışıldığı tespit edilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda araştırmalar “kesintisiz öğrenme ortamı tasarımı”, “kavramsallaştırma”, “Akademik başarı” ve “ilişkili alanlar” kategorileri altında betimlenmiştir. Çalışmalar, kesintisiz öğrenme bağlamında yapılandırmacı öğrenme, ters-yüz edilmiş öğrenme, motivasyon ve öğrenme stratejileri, yaşam boyu öğrenme, sosyal medya gibi alanları incelemektedir. Çalışma sonucunda araştırmacılar, mobil teknolojilerin eğitime giderek daha fazla entegre olmasıyla birlikte kesintisiz öğrenmenin gün geçtikçe yaygınlaşan bir uygulama ve araştırma alanı olduğunu belirtmişlerdir.

Chai ve ark. (2016) çalışmalarında, öğrenci motivasyonunu ve öğrenme stratejilerini ölçmek için geçerli ve güvenilir bir Mobil Destekli Kesintisiz Çince Öğrenme Anketi (MSCLQ) geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda 3. sınıfta öğrenimine devam eden 259 öğrenci ile süreç yönetilmiştir. Öğrencilerden elde edilen veriler ile kesintisiz Çince öğrenmeye yönelik, otantik öğrenme, eser yaratma,

özyeterlik, içsel değer, teknolojiyle öz-yönlendirmeli ve işbirlikli öğrenme alt boyutlarından oluşan otuz maddelik geçerli ve güvenilir ölçme aracı geliştirmişlerdir. Çalışmalarında öğrenme motivasyonunun, öğrencilerin kesintisiz öğrenme ortamlarında kullandıkları öğrenme stratejilerinin önemli bir belirleyici olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca ölçeğin yabancı dil dışında fen ya da matematik gibi derslerde de kesintisiz öğrenmeyi incelemek için modifiye edilerek kullanılabilceğini ifade etmişlerdir.

Song (2014), 28 öğrenci ile Sorunsuz Bilimsel Araştırmalar İçin Kendi Cihazını Getirin (Bring Your Own Device- BYOD) projesi ile bir yıl süren bir çalışma yapmıştır. Çalışmada, kesintisiz bir öğrenme ortamında öğrencilerin fen araştırmalarındaki gelişimlerini ve içerik bilgilerini nasıl geliştirdikleri ile kendi mobil cihazlarıyla yaşadıkları öğrenme deneyimleriyle ilgili algılarını belirlemeyi amaçlamıştır. Öğrencilerden, kesintisiz öğrenmelerini desteklemek amacıyla kişisel mobil araçlarıyla Edmodo, Evernote ve Skitch uygulamalarını kullanarak balığın anatomisi konulu bir fen araştırması yapmaları istenmiştir. Veriler test, anket, öğrenci eserleri, gözlem ve tutulan notlar ile toplanmıştır. Çalışmada, kullanılan uygulamaların konuyu anlamada ders kitaplarından daha etkili olduğu ve öğrencilerin kendi mobil cihazları ile çalıştıkları kesintisiz bilim araştırmalarına yönelik olumlu tutum geliştirdikleri sonuçlarına ulaşılmıştır.

Kong ve Song (2014) çalışmalarında, Edmodo uygulamasını kullanarak kesintisiz öğrenme ortamında sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını temele alan öğretim tasarımını, 4. sınıfta öğrenimine devam eden 27 öğrenci ve bir fen bilimleri öğretmeni ile fen dersinde yaptıkları çalışmalarında geliştirerek uygulamayı amaçlamışlardır. Çalışma, karma yöntem çalışmasıdır. Veriler çoktan seçmeli ve açık uçlu sorular, öğrencilerin sorgulamaya dayalı öğrenme becerilerine odaklanan ölçek ile öğrenci görüşlerinden toplanmıştır. İki haftalık uygulama sürecinde öğrencilerin internet bağlantısı olan tablet ile Edmodo uygulamasını kullanarak, iletişim kurmaları, ders notlarını ve ödevlerini paylaşmaları sağlanmıştır. Çalışmanın, kesintisiz öğrenme ortamında sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin sorgulama becerilerinin gelişimine katkı sağladığı, fen bilimleri kazanımlarını edinmelerine yardımcı olduğu ifade edilmiştir. Bu sonuca ek olarak Edmodo sosyal ağ platformunun

kesintisiz bir öğrenme ortamında akran iletişimini arttırdığı ve araştırma projelerini organize etmeye yardımcı olduğu belirtilmiştir.

Özdamlı (2013) çalışmasında, bulut sistemleri ve sosyal ağ uygulamalarını kullanarak öğrencilerin öz-yönlendirmeli öğrenmeye ve kesintisiz öğrenmeye ilişkin algılarını etkileyen koşulları analiz etmeyi amaçlamıştır. Çalışmada nicel ve nitel yöntemlerin bir kombinasyonu kullanılmıştır. Bu amaçla çalışma 12 hafta süresince, 40 öğretmen adayıyla Facebook, EverNote ve Twitter uygulamaları kullanılarak “Özel Öğrenme Yöntemleri” dersi, teknoloji ile desteklenmiş sınıflarda, harmanlanmış öğrenme yaklaşımıyla yürütmüştür. Mobil Destekli Sorunsuz Öğrenme alanlarının (MSSL) zaman ve mekân esnekliği sağladığı, öğrencilerin dikişsiz öğrenmeye ve öz-yönlendirmeli öğrenme becerilerine ilişkin algılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca, eğitimdeki MSSL'nin öğrenciler için yaratıcı ve reformist bir ortam oluşturduğu ve öğrencilerin benzersiz ve bireysel deneyimler yaşamalarına olanak sağladığı ifade edilmiştir.

Wong ve Looi (2011) çalışmalarında yaygın öğrenme, dikişsiz öğrenme ve mobil öğrenmeyi içeren 54 akademik çalışmayı incelemişlerdir. Mobil dikişsiz öğrenmenin on özelliğini tanımlamışlardır. Bu on boyutu pedagoji, teknoloji ve öğrenen odaklı olmak üzere üç başlıkta toplamışlardır. Araştırmacılar dikişsiz öğrenmenin, öğrencilerin zaman ve mekan farketmeksizin yeni bilgiler edinirken yaşama bütünsel bakmalarını sağladığını belirtmiştir. Dikişsiz öğrenme kapsamında farklı bağlamlarda birden fazla cihazın eş zamanlı kullanılmasına ilişkin yapılacak çalışmaların arttırılması gerektiğini belirtmişlerdir.

2.2.3 Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modeli

Alan yazında son yıllarda ters yüz sınıf uygulamalarıyla ilgili yapılan çalışmaların sayısında artış gözlemlenmiştir. Ulusal ve uluslararası alanda ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarının öğrencilerin başarısına etkisini araştıran çok sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Ters yüz edilmiş sınıf modelinin uygulandığı kimi çalışmalarda başarı elde edilirken (Alsancak Sırakaya, 2015; Aşıksoy ve Özdamlı, 2016; Baepler ve ark., 2014; Balıkçı, 2015; Boyraz, 2014; Çukurbaşı, 2016; Davies ve ark., 2013; Erbil, 2019; Güç, 2017; Özdemir, 2016; Sarıgöz, 2017; Talbert, 2012; Turan, 2015) kimi çalışmalarda başarı elde edilememiştir (Deveci Topal ve Akhisar,

2018; Aydın, 2020; Chen, 2016; Çarpıcı, 2019; Demir, 2018; Findlay ve ark., 2013; Fraga ve Harmon, 2014; Love ve ark., 2014; Taş ve ark., 2022). Bunun yanında ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarının bilgisayarca düşünme ve zihinsel risk alma (Çakır, 2017), öğrenme transferi ve ödev/görev stres düzeyi (Aydın, 2016), motivasyon (Aşıksoy ve Özdamlı, 2016; Erbil, 2019; Alsancak Sırakaya, 2015; Taşkın, 2020; Turan, 2015; Yıldız, 2017), derse yönelik tutum (Ceylaner, 2016; Sağlam, 2016; Yurdagül, 2018) epistemolojik inanç (Murat, 2018; Yıldız ve Kıyıcı, 2016), özyeterlik (Aşıksoy ve Özdamlı, 2015) ve öğrenci görüşleri üzerine etkisini (Yurtlu, 2018) inceleyen çalışmalara da rastlanmaktadır.

Taş ve ark. (2022) çalışmalarında, ters yüz edilmiş öğretim yöntemi ve argümantasyona dayalı ters yüz edilmiş öğrenme modelinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve akademik başarılarına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda 5. sınıfta öğrenimine devam eden 112 öğrenci ile “Madde ve Değişim” ünitesinde süreç yürütülmüştür. Çalışmada veriler kavram testi ve bilimsel süreç becerileri testinden elde edilmiştir. Kontrol grubunda dersler mevcut öğretim yöntemi ile işlenirken, deney grubu-1’de dersler argümantasyona dayalı ters yüz öğrenme modeli ve deney grubu-2’de dersler ters yüz edilmiş öğrenme yöntemi ile işlenmiştir. Araştırma sonucunda gruplara uygulanan yöntemlerin öğrencilerin akademik başarılarında ve bilimsel süreç düzeylerinde anlamlı bir fark yaratmadığı belirlenmiştir.

Aidoo ve ark. (2022) çalışmalarında, kimya öğretimi için ters yüz edilmiş sınıf yaklaşımını kullanmanın önündeki fırsatları ve engelleri incelemeyi amaçlamıştır. Üç kimya bölümü öğretim elemanı, kimya öğretmenlerinin eğitimi için ters çevrilmiş kimya dersi öğretim materyalleri tasarlamış ve geliştirmişlerdir. Materyaller ders planlarını, çevrimiçi videoları, çevrimiçi ve yüz yüze öğrenme görevlerini içermektedir. Veriler, öğretim elemanlarıyla, geliştirilen öğretim materyallerini kullanarak dersi yürütmeden önce ve sonra yapılan görüşmeler ve sınıf gözlemlerinden toplanmıştır. Çalışma, öğretim elemanları tarafından Gana'daki üç eğitim kolejinde sekiz hafta süresince yürütülmüştür. Öğretim elemanları, teknolojiyi sınıflarına entegre etmenin hem kendilerinin hem de öğrencilerinin bilgi ve iletişim teknolojileri becerilerini geliştirdiğini, öğrencilerin öğrenmelerinde aktif rol almalarına ve katılımlarını artırmalarına yardımcı olduğunu, iş yüklerinin azaldığını ve öğrencilerle

etkileşime geçmek için daha fazla zamanları olduğunu belirtmişlerdir. Görüşmelerde, eğitim elemanları, ve bilgi ve iletişim teknolojileri ekipmanı eksikliği ve zayıf internet bağlantısı altyapılarının ters yüz edilmiş sınıf yaklaşımının kullanımını sınırladığını vurgulamışlardır.

Aydın ve ark., (2020) çalışmalarında, ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma örnekleme ölçüt örnekleme yöntemiyle seçilirken, veriler meta-analiz kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada veriler doküman inceleme tekniği ile toplanmış olup, betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmaya dahil etme kriterleri; bir makale veya tez çalışması olmak, Türkiye’de yapılan çalışmalar; 2014-2018 yılları arasında yayınlanmış; açık erişimli olmak; örneklemini öğrenciler oluşturmaldır; ters yüz edilmiş öğrenme modelinin başarı üzerindeki etkisini incelemeli; deneysel bir tasarıma sahip; ön test/son test deneme ve kontrol grubu tasarımına sahip; ön test ve son test standart sapma, aritmetik ortalama ve örneklem büyüklüğü gibi verilerden oluşmaktadır. Çalışma grubunu 25 (14 makale ve 11 tez) çalışma oluşturmuştur. Veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen “meta-analiz formu” kullanılarak toplanmıştır. Etki büyüklüğü değerleri ve birleşik etki büyüklükleri Comprehensive Meta-Analysis (CMA) yazılımı kullanılarak hesaplanmıştır. Rastgele etkiler modeline dayalı olarak yapılan analizler sonucunda ters yüz öğrenme modelinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir (Hedge's $g = 0.713$). Çalışma türü, eğitim düzeyi ve yıl değişkenlerinin başarı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür ($p > 0,05$). Etki büyüklükleri yıllara göre incelendiğinde yeni çalışmaların etki büyüklüklerinin daha yüksek olduğu, ilkokul-ortaokul ve lise düzeyindeki öğrencilerle yapılan çalışmaların etki büyüklüğü ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmektedir.

Birgili ve ark. (2021) çalışmalarında, 2012-2018 yılları arasında İngilizce olarak hakemli dergilerde yayınlanan, ters yüz öğrenme yaklaşımını konu alan deneysel araştırmalardaki eğilimleri ve sonuçları ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. En yüksek etki değerine sahip dergilere atfedilen beş önemli veri tabanında yer alan akademik dergilerde yayınlanan 316 araştırma ve kavramsal makaleyi incelemek için betimsel içerik analizi kullanılmıştır. Sonuçlar, çalışmaların çoğunun eğitim ve tıp alanlarında yapıldığını, çalışma grubunda lisansüstü ve lisans birinci sınıf

öğrencilerine odaklanıldığını ve karma yöntemli araştırma tasarımının sıklıkla tercih edildiğini göstermektedir. Ayrıca ters yüz öğrenme ile ilgili yapılan çalışma sayılarında Tayvan, Çin, Güney Kore gibi Asya ülkelerinin başı çektiği, bunları Amerika ve Avrupa'daki ülkelerin takip ettiği görülmektedir.

Demir (2020) çalışmasında, öğrencilere çevre bilinci kazandırmayı, çevre eğitiminde teknolojinin etkisini incelemeyi ve çevreye karşı olumlu tutum geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu bağlamda uygulanan ters yüz sınıf uygulamalarının etkililiği ve uygulamalara ilişkin katılımcı görüşlerini almıştır. Bu amaçla 5. sınıfta öğrenimine devam eden 25 öğrenci ile süreç yürütülmüştür. Çalışma, durum çalışması deseninde yürütülmüştür. Çalışmada veriler uygulama öncesi ve sonrasında katılımcılarla yapılan görüşmeler ve gözlemlerden toplanmıştır. Katılımcıların sürece ilişkin görüşleri de alınmıştır. Araştırmanın çalışma grubu öğrencilerinde ters yüz sınıf uygulamalarının çevre bilinci kazandırmada ve çevreye duyarlı birey özellikleri kazanmaları kapsamında etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca gözlem formları incelendiğinde katılımcıların performanslarında düzenli bir artış görüldüğü ve uygulamalara kolay uyum sağladıkları tespit edilmiştir.

Aksoy (2020) çalışmasında, ters yüz sınıf uygulamalarının öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarıları ve zihinsel risk alma becerilerine etkisi ile öğrencilerin uygulamalar ile ilgili görüşlerini almayı amaçlamıştır. Bu kapsamda 7. sınıfta öğrenim gören 43 öğrenci ile süreç yürütülmüştür. Araştırmada, karma araştırma deseni kullanılmıştır. Analiz sonucunda, grupların akademik başarıları karşılaştırıldığında deney grubu öğrencileri lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Uygulamaların, öğrencilerin zihinsel risk alma becerisi ortalama puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür. Ayrıca, görüşme yapılan öğrenciler; uygulamanın derse karşı ilgilerini artırdığını derslerde eğlendiklerini belirtmişlerdir.

Pozo Sanchez ve ark. (2019) ters yüz öğrenmenin uygulanabilirliğini, farklı eğitim aşamalarındaki öğrencilerin doğasında bulunan özelliklere göre analiz etmektedir. Araştırmanın amacı, okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretim aşamalarında geleneksel bir metodolojiye kıyasla ters yüz öğrenmenin etkililiğini incelemektir. Bu çalışma için, nicel bir metodolojiye dayalı betimleyici ve ilişkisel bir deneysel

araştırma tasarımı izlenmiştir. Bahsedilen eğitim kademelerinin her birinde iki tür analiz grubu (kontrol ve deney) oluşturulmuştur. Veri toplama aracı olarak, 168 öğrenciden oluşan bir örnekleme anket uygulanmıştır. Sonuçlar, ters yüz öğrenmenin uygulanabilirliğinin geleneksel öğretim yöntemine göre ilk ve orta öğretimde daha olumlu olduğunu göstermektedir. Ancak okul öncesi eğitimde bulunan sonuçlar, dijital öğretim platformlarının özerk yönetimindeki zorluklar ve bu yaklaşımı uygulamak için minimum düzeyde soyutlama gerekliliği nedeniyle modeli o aşamadaki öğrencilerin ihtiyaçlarına uyarlamadaki zorlukları yansıtmaktadır.

Çakır (2017) çalışmasında, ters yüz sınıf uygulamalarının öğrencilerin fen başarı, zihinsel risk alma ve hatırlama düzeyi ile bilgisayarca düşünme becerileri üzerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda 7. sınıfta öğrenim gören 53 öğrenci ile süreç yürütülmüştür. Çalışmada, yarı deneysel model kullanılmıştır. Kontrol grubu öğrencileriyle dersler mevcut programa göre işlenirken; deney grubu öğrencileriyle ise ters yüz sınıf uygulamalarıyla işlenmiştir. Araştırmada veriler akademik başarı testi, bilgisayarca düşünme ölçeği, zihinsel risk alma ve yordayıcılara yönelik algı ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Çalışmada, uygulamaların öğrencilerin fen başarılarını artırmada etkili olduğu fakat bilgisayarca düşünme ve zihinsel risk alma becerileri üzerinde gruplarda anlamlı düzeyde farklılık oluşturmadığı görülmüştür.

Shih ve Tsai (2017) çalışmalarında, ters yüz edilmiş öğrenme ile proje tabanlı öğrenme modelini birleştirerek öğrencilerin bu model hakkındaki algılarını araştırmayı amaçlamışlardır. Bu amaçla teknik bir üniversitede öğrenimine devam eden 67 öğrenci ile süreç yürütülmüştür. Öğrencilerin sürece ilişkin algıları anket, yarı yapılandırılmış görüşmeler, çevrimiçi notlar ve tartışmalardan elde edilmiştir. Çalışmada, karma yöntem araştırması benimsenmiştir. Modelin öğrencilerin başarı, motivasyon ve öğrenmeye yönelik ilgilerini arttırdığı ve takım çalışmasını desteklediği sonucuna ulaşılmıştır.

Nouri (2016) çalışmasında, üniversite öğrencilerinin ters yüz sınıf modeli ile ilgili algılarını incelemiştir. Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersinde, ters yüz sınıf modelinin uygulandığı çalışmada Moodle öğrenme platformu kullanılmıştır. Veriler 240 öğrenciden anket yöntemiyle toplamıştır. Araştırma sonucunda öğrenciler ters yüz

sınıf modelini etkin öğrenmeyi sağlayıcı, öğrenmeyi kolaylaştırıcı ve öğrenme motivasyonunu arttırıcı bir model olarak tanımlamışlardır. Ayrıca ters yüz sınıf modeline yönelik düşük başarı düzeyindeki öğrencilerin yüksek başarı düzeyindeki öğrencilere göre daha olumlu bir tutum geliştirdiklerini belirtmiştir.

Murray ve ark. (2015) çalışmalarında, öğrencilerin ters yüz öğrenme modeline ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla üniversite öğrencileri ile anket çalışması yapmıştır. Çalışma sonucunda öğrenciler çoğunlukla model ile ilgili olumlu görüş belirtmişlerdir. Öğrenciler modelin öğrenci merkezli yaklaşımı desteklemesinden, sınıf içerisinde arkadaş iletişimini kuvvetlendirmesinden ve ders içeriklerini öğrenmede esneklik sağlamasından memnun olduklarını belirtmişlerdir.

Boyras (2014) çalışmasında, geleneksel eğitim ile ters yüz eğitim uygulamalarının öğrencilerin İngilizce öğreniminde akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi ile uygulama ile ilgili öğrenci görüşlerini almayı amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda Aksaray Üniversitesi yabancı dil hazırlık sınıflarında öğrenim gören 2. sınıf öğrencileri ile süreci yürütmüştür. Çalışmada, yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmada, tersine eğitim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı bir şekilde arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin tersine eğitim uygulamalarıyla ilgili görüşlerini toplamak üzere yapılan odak grup görüşmelerinin olumlu olduğu ve bu sonucun nicel verileri desteklediği belirlenmiştir.

Demiralay (2014) çalışmasında, okul içerisindeki paydaşların Evde Ders Okulda Ödev (EDOÖ) modeli ile ilgili deneyimlerinin Rogers'ın Yeniliğin Yayılımı Kuramı temelinde incelenmesi amaçlamıştır. Çalışma bir durum çalışmasıdır. Araştırmanın çalışma grubunu özel bir kolejde çalışmakta olan 2 yönetici, farklı branşlarda 17 öğretmen; 17 öğrenci ve 4 veli oluşturmaktadır. Veriler görüşmeler, gözlem ve dokümanlardan toplanmıştır. Veriler doküman, içerik ve betimsel analiz kullanılarak çözümlenmiştir. Çalışmada, EDOÖ modelinin faydalı, öğrenci motivasyonunu arttıran, öğretmenlere mesleki gelişim fırsatı veren, velilerin de olumlu görüş bildirdiği bir model olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Thompson ve Mombourquette (2014) çalışmalarında, ters yüz sınıf uygulamalarının öğrenciler üzerindeki etkisini görebilmeyi amaçlamışlardır. Bu kapsamda öğrenciler İşletmeye Giriş dersinde üç ayrı grupta toplanmıştır. Grupların

birinde dersler ters yüz sınıf uygulamaları, diğer iki grupla ise geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak işlenmiştir. Uygulama sonrasında ters yüz sınıf uygulamalarıyla ilgili öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Üç grup arasındaki notlar nicel olarak karşılaştırıldığında gruplar arasında herhangi bir farkın olmadığı belirlenmiştir. Gruplardaki öğrencilerin başarılarında anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen, görüşmelerde ters yüz edilmiş sınıflarda yer alan öğrencilerin daha iyi bir öğrenme ortamı olduğunu hissettiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu şekilde hissetmelerinde ters yüz edilmiş sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin akranlarına ve öğretmene soru sormak için daha fazla fırsatları olduğunu bilmeleri olabilir.

Bishop ve Verleger (2013) çalışmalarında, ters yüz öğrenme üzerine yapılan çalışmaları derleyerek incelemişlerdir. Çalışmalar sınıf içi ve sınıf dışı etkinliklerin türü, kullanılan değerlendirme yöntemleri ve her bir çalışmanın metodolojik özellikleri olmak üzere 3 boyutta sınıflandırılmıştır. Genel olarak öğrencilerin ters yüz sınıfa ilişkin algıları olumludur. Öğrenciler derslerin video yerine yüz yüze işlenmesini tercih etmekte olup, ancak dersler yerine etkileşimli sınıf etkinliklerini tercih etme eğilimindedirler. Sonuçlar, geleneksel sınıfa kıyasla ters yüz sınıf için öğrencinin öğrenmesinin daha iyi olduğunu göstermektedir. Ayrıca araştırmacılar, deneysel veya yarı deneysel çalışmalar yapılarak nesnel öğrenme çıktılarının alınması önerisinde bulunmuşlardır.

Mason ve ark. (2013) çalışmalarında, ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin akademik başarılarına ve modele yönelik tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda makine mühendisliği bölümünde öğrenim gören 40 öğrenci ile iki yıllık bir süreçte çalışılmıştır. Araştırmacılar aynı dersi birinci sene geleneksel öğretim modeli ile ikinci sene ise ters yüz öğrenme modeli ile yürütmüşlerdir. Araştırma sonucunda, ters yüz öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının, kontrol grubunu öğrencilerinin akademik başarılarından yüksek olduğu sonucu ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin modele ilişkin genel olarak olumlu bir tutum sergiledikleri tespit edilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu kısımda araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, izlenen yol, veri toplama araçları, uygulama süreci ve verilerin analiziyle ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, nicel ve nitel verilerin kullanıldığı karma yöntem çalışmasıdır. Karma yöntem; araştırma probleminin doğasına uygun olarak nicel ve nitel metotların araştırmanın yöntem, veri toplama ve verilerin analizi kısımlarının herhangi biriyle ya da tamamıyla bütünleştirilmesidir. Bu sayede araştırma problemini daha detaylı inceleme fırsatı sağlayan bir yöntemdir (Çepni, 2014). Araştırmada, karma yöntem araştırmalarından açıklayıcı sıralı desen (explanatory sequential design) kullanılmıştır (Creswell ve Plano-Clark, 2015). Açıklayıcı sıralı desende araştırma iki aşamadan oluşmaktadır. Araştırmanın ilk aşamasında, nicel veriler toplanır ve istatistiksel testlerle analiz edilen verilerden nicel sonuçlara ulaşılır. İkinci aşamada, nicel bulguların üzerine inşa edilmek üzere nitel veriler toplanır ve analiz edilir. Böylece araştırmanın nitel verilerden elde edilen sonuçlar, nicel sonuçları derinleştirerek araştırmaya geniş bir bakış açısı kazandırmaktadır (Creswell ve Plano-Clark, 2015).

Bu bağlamda ‘Madde ve Değişim’ ünitesi başarı testi ile araştırmanın önce nicel aşaması tamamlanmıştır. Ardından deney grubunda yer alan öğrencilerin KTYEÖM’ye ilişkin görüşleri yarı yapılandırılmış görüşmelerle alınmıştır. Ayrıca deney grubunda yer alan öğrenci velileri, öğrencilerin okul dışı çalışma ortamlarını gözlemlenmelerinden dolayı bir kısmı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada deneysel desenlerden, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Uygulama öncesinde gruplara ‘Madde ve Değişim’ ünitesi ile ilgili geliştirilen başarı testi uygulanmıştır. Deney grubunda deneysel işlem (KTYEÖM) kullanılmış olup, kontrol grubunda dersler mevcut öğretim uygulamalarıyla yürütülmüştür. Uygulamaların sonunda her iki gruba da geliştirilen başarı testi son test olarak uygulanmıştır (Çepni, 2014; Sönmez ve Alacapınar, 2014). Araştırmanın nicel kısmında kullanılan ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desen Çizelge 3.1’de sunulmuştur.

Çizelge 3.1 Araştırmanın Nicel Aşamasında Kullanılan Ön Test-Son Test Kontrol Gruplu Yarı Deneysel Desen

Gruplar	Ön test	Deneysel İşlem	Son Test
Deney Grubu	-MHDMAEÖBT	KTYEÖM	-MHDMAEÖBT -KTYEÖM uygulama sürecine ilişkin görüşleri
Kontrol Grubu	- MHDMAEÖBT	Mevcut Uygulamalar	-MHDMAEÖBT

3.2 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Bu çalışmanın hedef evrenini Türkiye genelinde yer alan ortaokullarda öğrenimlerini sürdüren 5. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmanın ulaşılabilir evrenini 2021-2022 eğitim-öğretim yılının güz döneminde Ordu ilinin merkezinde yer alan ortaokullarda öğrenimlerini sürdüren 5. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu evren ulaşılabilir olmasından ve araştırmacının gerçekçi seçimi olmasından dolayı seçilmiştir (Büyüköztürk ve ark., 2016).

3.2.1 Nicel Örneklem

Araştırmanın katılımcılarını 2021-2022 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Ordu merkezinde yer alan özel bir ortaokulda öğrenimini sürdüren 38 5. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın yapıldığı ortaokul, il merkezindeki ortaokullardan seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden olan uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Bu örneklemin kullanılmasındaki amaç zaman, para ve işgücü kaybını önlemeye olanak sağlayarak, araştırmacının kolay ulaşabileceği bir örneklemden verilerin toplanmasına imkan vermesidir (Büyüköztürk ve ark., 2016). Uygulamanın yapıldığı ortaokul, çalışmaya istekli ve gönüllü olan bir fen bilimleri öğretmeninin bulunmasından dolayı tercih edilmiş, öğretmenin derse girdiği iki şube belirlenerek öğrenci velilerine çalışma hakkında bilgilendirme yapılmış ve veli onay formu ile uygulama için velilerden izin alınmıştır. 38 öğrenci ile yürütülen çalışmada yer alan öğrencilerin özellikleri Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2 Öğrencilerin Gruplara Göre Dağılımı

	Deney Grubu (7-A)		Kontrol Grubu (7-B)		
	Frekans (f)	Yüzde (%)	Frekans (f)	Yüzde (%)	
Cinsiyet	Kız	10	52,63	9	47,37
	Erkek	9	47,37	10	52,63
	Toplam	19	100	19	100

3.2.2 Nitel Örneklem

Araştırmanın nitel aşamasında, amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme kullanılmıştır. Bu örneklemin kullanılmasındaki amaç çeşitlilik gösteren durumlar arasında ne tür ortaklıkların, benzerliklerin ve farklılıkların olduğunu bulmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu amaçla öncelikle deney grubu öğrencileri MHDMAEÖBT’den elde edilen puanlara göre üç başarı düzeyine göre (yüksek, orta ve düşük düzey) sınıflandırılmıştır. Sonrasında deney grubu öğrencilerinin MHDMAEÖBT’den aldıkları puanlara göre başarı düzeyleri; “0 ile 12” aralığında “düşük düzeyde”, “13 ile 24” aralığında “orta düzeyde” ve “25 ile 34” aralığında “yüksek düzeyde” olarak değerlendirilmiştir. Araştırmanın nicel aşamasında MHDMAEÖBT ile elde edilen verileri derinleştirmek amacıyla, düşük ve orta başarı düzeylerinden 3, yüksek başarı düzeyinden 4 öğrenci olmak üzere toplamda 10 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca uygulama sonrasında deney gruplarında yer alan 5 öğrencinin velisi ile KTYEÖM uygulama süreci hakkındaki görüşleri yarı yapılandırılmış görüşmelerle toplanmıştır.

Görüşme sorularına verilen cevaplarda öğrenci görüşlerine, yansızlığı saptamak için öğrencilerin ifade ettiği şekilde ve değiştirilmeden araştırmada yer verilmiştir. Araştırmanın etiği açısından görüşmelere katılan öğrencilerin kimliği gizlenmiş ve öğrencilere kodlar (Ö₁, Ö₂, Ö₃ vb.) verilmiştir.

Ayrıca öğrencilerin derse karşı ilgilerinde, mobil teknolojiye bakış açılarında, çalışma alışkanlıklarında oluşan değişiklikleri belirlemek için öğrenci velileriyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Velilere kod isimleri (V₁, V₂, V₃ vb.) verilmiştir.

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmanın tüm veri toplama araçları, araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak MHDMAEÖBT, nitel veri toplama araçları olarak KTYEÖM uygulama süreci hakkındaki öğrenci ve veli görüşlerinin alındığı yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır.

Ayrıca KTYEÖM’in sınıf içi uygulama sürecinde MHDMAEÖ konuları ile ilgili kavram haritası, bulmaca ve yapılandırılmış grid gibi alternatif ölçme ve

değerlendirme araçları ile ifadeler tablosu, deney, istasyon tekniği gibi teknikler ve çalışma yapraklarını içeren etkinlikler geliştirilmiştir.

3.3.1 MHDMAEÖBT'in Hazırlanması ve Geliştirilmesi

Bu çalışmada başarı testi geliştirilirken 5. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programı ayrıntılı şekilde incelenmiş ve Crocker ve Algina (1986) ve Baykul (2000) yaklaşımları dikkate alınarak aşağıda belirtilen aşamalara uygun olarak hazırlanmıştır (Baykul, 2000; Crocker ve Algina, 1986; Akt. Atılgan ve ark., 2016).

- Test Puanlarının Kullanılacağı Amacın Belirlenmesi

Eğitimde kullanılan testler genel olarak, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini, öğretim programını değerlendirmek, ilgi ve yeteneklerini belirlemek gibi birçok amaçla kullanılmaktadır (Atılgan ve ark., 2016). Bu çalışmada 5. sınıf “Madde ve Değişim” ünitesinde yer alan “Maddenin Hal Değişimi” ve “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri” konularıyla ilgili geçerliği ve güvenilirliği yüksek çoktan seçmeli bir başarı testi geliştirmek amaçlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin ilgili konulara ait kazanımlarla, ünite sonunda ortaya çıkan bilişsel çıktılarının ne derece örtüştüğünü belirleyebilmek amaçlanmıştır.

- Kazanımların Belirlenmesi ve Belirtke Tablosunun Oluşturulması

Taslak form hazırlanmadan önce öncelikle MEB 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda yer alan ilgili konuların kazanımları dikkate alınmıştır. “Maddenin Hal Değişimi” konu kazanımıyla ilgili 31 soru, “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri” konu kazanımıyla ilgili 19 soru olmak üzere toplam 50 soru hazırlandı. Belirtke tablosu, testlerin kapsam geçerliğini arttırmada kullanılır (Büyüköztürk ve ark., 2016). Bu amaçla hazırlanan belirtke tablosu aynı zamanda içerik geçerliği için de bir kanıt özelliği göstermektedir. Çizelge 3.3'te MHDMAEÖ konularına ilişkin hazırlanan başarı testi sorularının ilk haline ait belirtke tablosu sunulmuştur.

Çizelge 3.3 MHDMAEÖBT Belirtke Tablosu

Bilgi Boyutu	Bilişsel Süreç Boyutu					Toplam	
	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme		
Olgusal Bilgi	2-13-18-34-43		33			6	
Kavramsal Bilgi	8	1-4-28-29-46	7-15-23-27-48-49	3-6-9-10-14-17-20-22-24-25-26-31-32-36-37-39-41-44-47	5-12-16-19-30-35-38-42-45-50	40	42
İşlemsel Bilgi					11	1	
Üst Bilişsel Bilgi					21	1	
Toplam	6	5	7	19	12	1	50

- Denemelik Maddelerin Yazılması

Soru havuzundaki maddeler MEB 5. sınıf ders kitabı (MEB, 2020), parasız yatılılık ve bursluluk sınavı (PYBS), ortaöğretim kurumları sınavı (OKS), temel eğitimden ortaöğretime geçiş sınavı (TEOG), ortaöğretim seviye belirleme sınavı (SBS), kazanım testleri, soru bankaları ve ilgili internet sitelerinden yararlanılarak oluşturulmuştur. 4 seçenekli sorulardan oluşan testin maddeleri, yenilenmiş Bloom taksonomisine göre sınıflandırılmış ve bilişsel süreç boyutları belirlenmiştir.

- Denemelik Maddelerin Gözden Geçirilmesi

Pilot uygulamaya hazır hale getirilen başarı testi, fen eğitimi alanında 2 öğretim üyesi ve 1 doktora öğrencisi ve 3 fen bilimleri öğretmenin görüşlerine kapsam ve görünüş geçerliğini sağlamak için başvurulmuştur. Öğretim elemanları testin maddelerinde bilimsel olarak bir hata olup olmadığı, kazanım ve soruların birbiriyle örtüşme durumları ile ilgili değerlendirmeler yapmışlardır. Fen bilimleri öğretmenleri, maddelerin öğrencilerin seviyesine uygunluğu ve tüm kazanımları kapsamı açısından değerlendirmelerde bulunmuştur. Türkçe öğretmeni testin dil zorluk seviyesinin, yazım kuralları, imla işaretleri ve anlaşılabilirliği açısından incelemelerde bulunmuştur. Uzmanların dönütleri doğrultusunda testte gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

- Denemelik Test Formunun Hazırlanması

Maddelerin test formu içinde dağıtılması

Maddelerin test formu içerisinde dağıtılmasında; testin başına kolay maddelerin gelmesine ve aynı davranışı ölçen maddelerin art arda gelmemesine özen gösterilmiştir.

Test yönergelerinin yazılması

Testin başında testin kullanılacağı amaç, testte yer alan madde sayısı, yanıtlama için verilen süre ile yanıtların nasıl kaydedileceği bir yönerge ile açıklanmıştır. Ayrıca testin ortalama süresini belirlemek için 3 fen bilimleri öğretmeninin görüşü alınmıştır. Öğretmenlerin görüşü doğrultusunda 50 dakikanın yeterli olacağına karar verilmiştir. Öğrencilerde herhangi bir kaygı oluşmaması için testten aldıkları puanların not olarak değerlendirilmeyeceği belirtilmiştir.

Maddelerin yazılması

Çoktan seçmeli soru tipleri, daha çabuk ve kolay uygulanabildiği ve araştırmacıların daha nesnel bir şekilde değerlendirmesine imkan verdiği için denemelik test maddelerinin seçiminde tercih edilmiştir (Atılğan ve ark., 2016). Denemelik test oluşturulurken; soruların kısa ve olumlu madde köküne sahip olmasına özen gösterilmiştir. Çeldirici bulmakta zorlanılan maddelerde olumsuz ifade içeren maddelerdeki soru kökünün kalın ve altı çizili olmasına, öğrenci seviyesine uygun olarak soruların dört seçenekli olarak hazırlanmasına ve öğrencilerin ilgisini çekecek görsellerle (şekiller, resimler... vb.) desteklenmesine dikkat edilmiştir.

- Denemelik Testin Pilot Uygulaması

Son haline getirilen denemelik testin pilot uygulaması 2020-2021 eğitim öğretim yılının bahar döneminde Şırnak ili merkezinde yer alan bir devlet okulu (basılı olarak) ile Ordu ili merkezinde yer alan bir özel okulda (google formlar aracılığıyla) öğrenim görmekte olan MHDMAEÖ konularını görmüş olan toplam 269 6. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Deneme grubunun testin son halinin uygulanacağı asıl grubu yansıtacak özellikte olmasına dikkat edilmiştir.

Pilot uygulamada testlerde doğru cevap "1" puan yanlış, boş cevap ya da birden çok cevap "0" puan olarak değerlendirilmiş ve toplamda 50 puan üzerinden

değerlendirme yapılmıştır. Pilot uygulaması yapılan başarı testinin madde gücüğü ve madde ayırt ediciliğı hesaplanmıştır. Elde edilen verilerin madde analizini yapabilmek için teste verilen cevaplara göre puanlar yüksek olandan düşüğe doğru sıralandıktan sonra %27' lik dilimlerde yer alan alt ve üst gruba ait kağıtlar analiz için ayrılmıştır (Hasançebi ve ark., 2020).

Bu araştırmada başarı testinin madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksi Çizelge 3.4'te göre yorumlanmıştır (Tekin, 2000).

Çizelge 3.4 Madde Güçlük İndeksi ve Madde Ayırt Edicilik İndeksinin Değerlendirilmesi

Madde ayırt edicilik indeksi (r_{jx})	$0.40 \leq r_{jx}$	Çok iyi madde
	$0.30 \leq r_{jx} < 0.39$	Oldukça iyi madde
	$0.20 \leq r_{jx} < 0.29$	Düzenlenip, geliştirilmeli
	$r_{jx} < 0.19$	Çok zayıf madde, testten çıkarılmalı
Madde güçlük indeksi (p_{jx})	$0.61 \leq p_{jx}$	Kolay madde
	$0.40 \leq p_{jx} < 0.60$	Orta güçlükte madde
	$p_{jx} < 0.39$	Zor madde

Madde ayırt edicilik indeksi (r_{jx}), maddenin ilgili davranışa sahip olanlarla olmayanları ne derece ayırdığını gösterir. Bir testte soruların başarısız öğrenciler (alt grup) tarafında daha düşük oranda, başarı öğrenciler (üst grup) tarafından ise daha yüksek oranda doğru cevaplandırılması beklenir. Bu indeks -1 ile 1 arasında değer alır. Madde ayırt edicilik indeksinin “0” ve “0” civarındaki değeri o sorunun üst ve alt grubu ayırt ediciliğinin düşük, +1'e yaklaşması ayırt ediciliğinin yüksek olduğunu, ayırt edicilik indeksinin negatif değerler alması ise sorunun doğru cevaplanma oranının alt grupta daha yüksek olması anlamına gelir (Atılğan ve ark., 2016; Turgut ve Baykul, 2015). Bu bağlamda r_{jx} değeri 0.20'den küçük ise madde testten çıkarılmalı; 0.20-0.29 arasında ise maddenin kullanılması için düzenlenmesi gerekmekte; 0.30-0.39 arasında ise madde iyi; 0.40 veya üzerinde ise madde çok iyidir, değiştirilmeden kullanılabilir.

Madde güçlük indeksi, maddenin zorluk ve kolaylık derecesini göstermektedir. Bu indeks 0 ile 1 arasında değerler alır. Maddeyi doğru yanıtlayanların sayısı arttıkça, madde güçlük indeksi 1'e yaklaşır ve bu durum o maddenin kolay olduğu anlamına gelirken; maddeyi yanlış yanıtlayanların sayısı arttıkça, madde güçlük indeksi 0'a yaklaşır ve bu durumda da o maddenin zor olduğu söylenebilir. Eğer bir testin konuyu bilenlerle bilmeyenler arasındaki değişkenliği doğru bir şekilde belirlemesi

isteniyorsa; testin orta güçlükteki (0.40-0.60) maddelerden oluşması beklenir (Atılğan ve ark., 2016; Büyüköztürk ve ark., 2016; Turgut ve Baykul, 2015). Testin madde analizi sonuçları Çizelge 3.5'te sunulmuştur.

Çizelge 3.5 MHDMAEÖBT Maddelerinin Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksleri

Madde Numarası	Güçlük (p_{jx})	Ayırt edicilik (r_{jx})
1**	0.65 kolay	0.34 oldukça iyi
2	0.53 orta	0.55 çok iyi
3**	0.82 kolay	0.36 oldukça iyi
4	0.60 orta	0.52 çok iyi
5	0.44 orta	0.44 çok iyi
6	0.49 orta	0.51 çok iyi
7***	0.33 zor	0.30 oldukça iyi
8*	0.33 zor	0.19 testten çıkarılmalı
9*	0.79 kolay	0.19 testten çıkarılmalı
10*	0.68 kolay	0.29 düzeltilmeli
11***	0.28 zor	0.34 oldukça iyi
12	0.46 orta	0.40 çok iyi
13	0.53 orta	0.58 çok iyi
14*	0.76 kolay	0.21 düzeltilmeli
15*	0.65 orta	0.26 düzeltilmeli
16	0.49 orta	0.70 çok iyi
17**	0.72 kolay	0.32 oldukça iyi
18	0.49 orta	0.62 çok iyi
19***	0.22 zor	0.30 oldukça iyi
20	0.48 orta	0.49 çok iyi
21	0.41 orta	0.44 çok iyi
22	0.43 orta	0.51 çok iyi
23*	0.24 zor	0.26 düzeltilmeli
24	0.40 orta	0.53 çok iyi
25	0.43 orta	0.48 çok iyi
26	0.53 orta	0.67 çok iyi
27	0.54 orta	0.73 çok iyi
28	0.54 orta	0.73 çok iyi
29	0.49 orta	0.53 çok iyi
30	0.42 orta	0.44 çok iyi
31	0.51 orta	0.59 çok iyi
32*	0.28 zor	0.21 düzeltilmeli
33	0.58 orta	0.70 çok iyi

Çizelge 3.5 MHDMAEÖBT Maddelerinin Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksleri (devamı)

Madde Numarası	Güçlük (p_{jx})	Ayırt edicilik (r_{jx})
34	0.60 orta	0.71 çok iyi
35*	0.56 orta	0.14 testten çıkarılmalı
36*	0.36 zor	0.26 düzeltilmeli
37	0.48 orta	0.60 çok iyi
38	0.60 orta	0.36 oldukça iyi
39	0.59 orta	0.60 çok iyi
40	0.48 orta	0.49 çok iyi
41	0.57 orta	0.42 çok iyi
42	0.42 orta	0.47 çok iyi
43	0.45 orta	0.59 çok iyi
44	0.44 orta	0.38 oldukça iyi
45	0.49 orta	0.59 çok iyi
46	0.55 orta	0.60 çok iyi
47	0.46 orta	0.59 çok iyi
48	0.54 orta	0.64 çok iyi
49*	0.54 orta	0.21 düzeltilmeli
50	0.41 orta	0.47 çok iyi

*Testten çıkarılan sorular

**Kolay olduğu için testten çıkarılan sorular

***Zor olduğu için testten çıkarılan sorular

Pilot uygulamaya tabi tutulan başarı testi verileri incelendiğinde, Çizelge 3.4'deki kriterler dikkate alınarak yapılan değerlendirmeler sonucunda ayırt edicilik indeksi 0.30'un altında olan sorular (8, 9, 10, 14, 15, 23, 32, 35, 36, 49) testten çıkarılmıştır. Kalan 40 sorudan madde güçlük indeksi bakımından “kolay” sınıfına giren sorular (1, 3 ve 17) ile “zor” sınıfına giren sorular (7, 11 ve 19) da testten çıkarılmıştır. Böylece asıl uygulama için elimizde kalan maddelerin ayırt ediciliği “çok iyi” ve “oldukça iyi” olup, maddeler orta güçlüktedir. Testten çıkarılan maddelerin ölçmeyi hedeflediği kazanımlar, testten çıkarılmayan sorularla ölçüldüğü için testin kapsam geçerliği açısından herhangi bir sorun oluşturmamaktadır. Çizelge 3.6'da MHDMAEÖBT'nin son halinin belitke tablosu yer almaktadır.

Çizelge 3.6 MHDMAEÖBT Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Bilgi Boyutu	Bilişsel Süreç Boyutu					Toplam (f)	
		Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme		Yaratma
F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur. <i>Sıvıların her sıcaklıkta buharlaştığı fakat belirli sıcaklıkta kaynadığı belirtilerek buharlaşma ve kaynama arasındaki temel fark açıklanır.</i>	Olgusal Bilgi	2-13-18-34-43		33				6
	Kavramsal Bilgi		4-28-29-46	27-48	6-22-25-31-37-39-44-47	5-12-16	40	18
F.5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler. <i>Erime, donma, kaynama noktalarının ayırt edici özellikler olduğu vurgulanır.</i>	Kavramsal Bilgi				20-24-26-41	30-38-42-45-50		9
	Üst Bilişsel Bilgi					21		1
Toplam (f)		5	4	3	12	9	1	34

Güvenirlilik, testin ölçmek istediği özelliği ne derece doğru ölçtüğü ile ilgili bir kavramdır (Atılğan ve ark., 2016). Güvenirlilik katsayısı 0 ile 1 arasında değişen bir sayı ile ifade edilir. Bu değer 1'e yaklaşması oranında testten öğrencilerin aldığı puanların güvenirliliğinin arttığını, 0'a yaklaşması oranında da testten öğrencilerin aldığı puanların güvenirliliğinin azaldığını ve ölçmeye büyük miktarda hatalar karıştığının göstergesidir (Karip, 2015). Uygulanan MHDMAEÖ konuları çoktan seçmeli başarı testinden elde edilen ölçümlerin tekrarlanabilirliğini ve tutarlılığını, yani güvenirliliğini belirlemek için (Bademci, 2006) ise Cronbach Alpha (α) iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. Tek uygulamaya dayalı olan Hoyt'un varyans analizi, Cronbach Alpha ve Kuder-Richardson 20 formülleri iki değerli madde ölçümlerinde, yani doğru cevaplara "1" ve yanlış ve boş cevaplara "0" verildiği bu çalışmadaki gibi durumlarda aynı sonuçları vermektedir (Bademci, 2006).

Çizelge 3.7 Başarı Testi Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısının Yorumlanması (Can, 2018)

Cronbach Alpha güvenirlilik katsayısı (α)	$0.00 \leq \alpha < 0.40$	Testten öğrencilerin aldığı puanlar güvenilir değil
	$0.40 \leq \alpha \leq 0.60$	Testten öğrencilerin aldığı puanların güvenilirliği düşük
	$0.60 \leq \alpha \leq 0.90$	Testten öğrencilerin aldığı puanlar oldukça güvenilir
	$0.90 < \alpha$	Testten öğrencilerin aldığı puanlar yüksek derecede güvenilir

MHDMAEÖ konularını başarı testi çalışmasında Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı SPSS 21 paket programı ile hesaplanmış ve testin güvenirlilik değerinin 0.944 olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçtan hareketle öğrencilerin testten aldığı puanların yüksek derecede güvenilir olduğu anlaşılmaktadır. Başarı testinin asıl uygulama için hazır hali EK 4’de sunulmuştur.

3.3.2 Etkinliklerin Hazırlanması ve Geliştirilmesi

Ülkemizde değerlendirme faaliyetleri Bloom’un tam öğrenme kuramına dayandırılarak yapılmaktadır. Bu şekilde yapılan ölçme ve değerlendirmelerde vurgu sürece değil sonuca yöneliktir. Ülkemizde ve dünyada son yıllarda geliştirilen eğitim programları çoklu zeka, problem çözme, bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi, proje tabanlı öğrenme ve yapılandırmacılık gibi kuram ve yaklaşımlara dayandırılmaktadır. Bu yeni kuram ve yaklaşımlar, yeni ölçme ve değerlendirme tekniklerinin geliştirilmesini zorunlu kılmıştır (Çepni, 2014). Alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri öğrencilerin aktif olarak derse katılmalarını sağlayan, ürün kadar sürece de odaklanan, bireysel farklılıkları önemseyen, öğrencilerinin yaratıcılıklarını ve üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesini amaçlayan tekniklerdir (Hastürk, 2017). Eşleştirmeli sorular, anlam çözümleme tablosu, kavram haritası, kavram ağı, betimlemeli sorular, bulmacalı sorular, zihin haritası, kelime ilişkilendirme testi, tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış grid gibi ölçme araçları alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine örnek olarak gösterilmektedir (Çepni, 2014; Hastürk, 2017). Alternatif teknikler, geleneksel ölçme ve değerlendirme teknikleri ile birlikte kullanılan destekleyici ve tamamlayıcı özelliğe sahip ölçme araçlarıdır (Hastürk, 2017).

Bunlardan kavram haritaları, kavramlar ve kavramlar arasındaki ilişkilerin gösterildiği iki boyutlu grafik materyallerdir (Laçın Şimşek, 2019). Kavramların soyut düşünce birimleri olması öğretimlerini zorlaştırmaktadır. Öğrencilerin kavramları

kalıcı ve anlamlı bir şekilde öğrenmelerini sağlamak amacıyla kavramların ilişkilendirilerek öğretilmesi önem taşımaktadır (Hastürk, 2017). Ayrıca kavram haritalarının, dersin her aşamasında kullanılabilecek olması onu çok kullanışlı bir araç haline getirmiştir. Kavram haritaları dersin başında ön bilgileri yoklamak, ders esnasında konu ile ilgili yeni kavramları önceki kavramlarla ilişkilendirmek, dersin sonunda da anlatılanların ne kadarının anlaşıldığını test etmek amacıyla değerlendirme aracı olarak kullanılabilir (Laçın Şimşek, 2019). Bulmacalar aktif öğrenmeye zemin hazırlayan (Gödek ve ark., 2019) kolay öğrenme ve öğrenilen bilgilerin kalıcı olmasını sağlayan alternatif bir değerlendirme aracıdır (Tokcan, 2015). Eğitimde bulmacalar öğrencilerin eğlenerek kavram öğrenmelerini sağlamak, öğrencileri derse motive etmek, meraklarını canlı tutmak ve ölçme ve değerlendirme amacıyla kullanılabilir (Gürdal ve ark., 2015). Bulmacalar dersin işlenişinden önce, işleniş sırasında ve dersin bitiminde kullanılabilir. Bulmacalarla yapılacak değerlendirme sürecinde farklı yetenekteki öğrenciler işbirlikli öğrenme gruplarında bir araya getirilir. Yapılandırılmış grid anlamlı öğrenmeyi ölçmeyi sağlayan, öğrencilerin kavram yanlışlarını ve bilgi ağındaki eksikliklerini tespit etmek amacıyla kullanılan alternatif bir ölçme değerlendirme tekniğidir. Yapılandırılmış gridlerin en önemli özelliği, çoktan seçmeli testlerin en dikkat çeken olumsuzluğu olan öğrencinin şans faktörünün etkisiyle bilmediği bir konu hakkında bile doğru cevap verme ihtimalini ortadan kaldıracak alternatif bir ölçme ve değerlendirme aracı olarak geliştirilmesidir (Tokcan, 2015). Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında anlamlı öğrenmelerin gerçekleşebilmesi için öğrencilerin aktif bir şekilde öğrenme sürecinde rol almaları gerekmektedir. Bu süreçte mevcut bilgi ve deneyimleri ile yeni kavramlar arasında ilişkiler kurulabilirse anlamlı öğrenme gerçekleşir (Acar Şeşen, 2019). Bu sebeple çalışılan konu sayıca fazla kavram içermesi ve kavram haritaları, bulmacalar ve yapılandırılmış gridlerin yukarıda sayılan avantajlarından dolayı sınıf içi uygulamalar kapsamında kullanılmıştır.

Çalışmada yukarıda bahsedilen alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin dışında ifadeler tablosu, istasyon ve deney gibi farklı teknikler de kullanılmıştır. Bunlardan ifadeler tablosu öğrencilerde kavram yanlışlarının varlığını tespit etmek amacıyla kullanılmaktadır. Bir sütuna doğruluğu sorgulanan ifade, diğer iki sütuna doğru ve yanlışlığın işaretleneceği iki sütun ve son olarak da verdikleri cevabın

nedenini açıklayacakları bir sütun daha eklenir. İstasyon tekniği, öğrencilere küçük gruplarda ya da bireysel olarak aktif öğrenme fırsatları sunarak eğitimi çok boyutlu uygulamalarla geleneksel eğitimin ötesine taşıma hedefindedir. İstasyon tekniği uygulamaya başlamadan önce öğrenciler öğrenme stillerine ve zeka alanlarına göre sınıf seviyelerine uygun olarak heterojen gruplara ayrılırlar. Öğrenciler, bütün istasyonlarda aynı konuyu farklı uygulamalarla tekrar edebilecekleri gibi öğrenme istasyonları birbirinin tamamlayıcısı olarak da kullanılabilir. Böylece bir grubun başladığı çalışmayı istasyona gelen diğer grup tamamlayabilir. Deney, öğretimde kazanımlara yönelik olarak bilinen gerçeklerin tam olarak kavranması amacıyla sınıf veya laboratuvarda kullanılan, kontrollü ve planlı olarak gerçekleştirilen bir tekniktir. Deneyler, öğrencileri süreçte aktif tutmakta ve yaparak-yaşayarak öğrenmelerini sağlamakta, konuyu daha iyi anlamalarına ve öğrendiklerinin kalıcı olmasına yardım etmektedir (Hastürk, 2017; Ocak, 2015). Bu tekniklerin dışında çalışma yaprakları da kullanılmıştır. Çalışma yaprakları tüm eğitim-öğretim kademelerinde kullanılabilen, konu ile ilgili hedef davranışları gerçekleştirmeye yardımcı açıklamaları içeren, öğrencilerin üzerinde bireysel olarak çalışabilecekleri ve süreçte aktif olacakları, ders içi ve ders dışı faaliyetlerde kullanılabilen bir öğretim materyalidir. Çalışma yaprakları sayesinde öğrenciler verileri tablolara kaydetme, kaydedilen verileri yorumlama, grafiğe geçirme ve deney düzeneği kurma gibi bilimsel süreç becerilerini kullanabilirler (Gödek ve ark., 2019). Çalışmada sınıf içi uygulamalar kapsamında kullanılan ifadeler tablosu, istasyon tekniği, deney ve çalışma yaprakları öğrencilerin süreçte aktif olmasını sağladığı, iletişimi arttırdığı, farklı öğrenme stilleri ve zeka alanlarında yer alan öğrencilerin grupla çalışmalarına elverişli olduğu için tercih edilmiştir (Ocak, 2015).

3.3.3 KTYEÖM ile Yürütülen Fen Bilimleri Dersi Yarı Yapılandırılmış Öğrenci Görüşme Formunun Hazırlanması ve Geliştirilmesi

DeneySEL uygulama sonrası, deney grubunda kullanılan “kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme modeli” ile ilgili öğrencilerin görüşleri görüşme sorularıyla alınmıştır.

KTYEÖM'in etkililiği hakkında öğrenci görüşlerinin alınması amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Görüşme

formunu Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında görevli 1 profesör, 1 doçent ve 1 alan uzmanı kapsam ve format açısından incelemiştir. Uzmanların görüşleri doğrultusunda, bazı soruların anlaşılabilmesi veya katılımcıyı yönlendirici olması gibi sebeplerden dolayı formdaki bazı sorular düzeltilmiştir. Öğrenci görüşme formunun asıl uygulama için hazır hali EK 5’te sunulmuştur.

3.3.4 KTYEÖM ile Yürütülen Fen Bilimleri Dersi Yarı Yapılandırılmış Veli Görüşme Formunun Hazırlanması ve Geliştirilmesi

Deneysel uygulama sonrası, deney grubunda kullanılan “kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme modeli” ile ilgili velilerin görüşleri görüşme sorularıyla alınmıştır.

KTYEÖM uygulama süreci hakkında veli görüşlerinin alınması amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Görüşme formunu Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında görevli 1 profesör, 1 doçent ve 1 alan uzmanı kapsam ve format açısından incelemiştir. Uzmanların görüşleri doğrultusunda, bazı soruların anlaşılabilmesi veya katılımcıyı yönlendirici olması gibi sebeplerden dolayı formdaki bazı sorular düzeltilmiştir. Veli görüşme formunun asıl uygulama için hazır hali EK 6’da sunulmuştur.

3.4 Uygulama Süreci

Uygulama 2021-2022 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Ordu ilinin merkezinde yer alan özel bir ortaokulda, 5-A ve 5-B olmak üzere iki şubede öğrenimine devam eden toplam 38 öğrenci ile yürütülmüştür. Bu sınıflardan 5-A şubesindeki öğrenciler deney grubu, 5-B şubesindeki öğrenciler ise kontrol grubu olacak şekilde rastgele olarak atanmıştır. Deneysel uygulamalara geçilmeden önce her iki gruba da MHDMAEÖBT ön test olarak uygulanmıştır. Uygulamalar 3 hafta boyunca devam etmiştir. Deneysel uygulama sonrası, gruplara MHDMAEÖBT son test olarak uygulanmıştır. Son testin uygulanması sonrasında başarı testi puanlarına göre belirlenen deney grubundan öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca deney grubunda yer alan öğrencilerin sınıf dışı ortamlarda öğrenme deneyimlerini gözlemleyen 5 veli ile de yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Microsoft Office Excel programına nicel veriler girilmiş ve SPSS 21 veri analiz programı ile analiz edilmiştir. Nitel veriler ise içerik analizine tabi tutulmuş olup, kategori ve kodlar oluşturulmuş, doğrudan alıntılar yapılmıştır.

Deney grubu için belirlenen konularda ilgili dersin öğretmenin anlatımıyla videolar çekilmiştir. Gruplara ilgili konular dersin öğretmeni tarafından anlatılmıştır. Her iki grupta da dersin öğretmenin görev alması, öğretmenlerin farklı olmasından kaynaklanabilecek sorunların önlenmesi açısından önemlidir (Çepni, 2014).

Dersler uygulamanın yapılacağı Ordu il merkezindeki bir özel okulda gerekli hazırlıklar yapılarak ve izin alınarak videolar çekilmiştir. Videolar çekildikten sonra araştırmacı tarafından montaj yapılmış, videolar sorularla ve notlarla desteklenerek öğrencilerin kullanabileceği hale getirilmiştir. Ders anlatımları için 10 dakikayı geçmeyecek şekilde 8 video hazırlanmıştır. 6 videoda ders anlatımı, 2 videoda da günlük hayatta karşılaşılan olaylarla ilgili araştırma soruları yer almaktadır. Ders öğretmenin yönlendirmesiyle işlenecek konu ile ilgili videolar deney grubunda bulunan öğrencilerin izlemesine açılmıştır. Ayrıca uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerine uygulama süreci ve bu süreçte kullanılacak olan Edpuzzle uygulamasını nasıl kullanacakları ve videoları nasıl izleyecekleri konusunda bir ders saati süresince hem bilgilendirme yapılmış hem de uygulama ile ilgili kurulum ve kullanım yönergesi dağıtılmıştır. Öğretmen derste daha önceden Kahoot! uygulamasını kullandığı ve öğrenciler Whatsapp uygulamasına aşina oldukları için bu uygulamaların süreçte nasıl kullanılacağı ile ilgili öğrenciler sadece bilgilendirilmiştir.

Derse başlamadan önce öğrencilerin videoları izleyip izlemedikleri Edpuzzle uygulaması üzerinden ön yoklamayla tespit edilmiş, öğrencilerin videolardan tuttuğu ders notları defterlerinden kontrol edilmiştir. Yapılan ön değerlendirme sonucunda videoları izlemeyen öğrenciler için akıllı tahtada videolar sınıfta izlenmiştir.

Okul dışında Edpuzzle, Kahoot! ve Whatsapp uygulamalarını kullanan öğrenciler, ders saatlerinde ise öğretmen eşliğinde veya rehberliğinde konu ile ilgili etkinlik ve deneyler yaparak, istasyonlarda çalışarak konuları pekiştirmişlerdir. Çizelge 3.8’de ters yüz sınıf uygulamaları ile ilgili sınıf içi etkinliklere ilişkin örnek ders planı yer almaktadır.

Çizelge 3.8 Deney Grubunda Uygulanan Örnek Ders Planı

2021-2022 Eğitim-Öğretim Yılı 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Planı	
Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5. Sınıf
Ünite No- Ünite Adı	4. Ünite- Madde ve Değişim
Konu	Maddenin Hal Değişimi
Önerilen Ders Saati	1 saat (40 dakika)
Öğrenci Kazanımları	F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.
Konu/Kavramlar	Erime, donma, kaynama, yoğunlaşma (yoğuşma), buharlaşma, süblimleşme, kırılgılaşma
Açıklamalar	Sıvıların her sıcaklıkta buharlaştığı fakat belirli sıcaklıkta kaynadığı belirtilerek buharlaşma ve kaynama arasındaki temel fark açıklanır.
Uygulanacak Yöntem ve Teknikler	Soru-Cevap Yöntemi, İşbirlikçi Öğrenme
Özet	<ul style="list-style-type: none">• Öğretmenin konu ile ilgili çekip Edpuzzle uygulamasına yüklediği Maddenin Hal Değişimi 1-2-3” videoları öğrenciler tarafından evde izlenir.• Öğrenciler videoları izlerken etkileşimli soruları cevaplandırır.• Öğrenciler videoları izlerken not tutar.• Öğretmen ders öncesinde uygulama üzerinden öğrencilerin video izleme süreçlerini takip eder.• Videolar esnasında tutulan ders notları defterlerden kontrol edilir.• Videoları izlemeyen öğrenciler için akıllı tahtada videolar sınıfta izlenir.• Konu ile ilgili hazırlanan Etkinlik-1 ve Etkinlik-2 öğretmen rehberliğinde yapılır.• Deney-1 öğretmen rehberliğinde yapılır.• Öğrencilerin soruları yanıtlanır.• Anlaşılmayan yerler tekrarlanır.
Ölçme ve Değerlendirme	Soru-cevap tekniği ile öğrencilerin konu ile ilgili öğrenmeleri hakkında bilgi sahibi olmak amacıyla geri bildirimler alınır.

Kontrol grubunda ise “Maddenin Hal Değişimi” ve “Madenin Ayırt Edici Özellikleri” konuları mevcut öğretim programında belirtilen hedefler doğrultusunda dersin öğretmeni tarafından anlatılarak işlenmiş, konu alıştırmalarla ve tartışılarak pekiştirilmiştir. Ayrıca öğrencilere konu ile ilgili ödevler verilmiştir. Çizelge 3.9’da mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubuna uygulanan örnek ders planı yer almaktadır.

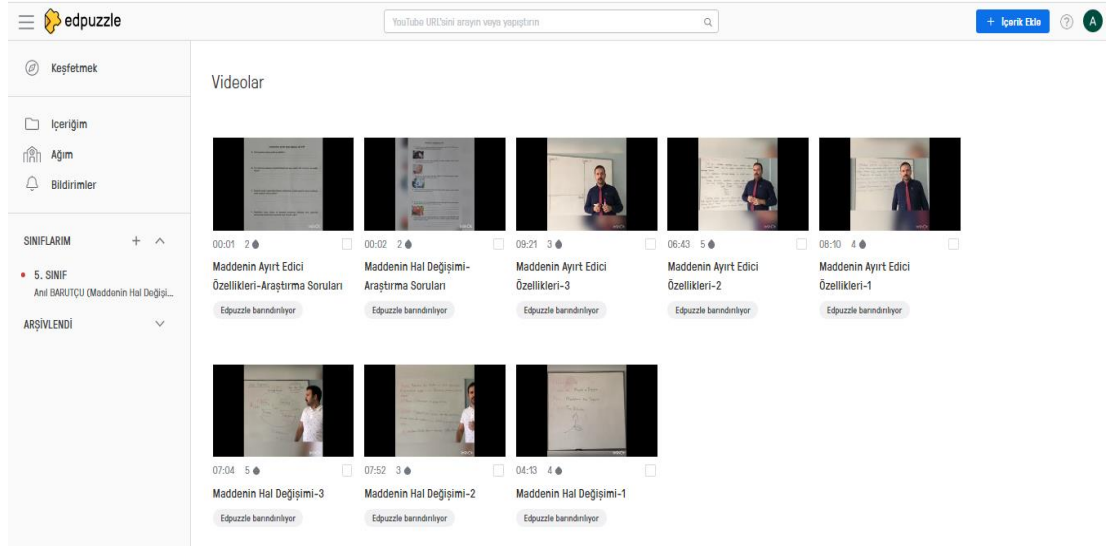
Çizelge 3.9 Kontrol Grubunda Uygulanan Örnek Ders Planı

2021- 2022 Eğitim – Öğretim Yılı 5. Sınıf Fen Bilimleri Ders Planı	
Dersin Adı	Fen Bilimleri
Sınıf	5.Sınıf
Ünite No-Adı	4. Ünite- Madde ve Değişim
Konu	Maddenin Hal Değişimi
Önerilen Ders Saati	1 Saat (40 dakika)
Öğrenci Kazanımları/Hedef ve Davranışlar	F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Erime, donma, kaynama, yoğunlaşma (yoğuşma), buharlaşma, süblimleşme, kırağlaşma
Uygulanacak Yöntem ve Teknikler	Anlatım, Soru Cevap
Özet	<p>Maddeler doğada üç halde bulunur: katı, sıvı ve gaz. Maddenin ısı etkisiyle buldukları halden başka bir hale geçmesine maddenin hal değişimi denir. Maddeler hal değişimi sırasında çevreden ısı alır ya da çevreye ısı verir. Örneğin su, buzdolabında bir süre bekletilir ise buz, ısıtılır ise su buharı haline geçer.</p> <p>Saf haldeki maddelerin çevresine ısı vererek katı hale geçmesine donma denir. Katı haldeki maddelerin çevreden ısı alarak sıvı hale geçmesine ise erime denir. Erime ve donma birbirinin tam tersidir.</p> <p>Yazın dolaptan aldığımız dondurmayı yaladığımızda dilimiz üşür. Bunun sebebi, dondurmanın dilimizden ısı alması ve erimesidir. Bu sırada dilimiz ısı kaybeder, dolayısıyla üşür. Kullandığımız birçok eşya, aslında daha önce eritilerek kalıplara dökülmüştür. Daha sonra belli soğutma işlemi ile dondurulur ve kullanılabilir hale gelir. Örneğin cam, plastik, çelik gibi maddelerin ısı verilerek kaplara dökülmesiyle bardak, çatal, bıçak, kavanoz, oyuncak ve su şişesi gibi pek çok araç gereç elde edilir.</p>
Ölçme ve Değerlendirme	Soru-cevap tekniği ile öğrencilerin konuya ilişkin öğrenmeleri hakkında fikir sahibi olunabilecek geri bildirimler alınır. Ev ödevi verilir.

Her iki grupta da dersler yıllık plan ve öğretim programında belirlenen süreye bağlı kalınarak haftada 4 ders saati olmak üzere toplam 3 hafta (12 ders saati) sürmüştür. Her hafta dersler blok olarak işlenmiştir. Çalışmanın başında ve sonunda başarı testinin uygulanması ve gerekli açıklamaların yapılması için 4 ders saati ayrılmıştır.

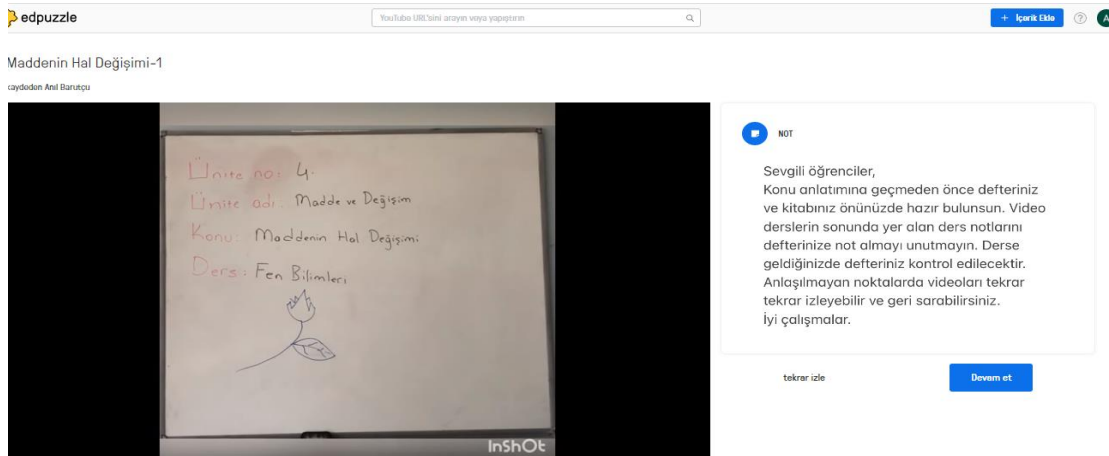
3.4.1 Deney Grubunda Derslerin İşlenişi

Uygulama öncesinde deney grubunda yer alan öğrencilere uygulama süreci ve bu süreçte kullanılacak olan Edpuzzle uygulamasını nasıl kullanacakları ile ilgili bilgilendirme yapılmış ve uygulama ile ilgili kurulum ve kullanım yönergesi dağıtılmıştır (EK 8). Ders süresince öğrenciler 4 gruba ayrılmıştır. Ayrıca MHDMAEÖBT ön test olarak deney grubuna uygulanmıştır. Edpuzzle platformuna yüklenen ders videoları Şekil 3.1’de sunulmuştur.



Şekil 3.1 Edpuzzle Platformuna Yüklenen Ders Videoları

Edpuzzle platformuna yüklenen “Maddenin Hal Değişimi-1” videosunun giriş bölümü Şekil 3.2’te sunulmuştur.



Şekil 3.2 Edpuzzle Platformuna Yüklenen Örnek Ders Videosu

Şekil 3.3’de Edpuzzle platformu üzerinden videoların izlenme durumunun takip edildiği ekran görülmektedir.

Öğrenci Adı	İzlenme Durumu	Puan	Video Açıldığı Tarih	Cevap Verildiği Tarih
Çelebi, Tyn	100/100	100/100	13 Şubat	13 Şubat, 13:00
Ertürk, Emir Kaan	100/100	100/100	16 Ocak	16 Ocak, 21:20
ESEN, Elif Ceren	100/100	100/100	22 Aralık	22 Aralık, 14:18
KESKİN, Ali Nihat	100/100	100/100	21 Aralık	21 Aralık, 17:44
KESKİN, Ali Nihat	100/100	100/100	16 Ocak	16 Ocak, 11:20
Kılıç, ELİF Beyza	100/100	100/100	21 Aralık	21 Aralık, 21:31
KIZILIRMAK, NEHRİ	100/100	100/100	13 Şubat	21 Aralık, 17:47
Küçük, Ümut Demir	100/100	100/100	21 Aralık	21 Aralık, 19:11
PINARAKAYA, KEREM	100/100	100/100	21 Aralık	21 Aralık, 20:27
selen, beraysu	100/100	100/100	13 Şubat	21 Aralık, 19:59
Toprak, Toprak	100/100	100/100	16 Ocak	16 Ocak, 17:58
ulu, omer eyemen	100/100	100/100	22 Aralık	22 Aralık, 19:02
yılmaz, omer asaf	100/100	100/100	21 Aralık	21 Aralık, 19:42
YOKSEL KILIÇ, Necla	100/100	100/100	16 Ocak	16 Ocak, 18:37
Zafer, Öykü	100/100	100/100	21 Aralık	21 Aralık, 19:29

Şekil 3.3 Edpuzzle Ders Videoları İzlenme Durumu Takip Sayfası

Şekil 3.3 incelendiğinde 1. sütunda öğrencilerin isimleri, 2. sütunda öğrencilerin videonun ne kadarını izlediği, 3. sütunda öğrencilerin sorulara verdikleri doğru cevap oranları, 4. sütunda öğrencilerin ilgili videoyu en son ne zaman açtıkları ve 5. sütunda ise öğrencilerin video içindeki sorulara verdikleri cevaplara araştırmacı veya ders öğretmeni tarafından en son hangi tarihte cevap verdiği ile ilgili bilgiler görülmektedir.

Maddenin Hal Değişimi-3
Anıl Barutçu

ÇOKTAN SEÇMELİ SORU

Sıvı haldeki bir maddenin gaz hale geçmesine denir. Boş bırakılan yerlere gelecek uygun kelimeler hangi şıkta verilmiştir?

ısı alarak-erime
 ısı verme-donma
 ısı alarak-buharlaşma
 ısı vererek-yoğuşma

tekrar izle Göndermek

Şekil 3.4 Edpuzzle Platformundaki Konu İçeriği ve Konu ile İlgili Çoktan Seçmeli Örnek Soru

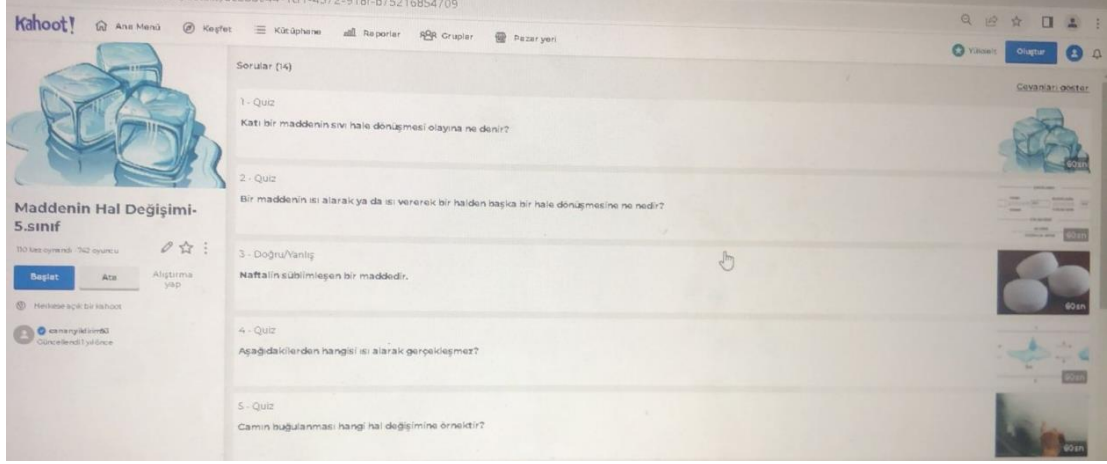
3.4.1.1 Deney Grubunda 1. Hafta Derslerin İşlenişi

KTYEÖM'in uygulandığı deney grubu öğrencileri tarafından “Maddenin Hal Değişimi 1-2-3” videoları ders öncesinde Edpuzzle platformu üzerinden izlenmiştir. Videolarda konu anlatımları etkileşimli sorularla pekiştirilmiş ve sorulara öğrenciler cevap verdikleri anda geri dönüt alabildikleri için öğretim interaktif olmakta ve öğrenciler neyi ne kadar öğrendiklerini anında görebilmektedir. Öğrenciler defterlerine 1. videonun sonunda yer alan notları tutmuşlardır. 1. haftanın ilk dersinde öğretmen videoların izlenme durumlarını Edpuzzle platformundan kontrol etmiş ve tüm öğrencilerin videoların tamamını izlediğini görmüştür. Öğretmen ayrıca öğrencilerin evde video dersleri izlerken aldıkları notlar kontrol etmiştir. Öğrenciler öğretmen tarafından öğrenme stilleri ve zeka alanları göz önünde bulundurularak dört gruba ayrılmıştır. Öğretmen kısa bir tekrar ile öğrencilere “Maddenin Hal Değişimi” konusunu hatırlatmıştır. Ders videolarındaki anlatılan konu hakkında öğrencilerin sorularına ilişkin dersin 5-10 dakikası kısa bir soru-cevap yapılmıştır. Öğrenciler Etkinlik-1 ve Etkinlik-2’de yer alan soruları önce grup arkadaşlarıyla cevaplamıştır. Sonrasında sorular sınıfta soru-cevap ve tartışma yapılarak öğretmen rehberliğinde cevaplanmıştır. Naftalinin süblimleşmesi ve kırılganlaşması ile çikolatanın erimesi ve donması deneyi (Deney-1) öğretmen rehberliğinde yapılmıştır. Deney sorularını önce grup arkadaşlarıyla birlikte cevaplayan öğrenciler daha sonra öğretmenlerinin rehberliğinde tartışarak soruları cevaplamışlardır.



Şekil 3.5 Deney-1: Naftaline ve Çikolataya Ne Oldu?

1. haftanın ikinci dersi öncesinde öğrenciler Kahoot! uygulaması üzerinden öğretmenlerinin hazırlamış olduğu soruları cevaplamıştır. Aşağıda Şekil 3.6’da Kahoot! uygulaması için hazırlanan online test sorularının bir kaçının yer aldığı ekran görüntüsü sunulmuştur.



Şekil 3.6 Kahoot! Uygulaması Online Test Soruları Ekran Görüntüsü

İkinci dersin ilk 10 dakikasında konunun kısa bir tekrarı ve soru-cevap yapılarak konu hatırlatılmıştır. Öncelikle Deney-2 ve Deney-3 önce gruplar tarafından yapılmıştır. Sonrasında deney sorularına verilen cevaplar sınıfta tartışılmıştır. Etkinlik-3’ü grup arkadaşlarıyla cevaplamaya çalışan öğrenciler daha sonra etkinlik sorularını öğretmen rehberliğinde beyin fırtınası yaparak cevaplamıştır.

3.4.1.2 Deney Grubunda 2. Hafta Derslerin İşlenişi

KTYEÖM’in uygulandığı deney grubu öğrencileri tarafından “Maddenin Hal Değişimi-Araştırma Soruları” videosu ders öncesinde Edpuzzle platformu üzerinden izlenmiş ve araştırma ödevi olarak verilmiştir. Öğrencilerin çeşitli kaynaklardan veya internetten konu ile ilgili araştırma yaparak bilgi sahibi olmaları ve sorulara cevap bulmaları amaçlanmıştır. Araştırma soruları ayrıca ders öncesinde çalışma kağıdı olarak da öğrencilere dağıtılmıştır. Sorularda yer alan günlük hayatta karşılaştığımız olayların hangi hal değişimi olayı olduğuna ilişkin soruları öğrenciler öncelikle internetten araştırarak, deneyimlerinden yararlanarak, deneyimleyerek ya da büyüklerine danışarak cevaplamaya çalışmışlardır. Ayrıca konu ile ilgili öğrencilerin akıllarına takılan veya öğretmenin sorduğu sorular Whatsapp uygulaması üzerinden ekranların ve öğretmenin yer aldığı grupta tartışılmıştır. 2. haftanın ilk dersinde araştırmaları istenen “Maddenin Hal Değişimi-Araştırma Soruları” cevaplanmıştır.

İstasyon 1-2-3 ve 4 etkinlikleri her gruba dağıtılmıştır. Öğretmen etkinliklerde yer alan soruları cevaplayabilmeleri için gruplara 10’ar dakika süre vermiştir. Her 10 dakikanın sonrasında öğretmenin komutuyla gruplar yer değiştirmiştir. 1. grup 2. grubun yerine, 2. grup 3. grubun yerine, 3. grup 4. grubun yerine ve 4. grup 1. grubun yerine geçmiştir. Her grup bir önceki grubun yanlış yaptığı yerleri düzeltmiş veya boş bırakılan kısımları tamamlamıştır. Gruplar bütün istasyonlarda çalıştıktan sonra istasyonlarda yer alan etkinlikler öğretmen rehberliğinde cevaplanmıştır. Dersin son 10 dakikasında öğrencilerin motivasyonlarını arttırmak ve eğlenmeleri için Kahoot! bilgi yarışması yapılmıştır (Şekil 3.7). Ayrıca öğretmen tarafından hazırlanan sorular öğrenciler tarafından Kahoot! uygulaması üzerinden çözülmüştür.



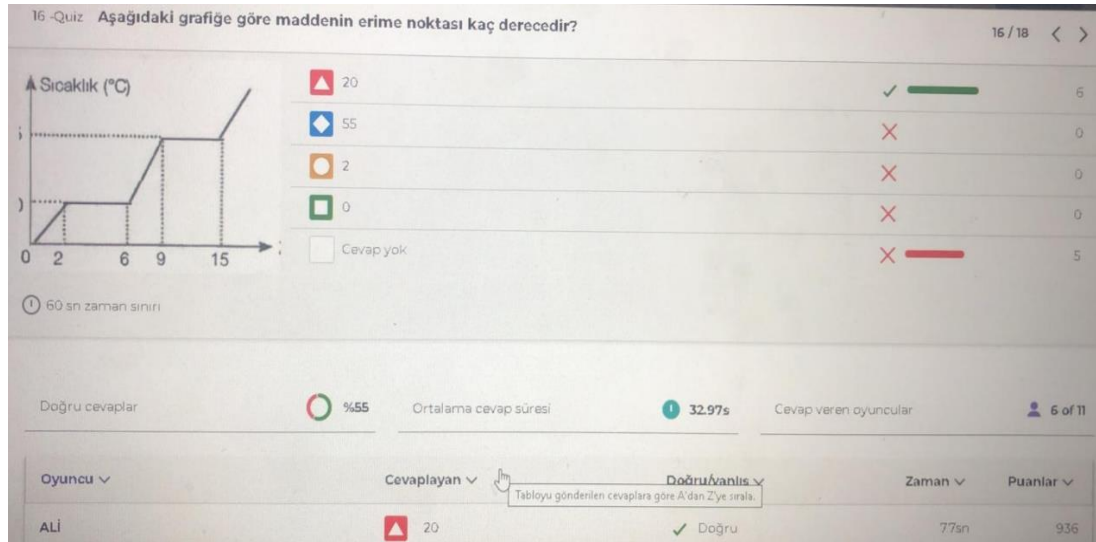
Şekil 3.7 Sınıfta Kahoot! Uygulaması

2. haftanın ikinci dersi KTYEÖM’in uygulandığı deney grubu öğrencileri tarafından “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri 1-2-3” videoları ders öncesinde Edpuzzle platformu üzerinden izlenmiştir. Öğrenciler defterlerine 1. videonun sonlarında yer alan notları tutmuşlardır. Öğretmen videoların izlenme durumlarını Edpuzzle platformundan kontrol ederek videoları izlemeyen/izleyemeyen öğrencilere mazeretlerini sormuştur. 2 öğrenci yaşadığı teknik sorunlardan dolayı videoyu

izleyemediklerini belirtmişlerdir. Öğretmen akıllı tahtadan videoların izlenmesini sağlamıştır. Ayrıca öğrencilerin evde video dersleri izlerken aldıkları notlar kontrol edilmiştir. Ders videolarında anlatılan konu ile ilgili öğrencilerin sorularına ilişkin dersin 5-10 dakikası kısa bir soru cevap yapılmıştır. Öğrenciler Etkinlik-4, Etkinlik-5 ve Etkinlik-6'yı grup arkadaşlarıyla birlikte cevaplamıştır. Sonrasında sorular sınıfta soru-cevap ve tartışma yapılarak öğretmen rehberliğinde cevaplanmıştır.

3.4.1.3 Deney Grubunda 3. Hafta Derslerin İşlenişi

3. haftanın ilk dersi öncesinde öğrenciler Kahoot! uygulaması üzerinden öğretmenlerinin hazırlamış olduğu soruları cevaplandırdı. Kahoot! uygulaması soru örneği Şekil 3.8'de görülmektedir.



Şekil 3.8 Kahoot! Uygulaması Online Test Soruları Ekran Görüntüsü

3. haftanın ilk dersinde Deney-4 öğretmen rehberliğinde yapılmıştır. Önceden oluşturulan gruplara tekrar ayrılan öğrenciler Etkinlik-6 ve Etkinlik-7'yi önce grup arkadaşlarıyla birlikte cevaplandırmıştır. Sonra etkinlik soruları öğretmen rehberliğinde sınıfta tartışılarak cevaplanmıştır.

3. haftanın ikinci dersi öncesinde KTYEÖM'in uygulandığı deney grubu öğrencileri tarafından "Maddenin Ayırt Edici Özellikleri-Araştırma Soruları" videosu ders öncesinde Edpuzzle platformu üzerinden izlenmiş ve ders öncesinde araştırma sorularının yer aldığı çalışma kağıdı öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrencilerin internetten araştırarak, deneyimlerinden yararlanarak veya deneyimleyerek ya da büyüklerine danışarak soruları cevaplaması amaçlanmıştır. Ayrıca konu ile ilgili öğrencilerin

akıllarına takılan veya öğretmenin sorduğu sorular Whatsapp uygulaması üzerinden akranların ve öğretmenin yer aldığı grupta tartışılmıştır. 3. haftanın ikinci dersinde araştırmaları istenen “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri-Araştırma Soruları” cevaplanmıştır. Etkinlik-8 ve Etkinlik-9’u öğrenciler önce gruplarında akranlarıyla cevaplamış sonrasında etkinlik soruları öğretmen rehberliğinde beyin fırtınası yapılarak cevaplanmıştır.

3.4.2 Kontrol Grubunda Derslerin İşlenişi

Geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubuna uygulama öncesi MHDMAEÖBT ön test olarak uygulanmıştır. Kontrol grubunda dersler öğretim programına uygun olarak işlenmiştir. Uygulama sonrası MHDMAEÖBT son test olarak uygulanmıştır.

3.4.2.1 Kontrol Grubunda 1. Hafta Derslerin İşlenişi

Birinci haftanın ilk dersinde geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubuyla “Maddenin Hal Değişimi” konusu ile ilgili öğretim programına uygun olarak ders işlenmiştir. Maddenin doğada katı, sıvı ve gaz olmak üzere üç halde bulunduğu belirtilmiştir. Maddenin ısı alarak veya ısı vererek bir halden diğer hale dönüşebileceğinden bahsedilmiştir. Erime, donma, buharlaşma olayları günlük hayattan verilen örneklerle anlatılmıştır. İkinci derste yoğuşma, kırılganlaşma ve süblimleşme olayları günlük hayattan verilen örneklerle anlatılmıştır. Hal değişimi olayları ile ilgili örnek sorular çözülmüş, kitaptaki alıştırmalar yapılarak öğrencilerin konuyu pekiştirmesi sağlanmıştır. Deney grubuyla sınıfta çözülen çalışma kağıtlarının bir kısmı (deneyler hariç) kontrol grubuna ev ödevi olarak verilmiştir. Öğrencilere ev ödevi olarak ek sorular verilmiş ve ders bitirilmiştir.

3.4.2.2 Kontrol Grubunda 2. Hafta Derslerin İşlenişi

2. haftanın ilk dersinde geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunda öğrenciler bir önceki ders ev ödevi olarak verilen etkinliklerden çözemedikleri soruları sınıfta tartışarak öğretmenlerinin rehberliğinde cevaplamışlardır. 2. haftanın ikinci dersinde öğrencilere buharlaşma ve kaynamanın aynı olaylar olmadığından bahsedilerek aralarındaki farklar belirtilmiştir. Buharlaşma ve kaynama olayları ile ilgili örnek sorular çözülmüş, alıştırmalar yapılmıştır. Öğrencilere ev ödevi olarak ek sorular verilmiş ve ders bitirilmiştir.

3.4.2.3 Kontrol Grubunda 3. Hafta Derslerin İşlenişi

3. haftanın ilk dersinde geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunda öğretmen ilk olarak verdiği ödevlerin kontrolünü yapmış ve öğretmenlerinin rehberliğinde öğrencilerin çözemedikleri sorular sınıfta tartışarak cevaplanmıştır. Daha sonra “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri” konusu ile ilgili öğretim programına uygun olarak ders yapılmıştır. Maddeleri birbirinden ayırt etmek için kendilerine özgü özellikleri olduklarından bahsedilmiştir. Maddelerin rengi, sertliği, kokusu, yumuşaklığı ve saydamlığı gibi özelliklerinin onları birbirinden ayırt etmek için yeterli olmadığı belirtilmiştir. Erime noktasının maddeleri birbirinden ayırt etmek için kullanılan ayırt edici bir özellik olduğu örneklerle açıklanarak anlatılmıştır.

3. haftanın ikinci dersinde donma ve kaynama noktasının maddeleri ayırt etmek için kullanılan ayırt edici özellikler olduğu örneklerle açıklanarak anlatılmıştır. Soru-cevap yöntemi kullanılarak öğrencilerin konuyu pekiştirmesi sağlanmıştır. Sınıfa su ve alkol getirilerek “Su ve alkolü nasıl birbirinden ayırırsınız?” “Su ve alkol aynı sıcaklıklarda mı donar?” gibi örnek sorular ile öğrenciler düşünmeye sevk edilmiştir. Maddenin ayırt edici özellikleri ile ilgili örnek sorular çözülmüş, kitaptaki alıştırmalar yapılarak öğrencilerin konuyu pekiştirmesi sağlanmıştır. Öğrencilere ev ödevi olarak ek sorular verilmiş ve ders bitirilmiştir.

3.5 Araştırmada İzlenen Yol

Araştırmada uygulama sürecinin zamana göre dağılımı Çizelge 3.10'da sunulmuştur.

Çizelge 3.10 Araştırmanın Uygulanması Sürecinde İzlenen Yol

Hafta/Kazanım	DENEY GRUBU		KONTROL GRUBU	
	Evde	Sınıfta	Evde	Sınıfta
Hazırlık 24.12.2021	---	Başarı testi ön test olarak uygulandı. Öğrencilere dersin işlenişi ve kullanılacak sistem hakkında bilgi verildi.	---	Başarı testi öntest olarak uygulandı. Dersin işlenişi hakkında bilgi verildi.
1. Hafta / 27-31.12.2021 F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.	Öğretmenin Edpuzzle uygulamasına yüklediği “Maddenin Hal Değişimi 1-2-3” videoları öğrenciler tarafından izlendi. Öğrenciler videoları izlerken not tuttu.	-Konu ile ilgili öğretmenin hazırladığı Etkinlik-1 ve Etkinlik-2 öğretmenin rehberliğinde cevaplandırıldı. Deney-1 öğretmenin rehberliğinde yapıldı. Öğrencilerin soruları yanıtlandı. Anlaşılmayan yerler tekrarlandı.	---	Öğretmen dersi öğrencilere mevcut öğretim programındaki yaklaşımlara uygun olarak sunu, düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri ile anlattı. Konu ile ilgili öğretmenin hazırladığı çalışma yaprakları ev ödevi olarak öğrencilere verildi.
1. Hafta / 27-31.12.2021 F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur.	Öğretmen tarafından hazırlanan soruları öğrenciler Kahoot uygulamasını kullanarak çözdü.	-Konu ile ilgili öğretmenin hazırladığı Etkinlik-3 öğretmenin rehberliğinde cevaplandırıldı. Laboratuvarında Deney-2 ve Deney-3 öğretmenin rehberliğinde yapıldı. Öğrencilerin soruları yanıtlandı. Anlaşılmayan yerler tekrarlandı.	Bir önceki hafta derste öğretmenin verdiği çalışma yaprakları ve ödevler yapıldı.	Öğretmen dersi öğrencilere mevcut öğretim programındaki yaklaşımlara uygun olarak sunu, düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri ile anlattı. Konu ile ilgili öğretmenin hazırladığı çalışma yaprakları ev ödevi olarak öğrencilere verildi.
2. Hafta / 03-07.01.2022 F.5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.	Öğretmenin Edpuzzle uygulamasına yüklediği “Maddenin Hal Değişimi-Araştırma Soruları” video öğrenciler tarafından izlendi ve sorular Whatsapp uygulaması üzerinden akranların ve öğretmenin yer aldığı grupta tartışıldı.	Öğrenciler istasyon tekniği için 4-5 kişilik gruplara ayrıldı. İstasyon-1, İstasyon-2, İstasyon-3 ve İstasyon-4 etkinlikleri öğrenciler tarafından yapılır. Öğretmen rehberliğinde etkinlikler değerlendirilir. Öğretmen tarafından hazırlanan soruları öğrenciler Kahoot uygulamasını kullanarak çözdü.	Bir önceki hafta derste öğretmenin verdiği çalışma yaprakları ve ödevler yapıldı.	Öğretmen dersi öğrencilere mevcut öğretim programındaki yaklaşımlara uygun olarak sunu, düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri ile anlattı. Konu ile ilgili öğretmenin hazırladığı çalışma yaprakları ev ödevi olarak öğrencilere verildi.

Çizelge 3.10 Araştırmanın Uygulanması Sürecinde İzlenen Yol (devamı)

Hafta/Kazanım	DENEY GRUBU			KONTROL GRUBU	
	Evde	Sınıfta	Evde	Sınıfta	Sınıfta
2. Hafta / 03-07.01.2022 F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur. F.5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.	Öğretmenin uygulamasına yüklediği “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri 1-2-3” videoları öğrenciler tarafından izlendi. Öğrenciler videoları izlerken not tuttu.	Edpuzzle uygulamasına yüklediği Etkinlik-4, Etkinlik-5 ve Etkinlik-6 öğretmen rehberliğinde cevaplandırıldı. Öğrencilerin soruları yanıtlandı. Anlaşılmayan yerler tekrarlandı.	-Konu ile ilgili öğretmenin hazırladığı Etkinlik-4, Etkinlik-5 ve Etkinlik-6 öğretmen rehberliğinde cevaplandırıldı. Öğrencilerin soruları yanıtlandı. Anlaşılmayan yerler tekrarlandı.	Bir önceki hafta derste öğretmenin verdiği çalışma yaprakları ve ödevler yapıldı.	Öğretmen dersi öğrencilere mevcut öğretim programındaki yaklaşımlara uygun olarak sunu, düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri ile anlattı. Konu ile ilgili öğretmenin hazırladığı çalışma yaprakları ev ödevi olarak öğrencilere verildi.
3. Hafta / 10-14.01.2022 F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur. F.5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.	Öğretmen tarafından hazırlanan soruları öğrenciler Kahoot uygulamasını kullanarak çözdü.	-Konu ile ilgili öğretmenin hazırladığı Etkinlik-7 öğretmen rehberliğinde cevaplandırıldı. Laboratuvarında Deney-4 öğretmen rehberliğinde yapıldı. Öğrencilerin soruları yanıtlandı. Anlaşılmayan yerler tekrarlandı.	-Konu ile ilgili öğretmenin hazırladığı Etkinlik-7 öğretmen rehberliğinde cevaplandırıldı. Laboratuvarında Deney-4 öğretmen rehberliğinde yapıldı. Öğrencilerin soruları yanıtlandı. Anlaşılmayan yerler tekrarlandı.	Bir önceki hafta derste öğretmenin verdiği çalışma yaprakları ve ödevler yapıldı.	Öğretmen dersi öğrencilere mevcut öğretim programındaki yaklaşımlara uygun olarak sunu, düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri ile anlattı. Konu ile ilgili öğretmenin hazırladığı çalışma yaprakları ev ödevi olarak öğrencilere verildi.
3. Hafta / 10-14.01.2022 F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur. F.5.4.2.1. Yaptığı deneyler sonucunda saf maddelerin erime, donma, kaynama noktalarını belirler.	Öğretmenin uygulamasına yüklediği “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri- Araştırma Soruları” video öğrenciler tarafından izlendi ve sorular Whatsapp uygulaması üzerinden akranların ve öğretmenin yer aldığı grupta tartışıldı.	Edpuzzle uygulamasına yüklediği Etkinlik-8 ve Etkinlik-9 öğretmen rehberliğinde cevaplandırıldı. Öğrencilerin soruları yanıtlandı. Anlaşılmayan yerler tekrarlandı.	Konu ile ilgili öğretmenin hazırladığı Etkinlik-8 ve Etkinlik-9 öğretmen rehberliğinde cevaplandırıldı. Öğrencilerin soruları yanıtlandı. Anlaşılmayan yerler tekrarlandı.	Bir önceki hafta derste öğretmenin verdiği çalışma yaprakları ve ödevler yapıldı.	Öğretmen dersi öğrencilere mevcut öğretim programındaki yaklaşımlara uygun olarak sunu, düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri ile anlattı. Konu ile ilgili öğretmenin hazırladığı çalışma yaprakları ev ödevi olarak öğrencilere verildi.
17.01.2022-24.01.2022	---	---	Başarı testi son test olarak uygulandı. Yarı yapılandırılmış görüşmelerin yapıldı.	---	Başarı testi son test olarak uygulandı.

3.6 Verilerin Analizi

3.6.1 Nicel Veri Analizi

Araştırmada kullanılan MHDMAEÖBT'in analizi yapılırken doğru cevaplandırılan sorular 1, yanlış cevaplandırılan ve boş bırakılan sorular 0 (sıfır) olarak kodlanmıştır. Soruların değerlendirilmesinde yanlış cevaplar doğru cevapları götürmemiştir. Analizde sadece doğru cevaplar işleme dahil edilmiştir. Testten alınabilecek en yüksek puan 34 olarak belirlenmiştir. Kodlanan bu veriler "SPSS 21" paket programda analiz edilmiş ve verilerin analizinde anlamlılık değeri 0.05 kabul edilmiştir. Verilerin analizi öncesinde ön test verileri kullanılarak merkezi eğilim ölçüleri, çarpıklık ve basıklık katsayısı, frekans dağılımı ile ön test verilerinin normallik dağılımına bakmak için Shapiro-Wilk testi, gruplar arasındaki farkın anlamlılığı belirlemek için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

3.6.2 Nitel Veri Analizi

Araştırmanın nitel verileri içerik analizine tabi tutulmuştur. Nitel verilerin içerik analizine tabi tutulmasındaki amaç, birbiriyle ilişkili verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunların araştırmacıların anlayabileceği bir biçimde düzenleyerek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Görüşme verilerinin analizi sonucu elde edilen kodlar, Miles ve Huberman'ın (1994) güvenilirlik formülüne göre analiz edilmiştir.

3.6.2.1 KTYEÖM Uygulamalarına İlişkin Öğrenci Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formundan Elde Edilen Verilerin Analizi

Deney grubu öğrencileri, araştırmanın nicel aşamasında MHDMAEÖ başarı testinden aldıkları puanlara göre yüksek, orta ve düşük olmak üzere 3 farklı başarı düzeyine göre sınıflandırılmıştır. Uygulama sonrasında düşük ve orta başarı düzeylerinden 3'er ve yüksek başarı düzeyinden 4 öğrenci olmak üzere toplamda 10 öğrenci ile görüşme formu eşliğinde yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Öğrenci görüşlerindeki çeşitliliği sağlamak amacıyla nitel araştırmalarda en çok kullanılan yöntem olan (Creswell ve Plano-Clark, 2015) maksimum çeşitlilik yöntemi kullanılmıştır.

Nitel verilerin analizinde içerik analizi çeşitlerinden tümevarımcı analiz kullanılmıştır. Strauss ve Corbin'e (1990) göre tümevarımcı analizde amaç, kodlama

yapılarak verilerin kökenindeki kavramların ve bu kavramlar arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılmasıdır (Akt. Yıldırım ve Şimşek, 2016). Ortaya çıkan kodlar (kavramlar) ve bu kodlar arasındaki ilişkiler (temalar), verilerin altında yatan olguyu açıklamakta yardımcı olmaktadır.

Yapılan içerik analizi sonrası görüşmelerden elde edilen her bir koda yükleme yapan öğrenciler kod isimleri, frekans ve görüşmelerden elde edilen örnek alıntılar tablolar halinde sunulmuştur. Tablolar açıklamalarıyla birlikte yorumlanmış ve bu işlem her bir tablo için sırayla takip edilmiştir.

Nitel verilerin analizinde geçerlik ve güvenilirlik, araştırma sonuçlarının inandırıcılığı açısından en önemli iki ölçüttür (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Araştırmanın geçerliğini sağlamak için öğrenciler yapılan çalışmanın amacı hakkında kısaca bilgilendirilmiş ve görüşme sorularına verilen cevaplarda yansızlığı saplamak için öğrenci görüşleri değiştirilmeden araştırmada yer almıştır. Öğrencilere görüşme sorularına verdikleri cevapların not olarak değerlendirilmeyeceği anlatılmış, ayrıca öğrencilerin zihinsel olarak rahatlamalarını sağlamak amacıyla öncelikle ısınma soruları yönlendirilmiştir. Görüşmeler laboratuvar ortamında birebir gerçekleştirilmiş olup, görüşmelerde veri kaybını önlemek amacıyla ses kayıt cihazı kullanıldığından, araştırmanın etiği açısından öğrencilerden izin istenmiştir. Öğrenciler görüşmeye hazır olduklarını belirttikten sonra görüşme soruları öğrencilere yöneltilmiştir. Araştırmada önceden hazırlanmış yarı yapılandırılmış görüşme soruları gerekli görülen yerlerde, “neden?”, “niçin?”, “biraz daha açıklar mısınız?” gibi sorularla öğrencilerin anlamalarını ve düşüncelerini ortaya koymada yardımcı olabilecek sorular sorulmuştur. Ayrıca araştırmanın etiği açısından görüşmelere katılan öğrencilerin kimliği gizlenmiş ve öğrencilere kod isimler (örneğin; DY₁, DO₂ şeklinde) verilmiştir.

Nitel verilerin analizindeki güvenilirliği sağlamak için ise; araştırmacı tarafından elde edilen görüşme verileri Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında bir doktora öğrencisine kodlatılmış, elde edilen kodların önceden belirlenen temalar altında toplanması istenmiştir. Uzmanından alınan değerlendirme sonuçlarına göre “Görüş Birliği” ve “Görüş Ayrılığı” olan maddeler belirlenmiştir. Nitel verilerden elde edilen kodların uyuşum yüzdesini hesaplamak için Miles ve Huberman’ın (1994) güvenilirlik formülü (1.1) kullanılarak hesaplanmıştır.

$$\text{“Güvenirlilik} = \left[\frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği}} + (\text{Görüş Ayrılığı}) \right] \times 100” \quad (1.1)$$

Görüşmeler sonrasında çalışmanın güvenirlilik yüzdesi %89 çıkmıştır. Güvenirlilik yüzdesinin %70’in üzerinde çıkmasından dolayı çalışmanın güvenilir olduğu söylenebilir (Miles ve Huberman, 1994).

3.6.2.2 KTYEÖM Uygulamalarına İlişkin Veli Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formundan Elde Edilen Verilerin Analizi

KTYEÖM uygulama sürecine ilişkin öğrenci velilerinin görüşlerini almak, öğrencilerinin süreç boyunca çalışma alışkanlıklarında, derse karşı ilgilerinde ve kendilerinin mobil teknolojiye bakış açılarında ne tür değişikliklerin olduğunu tespit etmek amacıyla 5 deney grubu öğrenci velisiyle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirildi.

Görüşmeler boyunca velilerle yarı yapılandırılmış görüşme formunda bulunan sorular sorulmuş cevaplar ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Ses kayıtları bilgisayara aktarılmış, sırayla dinlenmiş ve bilgisayarda metin haline getirilmiştir.

Görüşme sorularına verilen cevaplarda yansızlığı saplamak için veli görüşleri, velilerin ifade ettiği şekilde ve değiştirilmeden transkript haline getirilmiştir. Bu transkriptler, anlamlı her bir bölümü en iyi yansıtacak kodla isimlendirilmiştir. Tüm veriler bu şekilde kodlandıktan sonra bir kod listesi oluşturulmuştur. Listedeki kodlar benzerlik ve farklılıkları dikkate alınarak 4 ayrı kategoride birleştirilmiştir. 2 tematik kod bir tema altında toplanmıştır. Oluşturulan bu tematik kodların birbirinden farklı olmasıyla birlikte, kendi aralarında anlamlı bir bütünlük oluşturmalarına dikkat edilmiştir. Ayrıca her bir kategorinin altında yer alan kodun araştırmaya katılanlar tarafından tekrarlanma sıklığı (frekans) ve yüzdesi hesaplanmıştır. Araştırmanın etiği açısından görüşmelere katılan velilerin kimliği gizlenmiş ve velilere kod isimler (örneğin; V₁, V₂ şeklinde) verilmiştir. İçerik analizi sonrasında elde edilen bulgular tablolaştırılarak açıklamalarıyla birlikte yorumlanmıştır.

Görüşmeler sonrasında çalışmanın güvenirlilik yüzdesi %92 çıkmıştır. Güvenirlilik yüzdesinin %70’in üzerinde çıkmasından dolayı çalışmanın güvenilir olduğu söylenebilir (Miles ve Huberman, 1994).

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, araştırma problemlerinin çözümü için ölçme araçları ile toplanan verilerin istatistiksel teknikler kullanılarak analizi, elde edilen bulguların tablolar haline getirilerek açıklanması ve bulgular ile ilgili yorumlara yer verilmiştir.

4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Uygulamaya başlamadan önce deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test verileri kullanılarak verilerin normal dağılım gösterip göstermediği kontrol edilmiştir. Normallik dağılımı incelenirken merkezi eğilim ölçüleri, çarpıklık ve basıklık katsayısı, frekans dağılım grafiği ve normallik testi kullanılmıştır.

Test edilmek istenen veri grubunun tepe değerine, ortancasına ve ortalamasına bakılarak normallik yorumu yapılabilir. Bu üç değer birbirine ne kadar yakınsa dağılım da o kadar normal özellikler gösterir (Can, 2018). Test edilmek istenen veri grubunun çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakılarak, bunların sifıra yakınlığına göre normallik konusunda fikir yürütülebilir. Çarpıklık katsayısı ve basıklık katsayısını sırasıyla standart hatalarına bölündüğünde çıkan değerler -1.96 ile +1.96 arasında kalıyorsa dağılım normal kabul edilir (Can, 2018). Çizelge 4.1’de veri setinin özellikleri verilmiştir.

Çizelge 4.1 MHDMAEÖBT Ön Test Verilerinin İstatistiksel Değerleri

	N	Ortalama	Medyan	Tepe değer	Standart Sapma	Çarpıklık		Basıklık	
		İstatistik	İstatistik	İstatistik	İstatistik	İstatistik	Std. Hata	İstatistik	Std. Hata
Ön Test	38	5.00	19.00	9.632	4.321	0.824	0.383	-0.723	0.750

Çizelge 4.1 incelendiğinde ortalamanın 5.00, medyan değerinin 19.00 ve tepe değerinin ise 9.632 olduğu görülmektedir. Bu değerler birbirine oldukça yakındır. Yine Çizelge 4.1 incelendiğinde çarpıklık değerinin 0.824, standart hatasının 0.383, basıklık değerinin -0.723 ve standart hatasının 0.750 olduğu görülmektedir. Standart hataya oranları -1.96 ile +1.96 sınırı arasında olmadığından, verilerin normal dağılım göstermediği söylenebilir.

İstatistiksel analizlerde verilerin normallik dağılımı incelenirken Shapiro Wilks ve Kolmogorov-Simirnov testlerine bakılır. Gruptaki veri sayısının 29’dan az olduğu durumlarda Shapiro Wilk, 29’dan çok olduğu durumlarda Kolmogorov-

Smirnov testi kullanılır (Şeref, 2008). Analiz sonucunda p anlamlılık değerinin 0.05'ten büyük olması durumunda testin dağılımı normal kabul edilir (Şeref, 2008). Bu çalışmada deney ve kontrol grubunda 19 öğrenci olduğu için Shapiro-Wilks normallik testi kullanılmıştır. MHDMAEÖBT'ye ait ön test verileri kullanılarak hesaplanan normallik testi sonuçları Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin MHDMAEÖBT Ön Test ve Son Testten Aldıkları Puanlara İlişkin Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

Tests of Normality							
Grup	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilks			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Öntest	Deney	0.194	19	0.057	0.876	19	0.019
	Kontrol	0.239	19	0.006	0.831	19	0.003

Çizelge 4.2 incelendiğinde, Shapiro-Wilks normallik testi sonuçlarına göre, p anlamlılık değeri, deney ve kontrol gruplarının MHDMAEÖ ön test başarı puanları dağılımı 0.05'ten küçük ($p < 0.05$) olduğundan dağılımın normal olmadığı görülmüş ve non-parametrik testler kullanılmasına karar verilmiştir.

Birbirinden bağımsız iki grup olduğu, her bir gruptaki veri sayısının 30'dan küçük olduğu ve verilerin normal dağılım göstermediği bu gibi durumlarda, iki bağımsız gruptan elde edilen puanların birbirinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test etmek için non-parametrik testlerden Mann-Whitney U testi kullanılır (Büyüköztürk ve ark., 2016). Bu çalışmada, gruplardaki öğrenci sayısı 30'dan küçük ve veriler normal dağılım göstermediği için gruplar arasındaki akademik başarı ön test puanları arasındaki farka ait anlamlılık değerini tespit etmek amacıyla Mann-Whitney U testi kullanılmış ve sonuçlar Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin MHDMAEÖBT Ön Test Puanları Arasındaki Farka Ait Mann-Whitney U Normallik Testi Sonuçları

Gruplar	N	Sıra ortalaması	U	z	p
Deney	19	20.34	164.50	-0.470	0.638
Kontrol	19	18.66			

Çizelge 4.3'de verilen Mann-Whitney U testi sonuçları incelendiğinde, z değeri -0.470, anlamlılık değeri (p) ise 0.638 çıkmıştır. Anlamlılık değeri 0.05'ten büyüktür.

Deney grubunun sıra ortalaması 20.34 ve kontrol grubunun sıra ortalamasının 18.66 olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$). Bu sonuçlardan hareketle deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde akademik başarı açısından birbirine denk olduğu söylenebilir.

4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Araştırmanın ikinci alt problemlerini yanıtlayabilmek için, Mann-Whitney U testi kullanılmış ve sonuçlar Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4 Deney Grubu ve Kontrol Grubunun Akademik Başarı Son Test Puanları Arasındaki Farka Ait Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	N	Sıra ortalaması	U	z	p
Deney	19	23.84	98.00	-2.414	0.016
Kontrol	19	15.16			

Çizelge 4.4’de verilen Mann-Whitney U testi sonuçları incelendiğinde, z değeri -2.414, anlamlılık değeri (p) ise 0.016 çıkmıştır. Anlamlılık değeri ($p=0.016<0.05$) 0.05’ten küçüktür. Deney grubunun sıra ortalaması 23.84 ve kontrol grubunun sıra ortalaması 15.16 olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı son test puanları arasında istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Bu sonuca göre deney grubuna uygulanan KTYEÖM’nin, kontrol grubuna uygulanan mevcut öğretim yöntemine göre öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada daha etkili olduğu söylenebilir.

4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Görüşmeler sonucunda elde edilen temalardan birisi “Öğretim aracı olarak KTYEÖM’ye ilişkin görüşler” olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin bu temaya ait analiz sonuçları Çizelge 4.5’de sunulmuştur.

Çizelge 4.5 Öğretim Aracı Olarak KTYEÖM'ye İlişkin Görüşler

Kategori	Kod	Frekans	Yüzde	Kod İsim	Örnek Alıntı
Bilişsel	Öğretici	10	%100	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀	Ö ₃ : Dersi öncesinde öğrenmiş olduk. Sonra resmen baktım sınıfta aynısını yani, sadece yazılanlar farklı. Bence iyi bir şey.
	Odaklanma	2	%20	Ö ₂ , Ö ₆	Ö ₆ : Okulda deneyler yaptık. Öğretmen daha çok deneyler yapmaya başladı. Daha detaylı deneyler yapmaya başladı. Derse daha çok odaklanmaya başladık Çünkü Edpuzzle'da öğretmenin attığı notlar bayağı iyiydi.
	Kalıcı öğrenme	3	%30	Ö ₃ , Ö ₇ , Ö ₈	Ö ₇ : Hem konuyu dinledik hem de çalışmaları yaptık. Öğrendiklerim daha kalıcı oldu. Çünkü hem öğretmen gönderdiğinde atıyorum bir konuyu unuttuğumuz anda hemen tekrardan videoya girip tekrardan izleyebildik ama öğretmen konuyu anlattığında bazen eve gittiğimizde unutuyoruz. Öğretmenden tekrar dinleme imkanımız ancak ertesi günde oluyor. Bu yüzden konuyu daha da verimli bir şekilde anlamamızı da sağladı.
Duyuşsal	Eğlenceli	6	%60	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀	Ö ₉ : Bundan sonra dersleri bu şekilde işlemek isterdim. Daha rahat anlayabiliyorum. Daha eğlenceli geliyor. Derslerde sıkılma durumum olmuyor.
	İyiydi/güzeldi	10	%100	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀	Ö ₈ : Öğretmen normalde okulda işlediğimiz bazı konuları bize anlattı. Maddenin hallerini Edpuzzle'dan dinledik. Okulda öğretmenden dinlemek yerine. Gayet güzel bir uygulamaydı. Hem okulda yazı yazarak vakit kaybetmemiz yerine derste farklı şeyler yapabiliyoruz. Etkinliklere deneylere derste daha fazla zaman ayırabiliyoruz. Zaman daha çok konu anlatımı ve yazma ile geçiyordu.
	İlgimi arttırdı	2	%20	Ö ₅ , Ö ₆	Ö ₆ : Öğretmen konu anlatımı attıkça sınavdaki notlarım düzeldi. Özet olması çok iyiydi. Hem kısa sürüyordu hem de çok detaylı duruyor. Etkili oldu. Fen dersine daha çok ilgi duymaya başladım.

Çizelge 4.5 Öğretim Aracı Olarak KTYEÖM’ye İlişkin Görüşler (devamı)

Kategori	Kod	Frekans	Yüzde	Kod İsim	Örnek Alıntı
Sosyal	Fikir alış-verişi sağladı	3	%30	Ö ₁ , Ö ₆ , Ö ₈	Ö ₈ : Bence çok güzel oldu. Hem fikir alış-verişi yapmamızı sağladı. Hem de sonuçta sorunun cevabına varıyoruz.
	Sınıf içi etkileşimi kuvvetlendirici	5	%50	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₆ , Ö ₈	Ö ₄ : İstasyon çok daha iyi geçti. Sorularda görünce çok farklı, kendin böyle yaşayınca çok daha farklı çok güzel hissettiriyor. Çok eğlenceliydi. Çoğu kişi tamamlamıştı. Galiba herkes konuyu kavramış, çok da bir eksiklik yoktu. Çok eğlenceliydi. Arkadaşlarımızla iletişimimiz de çok daha iyiydi.
	Yardımlaşma/dayanışma	4	%40	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₆ , Ö ₈	Ö ₁ : Arkadaşlarla tartışmalar çok iyiydi. Öğretmenin de bizi bilgilendirmesi. Arkadaşlarımızla soruları daha iyi tartıştık. Hem yardımlaşık birlikte, hem diğer arkadaşlarımızın yanırlarını düzelttik.
	Motive edici	2	%20	Ö ₁ , Ö ₃	Ö ₃ : Güzeldi. Hata yaptığımda yeni bilgiler öğrenmeme yardımcı olurdu. Hem motive etti.

Çizelge 4.5 incelendiğinde, öğretim aracı olarak KTYEÖM’in kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşleri temasının analizi sonucu ortaya çıkan;

- “Bilişsel” kategorisi ile ilgili olarak 10 öğrenci (%100) öğretici olduğu şeklinde görüş belirtmiştir. 3 öğrenci (%30) kalıcı öğrenme sağladığını ve 2 öğrenci (%20) de odaklanma sağladığını belirtmişlerdir. Bu oranlar öğrencilerin KTYEÖM uygulamalarını öğretici buldukları, uygulamaların derse odaklanarak kalıcı öğrenmeler sağlamalarında etkili olduğu söylenebilir.

- “Duyuşsal” kategorisi ile ilgili olarak 10 öğrenci (%100) iyi/güzel bulduğunu, 6 öğrenci (%60) zevkli /eğlenceli bulduğunu, 2 öğrenci (%20) de ilgisini arttırdığı şeklinde görüş belirtmiştir. Tablodan hareketle KTYEÖM uygulamalarının dersi eğlenceli hale getirdiği, böylece öğrencilerin derse olan ilgilerinin ve meraklarının arttığı söylenebilir.

- “Sosyal” kategorisi ile ilgili olarak 2 öğrenci (%20) motive edici bulduğunu, 3 öğrenci (%30) fikir alış verişi sağladığını, 4 öğrenci (%40) yardımlaşma sağladığını ve 5 öğrenci (%50) de arkadaş iletişiminin kuvvetlendiği şeklinde görüş belirtmiştir.

Bu oranlar KTYEÖM uygulamalarının öğrencilerin etkileşim ve iletişimlerini arttırmada faydalı olduğu söylenebilir.

Görüşmelerden elde edilen bir diğer tema ise “Öğrencilerin fen bilimleri dersi dışında KTYEÖM’nin kullanılmasının istenildiği ders” olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin bu kategoriye ait analiz sonuçları Çizelge 4.6’da sunulmuştur.

Çizelge 4.6 Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersi Dışında KTYEÖM’nin Kullanılmasının İstenildiği Ders

Kategori	Kod	Frekans	Yüzde	Kod İsim	Örnek Alıntı
Ders	İngilizce	2	%20	Ö ₁ , Ö ₇	Ö ₁ : Aslında İngilizce olabilir. Aynı fen bilimleri gibi. Çünkü hoca konuyu anlatıyor. Edpuzzle’da da konuyu anlatıyor. Ve bununla ilgili etkinlikler var. Aslında İngilizce dersi olabilir
	Matematik	5	%50	Ö ₂ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₉ , Ö ₁₀	Ö ₂ : Matematik dersinde güzel olabilirdi. Çünkü matematikte bazen bazı konuları anlayamayabiliyorum mesela sürekli tekrar tekrar izleyerek öğrenebilirdim.
	Türkçe	3	%30	Ö ₃ , Ö ₆ , Ö ₈	Ö ₃ : Türkçe. Türkçede çok da iyi değilim de. Karıştırıyorum bazı şeyleri. O yüzden de tekrar olurdu.

Çizelge 4.6 incelendiğinde, “Öğrencilerin fen bilimleri dersi dışında KTYEÖM’nin kullanılmasının istenildiği ders” temasına öğrencilerin 2’si (%20) İngilizce, 3’ü (%30) Türkçe ve 5’i (%50) de matematik dersi şeklinde görüş belirtmiştir. Bu sonuçtan hareketle öğrencilerin KTYEÖM’in diğer derslerde de uygulanmasını istedikleri söylenebilir.

Görüşmelerden elde edilen bir diğer tema ise “Öğretim aracı olarak KTYEÖM’ye ilişkin olumlu/olumsuz görüşler” olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin bu kategoriye ait analiz sonuçları Çizelge 4.7’de sunulmuştur.

Çizelge 4.7 Öğretim Aracı Olarak KTYEÖM'ye İlişkin Olumlu/Olumsuz Görüşler

Kategori	Kod	Frekans	Yüzde	Kod İsim	Örnek Alıntı
Olumlu Görüş	Birlikte soru tartışma	5	%50	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈	Ö₆: Soruları tartışmak bayağı iyi oluyor. Hem fikir alıyoruz. Çözemediğimiz soruları arkadaşlarla beraber çözüyoruz. Hem onların fikirlerini alıyoruz, hem bizim fikirlerimiz oluyor. Bizim fikirlerimizi onlar biliyor, onların fikirlerini biz biliyoruz. Ortak bir cevaba ulaşıyoruz.
	Konuyu pekiştirme	7	%70	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈	Ö₁: Yani derslerimi böyle Edpuzzlela, videolarla, etkinliklerle güzel pekiştiriyor konuların hızlı hızlı bitirip. Edpuzzlela evde de tekrar edebiliyorsun.
	Zaman yönetimi	5	%50	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈	Ö₇: Evde yazdığımız için daha geniş bir süremiz var. Okulda 40 dakika içerisinde yazmak biraz daha zor oluyor. Şöyle bir şey vardı izlediğimiz videoda derste işlediğimizden daha kısa sürede anlatıyordu öğretmen. Çünkü derste çok fazla soru soruyorduk öğretmene. Normal zamanda deney yapamıyorduk. Ama Edpuzzle'dan göndermeye başladığında bayağı bir deney yapmaya başladık. Laboratuvara gitmesek bile sınıfta çok fazla deney yaptık. Süre daha verimli geçti
	Disiplin sorunlarının azalması	2	%20	Ö ₂ , Ö ₇	Ö₂: Bizim sınıfta bazen çok fazla kargaşalar olabiliyor. Edpuzzle'la daha iyi dinleyebiliyordum.
	Çalışma zamanı esnekliği	5	%50	Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇	Ö₇: Öğrendiklerim daha kalıcı oldu. Çünkü bir konuyu unuttuğumuz anda hemen tekrardan videoya girip tekrardan izleyebildik ama öğretmen konuyu anlattığında bazen eve gittiğimizde unutuyoruz. Öğretmenlerden tekrar dinleme imkanımız ancak ertesi günde oluyor. Bu yüzden konuyu daha da verimli bir şekilde anlamamızı da sağladı. Aynı zamanda farklı bir yerde ve zamanda da videoları izleyebiliyorum.

Çizelge 4.7 Öğretim Aracı Olarak KTYEÖM’ye İlişkin Olumlu/Olumsuz Görüşler (devamı)

Kategori	Kod	Frekans	Yüzde	Kod İsim	Örnek Alıntı
Olumlu Görüş	Çalışma ortamı esnekliği	4	%40	Ö ₃ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇	Ö₃ : Evde olmadığımında bu videoları izleyebiliyordum.
	Gerçek hayata uyarlama	4	%40	Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₇	Ö₇ : Bir de bir etkinlikte mesela 5-6 tane buharlaşma örneği vardı, onların hepsi aklınıza geliyor. Günlük hayatta hemen bağdaştırıyorsunuz buharlaşma denildiğinde, aklımızda rahat kalıyor okulda etkinlik yaptığımızdan.
	Derse hazırlıklı gitme	2	%20	Ö ₃ , Ö ₇	Ö₃ : Yeni konuya geçme süremizdeki hızımız Edpuzzlede daha hızlı. Önceden hazırlık gibi.
	Sürenin verimli kullanımı	3	%30	Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈	Ö₆ : Dediğim gibi. O kadar uzun bir konuyu yaklaşık 20 dakikada falan anlatmak.
	Sınıf dışı birliktelik	1	%10	Ö ₅	Ö₅ : Çok iyi oldu. Bayağı güzel oldu. Anlamadığımız soruları öğretmene sormayı unuttuğumda aklıma geldiğinde telefonum genelde yanımda olduğu için oradan mesaj atıp daha iyi öğrenebildim.
	Eğlenceli	6	%60	Ö ₁ , Ö ₄ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀	Ö₁ : Arkadaşlarımızın yanlışlarını düzelttik, daha çok birlikte çalıştık. Zaman daha hızlı geçti. İnsan eğlendiği şeyi yaparken daha hızlı geçiyor. Etkinliklerle konularımız daha iyi pekişmiş oldu. Zaten konuları Edpuzzle’den da izliyoruz.
	Videoların kısa sürmesi	3	%30	Ö ₆ , Ö ₈ , Ö ₉	Ö₆ : Öğretmenin video konu anlatımı attıkça sınavdaki notlarım düzeldi. Özet olması çok iyiydi. Hem kısa sürüyordu hem de çok detaylı duruyor.

Çizelge 4.7 Öğretim Aracı Olarak KTYEÖM’ye İlişkin Olumlu/Olumsuz Görüşler (devamı)

Kategori	Kod	Frekans	Yüzde	Kod İsim	Örnek Alıntı
Olumsuz Görüş	Kullanıcı adı/şifre unutma	1	%10	Ö ₂	Ö ₂ : Hesabımı kaydetmeyi unutmuşum. Yeni bir hesap açtım.
	Kalıplaşmış/yerleşik öğrenme kültürü	3	%30	Ö ₂ , Ö ₄ , Ö ₅	Ö ₂ : Öncelikle şunu söylemem gerekiyor. Ben her zaman sınıfta ders işlemeyi tercih ederim.
	Edpuzzle’da soru sayısının az olması	2	%20	Ö ₂ , Ö ₄	Ö ₂ : Edpuzzle’da daha fazla soru olsa daha iyi olurdu.
	Teknik sorunlar	2	%20	Ö ₅ , Ö ₇	Ö ₇ : Videolar bazen donuyor.
	İnternet erişim sorunu	1	%10	Ö ₆	Ö ₆ : Evde olmadığım zaman da bu ödevi tekrar izleme şansım oluyor. Ama internet olduğu bir yerde.

Çizelge 4.7’de öğretim aracı olarak KTYEÖM’nin kullanılmasına ilişkin olumlu/olumsuz öğrenci görüşleri temasının analizi sonucu ortaya çıkan “olumlu görüş” kategorisi ile ilgili olarak 1 öğrenci (%10) sınıf dışı birlikteliğin arttığı şeklinde görüş belirtmiştir. 2 öğrenci (%20) derse hazırlıklı gitmeyi ve disiplin sorunlarının azalmasını sağladığı yönünde görüş belirtmişlerdir. 3 öğrenci (%30) de videoların kısa süreli olmasını ve sınıf içerisinde geçen zamanın verimli kullanılmasını sağladığını belirtmişlerdir. 4 öğrenci (%40) çalışma ortamında esneklik sağladığını ve gerçek hayata uyarlanabilmede kolaylık sağladığını belirtmiştir. 5 öğrenci (%50) de birlikte soru tartışmayı, zaman yönetimi ve çalışma zamanında esneklik sağladığını belirtmiş ve 6 öğrenci (%60) uygulamaları eğlenceli bulmuştur. 7 öğrenci (%70) de konuyu pekiştirme fırsatı verdiğini ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar öğrencilerin KTYEÖM uygulamalarının çalışma zamanında ve ortamında esneklik sağladığı, zamanı verimli kullanarak konuyu tekrar etme fırsatı verdiğini, gerçek hayata uyarlamaya fırsat verdiğini şeklinde yorumlanabilir.

Çizelge 4.7’de öğretim aracı olarak KTYEÖM’in kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşleri analizi sonucu ortaya çıkan “olumsuz görüş” kategorisi ile ilgili olarak 1 öğrenci (%10) kullanıcı adı/şifre unutma, sistemsel sorunlar ile internet erişim sorunu yaşadıklarını belirtmişlerdir. 2 öğrenci (%20) Edpuzzle’da soru sayısının az olmasından ve teknik sorunlar yaşadıklarından bahsetmiştir. 3 öğrenci (%30) de kalıplaşmış öğrenme kültüründen bahsetmişlerdir. Bu oranlar öğrencilerin KTYEÖM

uygulamalarının kalıplaşmış öğrenme alışkanlıklarından, sistemselsel ve internet erişim problemleri gibi zorluklar yaşadıklarını göstermektedir.

Görüşmelerden elde edilen bir diğer tema ise “Öğretim aracı olarak KTYEÖM kullanılması ile mevcut öğretim arasındaki benzerlikler ve farklılıklar” olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin bu kategoriye ait analiz sonuçları Çizelge 4.8’de sunulmuştur.

Çizelge 4.8 Öğretim Aracı Olarak KTYEÖM Kullanılması ile Mevcut Öğretim Arasındaki Benzerlikler ve Farklılıklar

Kategori	Kod	Frekans	Yüzde	Kod İsim	Örnek Alıntı
Benzerlik	Amaç	10	% 100	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀	Ö₁: Şimdi ikisinde de amaç öğrenciye konuları öğretmek. Ana farklılıkta şu video izlerken okulda hem de evde pekiştirme yapabiliyorsun.
	Aynı öğretmen dersi anlatıyor	5	% 50	Ö ₁ , Ö ₅ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₁₀	Ö₅: Aslında çok da fark yoktu. İkisinde de Anıl hoca konuşuyordu. Anıl hoca normal derste anlattığı gibi anlatıyordu. Sadece birini telefonda diğerini canlı canlı görüyordum.
Farklılık	Video (Edpuzzle)	10	% 100	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀	Ö₆: Edpuzzleda daha detaylı oluyor. Edpuzzleda hem video olarak geliyor hem daha kısa özet çıkarmış oluyor.
	Deney	9	% 90	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₁₀	Ö₈: Bence bu yöntem daha iyi çünkü hem daha çok zaman kazanmamızı hem de deneyleri bir yerden izlemek pek güzel olmuyor yani onu yaşayarak görmek daha keyifli oluyor.
	İstasyon	6	% 60	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₄ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈	Ö₆: İstasyon güzel geçti tabii. Cidden nasıl anlatacağımı bilmiyorum. Bayağı güzel geçti.
	Kahoot!	10	% 100	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀	Ö₉: Kahoot! uygulamasından sorular çözdük. Çok keyifliydi. En çok ondan keyif aldım.
	Whatsapp	10	% 100	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉ , Ö ₁₀	Ö₇: Whatsapp grubu çok güzel. Bizim bir grubumuz var. Gruba anlamadığımız soruları atıyoruz. Fen öğretmenin de grupta olması daha güzel. Soruları tartışmak daha güzel.
	Sınıfta fazla soru çözümü	4	% 40	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₄ , Ö ₇	Ö₂: Edpuzzle’da çözdüğümüz soru sayısı, neredeyse okulda çözdüğümüz soru sayısından birkaç kat az.

Çizelge 4.8 Öğretim Aracı Olarak KTYEÖM Kullanılması ile Mevcut Öğretim Arasındaki Benzerlikler ve Farklılıklar (devamı)

Kategori	Kod	Frekans	Yüzde	Kod İsim	Örnek Alıntı
Farklılık	Derse hazırlıklı gelmek	4	%40	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₇ , Ö ₈	Ö ₃ : Dersi öncesinde öğrenmiş olduk. Sonra resmen baktım sınıfta aynıysa yani, sadece yazılanlar farklı. Bence iyi bir şey.
	Teknolojinin kullanılması	1	%10	Ö ₁₀	Ö ₁₀ : Diğer yöntemde teknoloji daha çok kullanılıyor, normalde daha çok kağıt kalem.
	Videoları tekrar dinleme/ izleme	8	%80	Ö ₁ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₆ , Ö ₇ , Ö ₈ , Ö ₉	Ö ₄ : Edpuzzla da daha iyi kavrayabiliyorduk konuyu. Çünkü geri sarmayı yapabiliyorduk.
	Arkadaş iletişimi	6	%60	Ö ₁ , Ö ₂ , Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₆ , Ö ₈	Ö ₁ : Arkadaşlarımızla birlikte gruplar kurduk, istasyonlar kurduk. Daha sonra soruları çözdük. Hem yardımlaşık birlikte, hem diğer arkadaşlarımızın yanlışlarını düzelttik.
	Dersin canlı ya da videodan anlatılması	5	%50	Ö ₃ , Ö ₄ , Ö ₅ , Ö ₇ , Ö ₈	Ö ₅ : Anıl hoca normal derste anlattığı gibi anlatıyordu. Sadece birini telefonda diğerini canlı canlı görüyordum.
	Dersi sınıfta öğrenmek için harcanan zaman	2	%20	Ö ₆ , Ö ₈	Ö ₆ : Edpuzzlede daha detaylı oluyor. Edpuzzlede hem video olarak geliyor hem daha kısa özet çıkarmış oluyor. Biz okulda daha çok uzun süren bir süreçte yapıyoruz.
	Konuyu daha detaylı öğrenme	2	%20	Ö ₆ , Ö ₇	Ö ₆ : Edpuzzlede daha detaylı oluyor. Edpuzzlede hem video olarak geliyor hem daha kısa özet çıkarmış oluyor. Biz okulda daha çok uzun süren bir süreçte yapıyoruz.

Çizelge 4.8 incelendiğinde, öğretim aracı olarak KTYEÖM ile mevcut öğretimin kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşleri analizi sonucu ortaya çıkan “benzerlik” kategorisi ile ilgili olarak 10 öğrenci (%100) amacın aynı olduğunu, 5 öğrenci (%50) de aynı öğretmenin dersi anlatıyor olmasını belirtmişlerdir. Bu oranlar her iki öğretimde de konunun dersin öğretmeni tarafından anlatıldığı ve amacın konuyu öğrencilere öğretmek olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.8 incelendiğinde, öğretim aracı olarak KTYEÖM ile mevcut öğretimin kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşleri analizi sonucu ortaya çıkan “farklılık” kategorisi ile ilgili olarak görüşme yapılan 10 öğrenci (%100) evde video izlenmesini, Kahoot! uygulanmasını ve WhatsApp’tan soru tartışılmasını, 9 öğrenci (%90) deney yapılmasını, 8 öğrenci (%80) videoların tekrar izlenebilmesini, 6 öğrenci

(%60) arkadaş iletişiminin kuvvetlendirmesini ve istasyon yapılmasını, 5 öğrenci (%50) derslerin canlı ya da videodan anlatılmasını, 4 öğrenci (%40) derse hazırlıklı gelinmesini ve sınıfta daha fazla soru çözülebilmesini, 2 öğrenci (%20) dersi sınıfta öğrenmek için harcanan zamanın azalmasını ve konuyu daha detaylı öğrenebilmeyi, 1 öğrenci de (%10) teknolojinin kullanılmasını farklı bulduklarından bahsetmişlerdir. Bu oranlar KTYEÖM’i mevcut öğretimden ayıran pek çok farklılık barındırdığını göstermektedir.

4.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Öğrenci velileri ile yapılan görüşmelerde elde edilen temalardan birisi “Velilerin KTYEÖM’ye ilişkin uygulama öncesi görüşleri” olarak belirlenmiştir. Bu temaya ait analiz sonuçları Çizelge 4.9’da verilmiştir.

Çizelge 4.9 Velilerin KTYEÖM’ye İlişkin Uygulama Öncesi Görüşleri

Kategori	Kod	Frekans	Yüzde	Kod İsim	Örnek Alıntı
Olumsuz	Mobil teknolojinin amacı dışında kullanımı	4	%80	V ₁ , V ₂ , V ₃ , V ₅	V ₂ : Kullandıkları süre ve kullanma amaçları önemli benim için. Çok fazla aşmadan, günlük yaşantılarına çok fazla engel olmadan kullanmaları benim için sıkıntı yaratmıyor.
	Mobil teknolojide geçirilen zamanın fazla olması	4	%80	V ₁ , V ₂ , V ₄ , V ₅	V ₁ : Ekran bağımlılığı. Herhalde hepimizin korktuğu şey o. Evet çok güzel uygulamalar var ama. Bir zaman sonra çocuk işte bu ekran kontrolünü sağlayamazsa hepimizin soru işareti o sanırım. O otokontrolü öğretmek önemli işte.
	Teknik (internet erişim/uygulama kurulum) sorunlar	2	%40	V ₂ V ₄	V ₄ : İnternet gerekiyor. İnternet olmadığında bu sistem yürümüyor.

Çizelge 4.9 incelendiğinde, “Velilerin KTYEÖM’ye ilişkin uygulama öncesi görüşleri” kategorisi ile ilgili olarak 4 veli (%80) mobil teknolojinin amacı dışında kullanılması ve mobil teknolojide geçirilen zamanın fazla olması, 2 veli de (%40) teknik sorunlar yaşandığı yönünde şeklinde görüş belirtmiştir. Bu sonuçtan hareketle uygulama öncesinde velilerin öğrencilerinin KTYEÖM uygulanmasına yönelik çekincelerinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Öğrenci velileri ile yapılan görüşmelerde elde edilen temalardan bir diğeri “Velilerin KTYEÖM’ye ilişkin uygulama sonrası görüşleri” olarak belirlenmiştir. Bu temaya ait içerik analizi sonuçları Çizelge 4.10’da sunulmuştur.

Çizelge 4.10 Velilerin KTYEÖM’ye İlişkin Uygulama Sonrası Görüşleri

Kategori	Kod	Frekans	Yüzde	Kod İsim	Örnek Alıntı
Olumlu	Yaparak yaşayarak öğrenme	3	%60	V ₁ , V ₂ , V ₅	V ₂ : Çocuklar somut şeyleri görmek, izleyerek öğrenmek daha çok ilgilerini, dikkatlerini çekiyor. Çocuklar böyle şeyleri kendilerinin işin içinde yaparak yaşayarak öğrenme var ya işin içine girince çok seviyorlar. Deney yapıldığı zaman bu tarz uygulamalarda daha çok dikkatli oluyorlar, daha iyi dinliyorlar. İlgileri daha fazla oluyor. Hele kendileri giriyorsa işin içine onlar da yapıyorlarsa çok çok iyi oluyor. Çocukların sürece dahil olması çok önemli.
	Keyif alma/eğlenceli bulma	4	%80	V ₁ , V ₂ , V ₃ , V ₄	V ₄ : Kızımın okuldan çıktıktan sonra her gün düşüncelerini alırım her gün ne yaptın diye. Bu bahsettiğiniz uygulamayı ilk söylediğinde heyecanlı olarak anlatmıştı keza ben o zaman uygulamanın ayrıntılarını bilmediğim için çok hakim değildim. Keyif aldığı belliydi. Ama o gün diğer günlerden daha farklı anlatmıştı neler yaşadığını o gün ne yaptığını. O da muhtemelen bu uygulamadan dolayıdır diye düşünüyorum.
	Öğretime uygunluk	2	%40	V ₁ , V ₂	V ₁ : Bu uygulama o gün okula gelen açısından tekrar, gelmeyen öğrenciler açısından da gelmemekten kaynaklı kaybın giderilmesi noktasında bir fayda sağlıyor.
	Zaman ve mekan esnekliği	2	%40	V ₁ , V ₃	V ₃ : Öğrencinin evde ödevi unuttum kaygısı taşımadan istediği yerde ve zamanda ödev yapabilmesi çok güzel.

Çizelge 4.10 incelendiğinde “Velilerin KTYEÖM’ye ilişkin uygulama sonrası görüşleri” kategorisi ile ilgili olarak 2 veli (%40) modelin öğretime uygunluğu ve zaman ve mekan esnekliği sağladığı yönünde görüş belirtmiştir. Velilerin 3’ü (%60) modelin yaparak yaşayarak öğrenme sağladığı ve 4’ü (%80) de öğrencilerinin modeli eğlenceli bulduğu şeklinde görüş belirtmiştir. Görüşülen veliler, uygulama sonrasında KTYEÖM’in olumlu yönlerinden bahsettiği görülmektedir.

Öğrenci velileri ile yapılan görüşmelerde elde edilen temalardan birisi de “Velilerin süreç ile ilgili gözlemleri” olarak belirlenmiştir. Bu temaya ait analiz sonuçları Çizelge 4.11’de sunulmuştur.

Çizelge 4.11 Velilerin Süreç ile İlgili Gözlemleri

Kategori	Kod	Frekans	Yüzde	Kod İsim	Örnek Alıntı
Motivasyon	Derse ilginin artması	5	%100	V ₁ , V ₂ , V ₃ , V ₄ , V ₅	V ₅ : Derslerin bu şekilde işlenmesi de kızım için faydalı olduğunu düşünüyorum. Fene karşı merakı vardı zaten. Bu uygulamalarla bu merakı daha bir arttı. Videoları severek izledi. Derslerin bu şekilde işlenmesi de derslerine olan ilgisini arttırdı. Dersine karşı daha ilgili.
	Rekabet	1	%20	V ₃	V ₃ : Akran eğitimi anlamında baktığımız zaman hani üzüm üzümüne baka baka kararır misali herkes tatlı bir rekabet halinde olduğu için faydalı oluyor. Diğerlerini de motive ediyor.
Sosyal Öğrenme	Tartışma ortamı	4	%80	V ₁ , V ₂ , V ₄ , V ₅	V ₅ : Arkadaşlarıyla whatsApp grubunda soru tartışmaları güzel, beyin fırtınası yaptılar, dersleri anlamalarına yönelik güzeldi.
	Çözümleri karşılaştırma	2	%40	V ₁ , V ₃	V ₁ : Açıyorlar mesela bilgisayarı. Ne yapıyorsunuz diyorum. Ödev yapıyoruz anne biz birbirimizle anlamadığımız yerleri birbirimize soruyoruz diyor. Gerçekten de yapıyorlar. Kontrol ettim birkaç kere çünkü. Arkadaşlarıyla karşılıklı birbirlerine soru soruyorlar, çözümleri karşılaştırıyorlar. Şurayı sen okudun mu bunu nasıl yaptın. Daha hızlı yapıyorum ödevimi o zaman diyor.
	İletişimi artırma	5	%100	V ₁ , V ₂ , V ₃ , V ₄ , V ₅	V ₄ : Öğrencimizin daha önceki durumuyla şuandaki durumunu en iyi kendi öğretmeni görebilir. Onunla görüşmelerimde kızımın iletişiminin daha iyiye gittiği şeklinde bize bildirimde bulundu. Sınıfta daha aktif ve daha istekli olduğunu öğretmeninden duyuyorum.

Çizelge 4.11 incelendiğinde, velilerin süreç ile ilgili gözlemlerinin analizi sonucu ortaya çıkan “motivasyon” kategorisi ile ilgili olarak 5 veli (%100) uygulamanın derse olan ilgiyi artırdığı yönünde görüş belirtmiştir. 1 veli (%20) de rekabet ortamı yarattığını belirtmiştir. Bu sonuçtan hareketle, uygulamanın öğrenciler arasında tatlı bir rekabet ortamı yaratarak ve öğrencilerin derse olan ilgi ve motivasyonlarını artırdığı söylenebilir.

Çizelge 4.11 incelendiğinde, velilerin süreç ile ilgili gözlemlerinin analizi sonucu ortaya çıkan “sosyal öğrenme” kategorisi ile ilgili olarak 5 veli (%100) uygulamanın iletişimi artırdığı yönünde görüş belirtmiştir. Velilerin 2’si (%40) uygulamanın tartışma ortamı yarattığını ve 4’ü de (%80) çözümleri karşılaştırmayı

sağladığını belirtmiştir. Bu oranlar, sürecin öğrenci iletişimini kuvvetlendirdiğini, tartışma ortamı yarattığını ve böylece sosyal öğrenmeyi sağladığını açıklar niteliktedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın alt problemlerine ilişkin bulgulardan elde edilen sonuçlara ve bu sonuçlara ilişkin tartışma ve önerilere yer verilmiştir.

5.1 Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde, MHDMAEÖ konularının öğretiminde kullanılan KTYEÖM'in 5. sınıf öğrencilerinin başarısına etkisi ve sürece ilişkin öğrenci ve velilerin görüşleri sonuçlarının alan yazındaki önceki araştırma sonuçlarıyla benzerliği ve/veya farklılıkları ortaya koyulmuştur. Bu kapsamda deneysel işlem için kullanılan mobil teknolojinin içeriğini konuların videolarla anlatıldığı Edpuzzle uygulaması, Kahoot! soru çözme platformu ve öğrenciler ile kurulan Whatsapp grupları oluşturmaktadır. Ayrıca araştırma sonuçlarının olası nedenleri irdelenmiştir.

5.1.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmada, MHDMAEÖBT deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilere ön test olarak uygulanmıştır. Ön test yapılmasındaki amaç gruplardaki verilerin dağılımının normalliğine bakmak ve grupların başarıları arasındaki farkın anlamlılığını incelemektir. Ön test verileri incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Uygulama öncesinde öğrenciler başarı açısından denk bulunmuştur. Bu denkleğin nedeni öğrencilerin ön bilgileri ile bu soruları cevaplamakta yetersiz kalmaları olabilir.

5.1.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Üç hafta süren uygulamada, deney grubunda dersler KTYEÖM'ye yönelik işlenirken, kontrol grubunda ise mevcut öğretim programına dayalı eğitime devam edilmiştir. Çalışmanın sonunda MHDMAEÖBT her iki gruba da son test olarak uygulanmıştır. MHDMAEÖBT' in son test olarak uygulanması ardından elde edilen bulgular Mann-Whitney U testi kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre deney grubunda yer alan öğrencilerin son test başarı puanları, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test başarı puanlarından yüksek bulunmuş ve aradaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu sonucun sebebi, öğrencilerin ders öncesinde Edpuzzle uygulaması üzerinden konu videolarını izleyerek derse hazırlıklı gelmeleri, videoları kendi bireysel hızlarına göre tekrar tekrar izleyebilmeleri olabilir. Ayrıca videolarda yer alan konuyla ilgili günlük hayatta

karşılaşılan araştırma soruları, sınıf içinde gerçekleşen öğrenmenin sınıf dışı öğrenme ortamlarıyla bütünleştirilmesi ile öğrenmelerin kesintiye uğramadan devam etmesinin sağlanması öğrenci başarısını artırmada etkili olduğu söylenebilir. Öğrencilerin süreç içerisinde öğrenmelerini değerlendirmek amacıyla kullanılan Kahoot! soru çözme platformu, süreç içerisinde öğrenci eksikliklerini değerlendirerek düzeltmelerine, böylece öğrenci başarısını artırmada başka bir etken olarak düşünülebilir. Ayrıca kurulan WhatsApp soru tartışma gruplarında öğretmen ve akranlarıyla anlaşılmayan yerlerin sorulması ve soruların tartışılması sosyal öğrenmelerine katkı sağlamanın yanı sıra başarılarını artırmada bir diğer etken olarak düşünülebilir. Bu bağlamda süreçte kullanılan bütün mobil uygulamalar öğrencilerin sınıf içi ve sınıf dışı öğrenmelerini kesintisiz bir şekilde birleştirdiği, sınıf dışında yapmakta zorlandıkları ödev ve etkinlikleri sınıf içerisine taşıyarak daha etkili ve verimli bir öğrenme sağladığı söylenebilir. Alan yazında çalışmanın bu sonucu ile benzer sonuçlara ulaşan çalışmalara rastlamak mümkündür (Aydın, 2016; Çakır, 2017; Day ve Foley, 2006; Güç, 2017; Pierce ve Fox, 2012; Turan, 2015; Yurtlu, 2018). Örneğin Poçan (2019)'ın matematik eğitiminde mobil teknoloji destekli dikişsiz öğrenme ortamlarının öğrencilerin cebir öğrenme alanındaki başarısını incelediği çalışmasında, deney grubunda yer alan öğrencilerin son test başarı puanları ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test başarı puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu belirlemiştir. Bunun nedeni olarak artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerde oluşturduğu görsel etki, soyut kavramları somutlaştırma ve tekrar izleyebilme olarak gösterilmiştir. Fabian ve ark. (2018) matematik dersinde mobil teknolojinin kullanılmasının öğrencilerin matematik başarısına ve tutumlarına etkilerini araştırdıkları çalışmalarında deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek matematik performansı gösterdikleri sonucuna ulaşmışlardır. Ateş (2018) fen bilimleri dersinde artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanarak geliştirdiği öğrenme materyalinin öğrencilerin akademik başarısına etkisini ve öğrencilerin sürece ilişkin görüşlerini incelemeyi amaçladığı çalışmasında, deney grubunun ön test, son test ve kalıcılık test puanlarının aritmetik ortalamalarının kontrol grubundan daha yüksek olduğunu sonucuna ulaşmıştır. Çankaya ve Girgin (2018) fen bilimleri dersi kapsamında artırılmış gerçeklik teknolojisinin öğrencilerin başarısına etkisini araştırdıkları çalışmalarında deney grubu öğrencilerinin son test başarı

puanlarının kontrol grubundan anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Föbl ve ark. (2016)'nın matematik eğitiminde dikişsiz öğrenme sürecinin öğrenci başarısına etkisini araştırdıkları çalışmalarında, deney grubunda yer alan öğrencilerin önemli ölçüde öğrenme performansının arttığı sonucuna ulaşılmış, bunun nedeni olarak da yeni öğrenme ve öğretme ortamları gösterilmiştir. Bu doğrultuda bu veriler çalışmayı destekler niteliktedir.

Çalışmada, uygulama sürecinde kurulan WhatsApp gruplarında akranlar arasında bilgi alış verişi sağlanmış, gruplarda soruların tartışılmasıyla öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen arasındaki iletişim kuvvetlenmiş bunun sonucunda bireysel öğrenme sosyal öğrenme ile desteklenmiştir. Grup tartışmalarında öğrencilerin konu ile ilgili eksikliklerini akranlar vasıtasıyla gidermiş olduğu söylenebilir. Öğrenciler görüşmelerde bu durumu destekleyecek görüş belirtmişlerdir. Alan yazın incelendiğinde eğitimde WhatsApp uygulamasının öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşan benzer çalışmalar yer almaktadır. Örneğin, Poçan (2019) aralarında WhatsApp uygulamasının da yer aldığı matematik eğitiminde mobil teknoloji destekli dikişsiz öğrenme ortamlarının öğrencilerin cebir başarısı üzerindeki etkisini incelemiş, oluşturulan ortamın deney grubunda yer alan öğrencilerin başarısını arttırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çetinkaya (2019) aralarında WhatsApp uygulamasının da bulunduğu mobil tabanlı uygulamalar ile probleme dayalı öğretim sürecinin matematik başarısı üzerindeki etkisini incelediği çalışmada, uygulamanın deney grubu öğrencilerinin başarılarını arttırmada daha etkili olduğunu sonucuna ulaşmıştır.

Çalışmada uygulama sürecinde ters yüz öğrenme yöntemi sanal sınıf uygulamalarından biri olan Edpuzzle uygulamasıyla konu videolarının ders öncesinde sınıf dışında öğrencilerin istedikleri yer ve zamanda tekrar tekrar izleyebilmeleri bireysel öğrenmeyi desteklemiştir. Öğrenciler, yapılan görüşmelerde Edpuzzle uygulamasının konuyu pekiştirme, derse odaklanma ve zaman yönetimi sağladığını ayrıca uygulamayı eğlenceli bulduklarını belirtmişlerdir. Alan yazın incelendiğinde eğitimde Edpuzzle uygulamasının öğrenci başarısı üzerine olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşan çalışmalar mevcuttur. Örneğin Keskin (2020) ters yüz öğrenme yönteminin kimya dersi başarısına etkisini incelediği çalışmada sınıf dışı öğrenme ortamı olarak Edpuzzle uygulamasını kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda akademik

başarıda deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmış ve bu durumda ters yüz sınıf yönteminin akademik başarıyı arttırmada etkili olduğu söylenebilir. Akdeniz (2019) ters yüz sınıf modelinin matematik dersi başarısına etkisini incelediği çalışmasında sınıf dışı öğrenme ortamı olarak Edpuzzle uygulaması kullanılmıştır. Araştırma sonunda akademik başarı değişkeninde deney grubu lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmış ve bu durum ters yüz sınıf modelinin akademik başarıyı arttırmada etkili olduğu söylenebilir.

Çalışmada öğrencilerin süreç içerisinde öğrenmelerini değerlendirmek amacıyla kullanılan Kahoot! soru çözme platformu, süreç içerisinde öğrenci eksikliklerini değerlendirerek düzeltmesine böylece öğrenci başarısını arttırmada başka bir etken olarak düşünülebilir. Uygulama, öğrencilerin bireysel öğrenmelerini değerlendirmenin yanı sıra tatlı bir rekabet ortamı oluşturmuştur. Kahoot! uygulaması ile gerçekleştirilen biçimsel değerlendirme etkinliklerinin duyuşsal anlamda eğlenceli, bilişsel anlamda da öğrenme sürecini kolaylaştırdığı tespit edilmiştir. Öğrenciler görüşmelerde bu durumu destekleyecek görüş belirtmişlerdir. Öğrenciler süreç boyunca en çok Kahoot! uygulamasından keyif aldıklarını belirtmişlerdir. Alan yazında çalışmanın bu sonucu ile benzer sonuçlara ulaşan çalışmalara rastlamak mümkündür. Örneğin Akdeniz (2019) ters yüz sınıf modelinin öğrenci başarısına etkisi ve sürece ilişkin görüşlerinin alındığı çalışmasında öğrencilerin büyük bir çoğunluğu süreçte en çok sevdikleri uygulamanın Kahoot! olduğunu belirtmişlerdir. Bolat ve ark. (2017) Kahoot! uygulamasının öğretmen adaylarının Temel Bilgi Teknolojileri dersi başarı düzeylerine etkisini ve uygulama sürecine yönelik görüşlerini inceledikleri çalışmalarında, deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulmuş ve deney grubu öğrencileri Kahoot! etkinliklerinde eğlendiklerini belirtmişlerdir.

Alan yazında ayrı ayrı incelendiğinde başarıyı arttırdığı görülen ters yüz edilmiş öğrenme ve kesintisiz öğrenme gibi yöntemlerin birlikte kullanıldığında da başarıyı arttırdığı söylenebilir. Bu kapsamda bu veriler çalışmayı destekler niteliktedir.

Alan yazın incelendiğinde mobil teknoloji kullanımının deneysel yürütüldüğü bazı çalışmalarda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığını belirleyen çalışmalar da mevcuttur. Örneğin, Batıbay (2019) Türkçe dersinde Kahoot!

uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini incelediği çalışmada, deney ve kontrol grubunun akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark saptayamamıştır. Erbas ve Demirel (2019) biyoloji dersinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmalarında, deney ve kontrol grubunun akademik başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadığını tespit etmişlerdir. Deveci Topal ve Akhisar (2018) ters yüz edilmiş öğrenme modelinin yüksekokul öğrencilerinin “Mikroişlemciler/Mikrodenetleyiciler II” dersinde kullanılmasının öğrenci başarısına etkisini inceledikleri çalışmalarında, ters yüz edilmiş öğrenme ortamlarının öğrencilerin başarılarında anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Taş ve ark. (2022) 5. sınıf “Madde ve Değişim” ünitesi konularının argümantasyona dayalı ters yüz öğrenme modeli ile ters yüz edilmiş öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini inceledikleri çalışmalarında, argümantasyona dayalı ters yüz öğrenme modeli ve ters yüz edilmiş öğretim yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç düzeylerinde ve akademik başarılarında anlamlı bir fark yaratmadığını belirlemişlerdir.

Eğitimde son yıllarda yaygınlaşmaya başlayan modelin uygulama sürecinde araştırmacıların henüz ortak bir paydada buluşmadığı görülmektedir. Dolayısıyla farklı koşullarda, farklı uygulamalarla ve farklı yaş gruplarıyla yapılan çalışmalarda farklı sonuçların ortaya çıkmasının doğal olduğu görülmektedir. Bundan dolayı modelin sadece öğrencilerin evde video izlemek şeklinde algılanmasından daha fazlası olduğu, sınıf içi sınıf dışı sürecin titizlikle planlanmasının önemli olduğu görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin evde ders izleme sorumluluğunun farkında olmaması veya çalışma ortamında dikkat dağınıklığına yol açacak çok fazla uyarıcının varlığı, sınıf içerisinde modelin etkililiğini ve işlerliğini azaltarak öğrencinin süreç katılımını etkileyebilir. Bu durumun doğal bir sonucu olarak da model öğrenci başarısını artırmada yeteri kadar etkili olmayabilir.

5.1.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme modeli ile ilgili çalışmada Edpuzzle videolarıyla konu anlatımı, Kahoot! uygulamasıyla soru çözümleri, WhatsApp uygulaması ile grup toplantıları ve sınıf içerisinde zenginleştirilmiş içerikli etkinlikler yapılmıştır. Sınıf dışı öğrenme ortamlarının organize edilerek sınıf içi öğrenme

ortamları ile bütünleştirilmesi ve bu bağlantının kesintisiz olması kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme modelinin özünü oluşturmaktadır.

Uygulama sonrasında öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşme sonuçlarına göre öğrenciler, KTYEÖM’yi bilişsel açıdan öğretici, kalıcı öğrenme ve odaklanma sağlayan bir model olarak ifade etmektedirler. TYSM’nin etkili ve verimli öğrenme sağladığını (Kayan, 2020; Koç Deniz, 2019) ve öğretici olduğunu belirten (Koç Deniz, 2019; Ökmen, 2020) benzer çalışmalar alan yazında yer almaktadır. Alan yazında, TYSM’in öğrenciler tarafından eğitsel açıdan etkili bir model olarak nitelendirildiğini ortaya koyan başka çalışmalar da mevcuttur (Alsancak Sırakaya, 2015; Benjamin, 2019; Johnson, 2013). Poçan (2019) da mobil teknoloji destekli dikişsiz öğrenme ortamlarının öğrenilenlerin akılda kalıcılığını artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Bu kapsamda, öğretim aracı olarak KTYEÖM’nin kullanılmasına ilişkin bilişsel açıdan kategorisinden elde edilen sonuç ile alan yazındaki araştırma sonuçlarının (Kayan, 2020; Koç Deniz, 2019; Ökmen, 2020) paralellik gösterdiği söylenebilir. Modelin öğretici olması ve kalıcı öğrenme sağlamasında ders videolarını öğrencilerin bireysel hızlarına göre istedikleri kadar izleyebilmeleri, evde internetten konuyu araştırabilmeleri ve okulda yapılan etkinliklerin ders videolarından öğrendiklerini tamamlayıcı nitelikte olması olabilir. Ayrıca modelin sınıf içi sürecin daha etkili ve verimli kullanılmasına fırsat vermesi ve süreçte öğrencilerin aktif olması, öğrencilerin modeli öğretici bulmasında etkili olmuş olabilir.

KTYEÖM’in uygulamaya yönelik öğrenci görüşleri incelendiğinde, modelin dersi eğlenceli hale getirdiği, öğrencilerin derse karşı ilgi ve meraklarını arttıran güzel bir model olarak gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Turan ve Göktaş (2015) öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemini (TYSY), öğrenmeyi kolaylaştıran, eğlenceli ve esnek bir yöntem olduğunu düşündükleri sonucuna ulaşıldığını; Alsancak Sırakaya (2017) da yaptığı çalışmada öğrencilerin bu modeli aktif katılımlarını ve eğlenerek öğrenmelerini sağlayan, etkileşim ve motivasyonlarını arttıran bir model olarak tanımladığını belirtmiştir. Ayrıca alan yazında TYÖM’nin derse karşı ilgi ve istek uyandırdığını belirten farklı çalışmalar da mevcuttur (Güç, 2017; Yıldız ve ark., 2016). Poçan (2019) mobil teknoloji destekli dikişsiz öğrenme üzerine yapmış olduğu çalışmasına katılan öğrencilerin tamamı eğlendiklerini, konuyu öğrenmeye yönelik ilgilerinin arttığı yönünde görüş bildirmiştir. Bu olumlu algının, öğrencilerin eğitimde

teknoloji kullanımının öğrenmeyi keyifli hale getirdiği ve motive edici olması durumlarıyla bağdaştırılabilir. Bunun yanı sıra KTYEÖM'nin ilk defa kullanılması, teknolojinin öğretime dahil edilmesi, uygulamanın farklı gelmesi, merak uyandırması ve gerçek hayata uyarlanabilir olması söylenebilir.

Öğrenciler, KTYEÖM'ni sosyal açıdan sınıf içi etkileşimi kuvvetlendiren, motive edici, fikir alış-verişi ve yardımlaşma/dayanışma sağlayan bir model olarak ifade etmektedirler. TYSM'nin arkadaşlarla iletişim kurma becerisini geliştirdiğini (Akdeniz, 2019; Nayci, 2017; Tazijan ve ark., 2016), öğrencilerin fikir alış verişinde bulunarak aktif katılımlarına olanak sağladığını (Abeysekera ve Dawson, 2014; Kayan, 2020; Ökmen, 2020), öğrencilerin yardımlaşarak problemleri çözdüğü (Koç Deniz, 2019) ve akran dayanışmasını arttırdığı (Kaya, 2018) sonucuna ulaşan alan yazında benzer çalışmalar mevcuttur. Modelin sınıf içi etkileşimi arttırmasındaki en temel nedeni videolar ve ders notları aracılığıyla öğrencilerin derse hazırlıklı gelmelerinin daha fazla etkinlik ve uygulama yapma olanağı sağlaması, bu vesileyle sınıf içerisindeki etkileşimlerinin artması olabilir. Ayrıca modelin öğrencilere eğlenceli ve ilginç gelmesi derse yönelik motivasyonlarını arttırmada etkili olmuş olabilir.

Öğrencilerin büyük çoğunluğunun, gelecekte KTYEÖM ile ders işlenmesi fikrini olumlu karşıladığı görülmüştür. Öğrenme ortamının deney, etkinlik ve alıştırmalarla daha verimli olduğunu savunan öğrenciler gelecekte modelin özellikle matematik olmak üzere, Türkçe ve İngilizce derslerinde de kullanılmasını istediklerini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Kayan (2020) öğretmen adaylarıyla gerçekleştirdiği çalışmada deney grubunda yer alan adayların tamamına yakını EDOÖ modelinin diğer derslerde de uygulanmasını istemektedirler. Öğretmen adaylarının derslerde EDOÖ modelinin kullanılmasını tercih ettikleri fakat modelin hangi derslerde uygulanacağı konusunda görüş ayrılıkları yaşadıkları görülmektedir. Bazı öğretmen adayları modelin sözel ağırlıklı dersler için daha uygun olduğunu düşünse de bazı öğretmen adayları ise modelin sayısal içerikli dersler için daha uygun olduğunu belirtmektedir. Örneğin Keskin (2020) yaptığı çalışmada, öğrencilerin sayısal ağırlıklı dersleri daha zor bulması sebebiyle, öğrencilerin gelecekte biyoloji, kimya, fizik ve matematik derslerinde ters yüz sınıf yönteminin kullanılmasını tercih ettiğini belirtmiştir. Alsancak Sırakaya (2015) ise, öğrencilerin sayısal ağırlıklı derslerinden

ziyade sözel ağırlıklı derslerde ters yüz sınıf yönteminin uygulanmasını istedikleri sonucuna varmıştır. Keskin (2020), öğrencilerin haftalık ders saatleri dikkate alındığında bütün derslerde ters yüz sınıf yönteminin kullanılmasının mümkün görülmediğini, zor olduğunu düşündükleri derslerde yöntemin kullanılmasının daha işlevsel olacağını ifade etmiştir. Ayrıca bütün derslerde hazırlanan ders videolarının da öğrencilere ekstra bir iş yükü oluşturacağı öngörülmektedir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun modelin başka derslerde de kullanılmasını istemesi (Akdeniz, 2019; Aydın, 2020; Kara, 2016; Kayan, 2020; Keskin, 2020), modelin öğrencilerin beklentilerine cevap veren bir yapıda olduğu şeklinde yorumlanabilir. Poçan (2019) çalışmasında öğrencilerin tamamına yakınının mobil teknoloji destekli dikişsiz öğrenme ortamlarının fen bilimleri dersi için uygun olduğu, fakat iki öğrencinin matematik dersi için uygun olmadığı yönünde görüş belirttikleri görülmektedir. Öğrenciler, derslerde KTYEÖM'nin kullanılmasını istediklerini belirtirken, modelin hangi derslerde uygulanacağı konusunda görüş birliğine varamamışlardır.

KTYEÖM uygulama süreci öğretmen açısından düşünüldüğünde, sınıf dışında öğrenci öğrenmelerini takip etmek ve öğrencilerle iletişim kurmak önemli olsa da öğrenme ve öğretmen sürecinin eve taşınması öğretmenin iş yükünü arttırmaktadır. Bu durumun doğal sonucu olarak da öğretmenin kendine sosyalleşebileceği zaman ayırması ve mesleki yönden kendini geliştirmesi bağlamında öğretmenin kısıtlı olan zamanı, modelin uygulanması açısından öğretmenin motivasyonunu düşürebilir. Veliler açısından süreç değerlendirildiğinde, KTYEÖM'nin sınıf dışı uygulamalar kapsamında veliler öğrencinin ödev yapma sorumluluğunu takip etme yerine, artık KTYEÖM ile ilgili öğrencinin evdeki uygulamalarını takip etmek durumundadır. Çünkü geleneksel öğretimde ödev yapmadan okula giden öğrenci ders sürecinden fazla etkilenmeyip, KTYEÖM'nde öğrenci evdeki sorumluluğunu yerine getirmediğinde sınıf içi etkinlikler sırasında akranlarından kopuk bir süreç geçirebilir. Bu da velilerin çocuklarına karşı sorumluluklarında ve sorumluluklarının içeriğinde bir değişikliğe neden olmaktadır. Howell (2013) çalışmasında da belirttiği gibi TYSM öğrencileri öğrenmeleri noktasında diğer modele göre daha sorumlu davranmaya yöneltmektedir. Bu bağlamda uygulamanın belirli derslerle ya da belirli sürelerle sınırlandırılması öğrenciler, öğretmenler ve veliler açısından daha nitelikli bir öğrenme-öğretme sürecinin gerçekleşmesi açısından önemli görülmektedir.

Akbulut (2019) çalışmasında, okul öncesi ve ilkokul öğrencilerinin bireysel öğrenme sorumluluklarını yerine getirebilecek yeterlilikte olmadıkları için modelin ortaokul seviyelerinden itibaren uygulanmasının daha uygun olacağı görüşünü belirtmiştir. Araştırmamızda 5. sınıf öğrencileri ile çalışılmıştır. KTYEÖM’nde, öğrencilerden ders içeriğini ders öncesinde istedikleri yer ve zamanda kendilerinin incelemesi ve öğrenmesi beklenmektedir. Bu yaş grubundaki öğrencilerin sınıf dışında ders içeriklerini izleme sorumluluklarının farkında olması KTYEÖM’nin etkililiğini artmasını sağlamış olabilir.

Öğretim aracı olarak KTYEÖM ile mevcut öğretim arasındaki benzerlik ve farklılıklara ilişkin öğrenci görüşleri incelendiğinde her iki uygulamada da amacın aynı olduğu ve aynı öğretmenin dersi anlattığı yönünde görüş bildirmişlerdir. Akdeniz (2019) çalışmasında modelin belirlenen kazanımlar ile ilgili konu bazındaki videoları, deney grubu için ders öğretmenin anlatımıyla kayda alınmıştır. Kontrol grubuna ise ilgili konular dersin öğretmeni tarafından yüz yüze anlatılmıştır. Her iki gruba da aynı konuların dersin öğretmeni tarafından anlatılması, öğretmenin farklı olmasından kaynaklanabilecek sorunların önüne geçilmesi açısından önemlidir (Çepni, 2014). Ayrıca KTYEÖM, teknolojiyle iç içe olması sayesinde öğrencinin devamsızlık ya da hastalık durumlarında o gün okula gelemese de dersten geri kalmadan yine kendi öğretmenlerinin hazırladığı videolardan ders içeriğini öğrenebilmesini sağlamaktadır.

Öğrenciler öğretim aracı olarak kullanılan KTYEÖM’in mevcut öğretimden farklı olarak evde hazırlık aşaması sayesinde sınıfta konuyu öğrenmek için harcadıkları zamanın azaldığını, bu zamanın etkinliklere ayrıldığı için öğrenme sürecinin daha verimli geçtiğini belirtmişlerdir. Öğrenciler ayrıca sınıf dışı ve sınıf içi süreçlerin birbirini tamamladığını, sınıf dışı süreçte videolar ve ders notları aracılığıyla öğrendiklerinin sınıf içi süreçte pekiştirildiğini belirtmişlerdir. Alan yazında benzer sonuçlara ulaşan çalışmalar mevcuttur (Akdeniz, 2019; Boyraz, 2014; Fulton, 2012; Kansızoğlu, 2018; Keskin, 2020). Öğrencilerin, evde derse hazırlık aşaması sayesinde sınıfta zaman kaybı yaşanmadan etkinlikler ve soru çözümüne yoğunlaşılmasının kolay öğrendiklerini hissetmelerinde etkili olmuş olabilir. Model, fen derslerinde deneye yeterince zaman ayrılamaması sorununa çözüm getirebilir.

Öğrenciler, öğretim aracı olarak KTYEÖM'in mevcut öğretime kıyasla arkadaş iletişimini arttırdığını belirtmişlerdir. Poçan (2019) eğitimde mobil teknoloji destekli dikişsiz öğrenme sürecinde kullanılan mobil destekli sosyal ağ uygulaması WhatsApp'ın okul dışı zamanda bir araya gelme özelliğinden dolayı öğrenciler arasındaki yardımlaşma ve samimi bir ortamda soru tartışılmasını sağladığını belirtmiştir. Bouhnik ve Deshen (2014), öğrencilerin ve öğretmenlerin WhatsApp görüşmeleri sonucunda; WhatsApp uygulamasının öğretmen ve öğrenciler arasındaki iletişimi arttırması, öğrencilerin kendilerini rahat hissetmelerini sağlaması, öğrenciler arasında yardımlaşma sağlaması ve çalışma materyallerinin WhatsApp aracılığıyla her zaman her yerden paylaşılabilmesi eğitim alanındaki avantajları arasında sıralamıştır. Alan yazında TYÖM'in yararlarının raporlandığı birçok çalışmada modelin etkileşim ve iletişimi arttırdığını göstermesi (Alsancak Sırakaya, 2017; Bergmann ve Sams, 2012; Kansızoğlu, 2018; Kara, 2016; Nouri, 2016; Prefume, 2015; Sung, 2015; Yurtlu, 2018) çalışma sonucumuzda tutarlılık gösterdiği söylenebilir. KTYEÖM'in öğrenciler arasındaki iletişimi arttırmasında, model ile yaratılan aktif, daha fazla etkinliğin yapıldığı sınıf ortamının etkili olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte daha önceki ders işleme yönteminde dersin büyük bir bölümünde öğretmen tarafından tek taraflı bir aktarımın olması, öğrenci- öğrenci ve öğrenci-öğretmen iletişiminin ders süresince bile sınırlı kalmasına neden olmaktadır. Ancak KTYEÖM'de sınıf içi sürecin yanı sıra sınıf dışında kullanılan uygulamalar ile çevrimiçi ortamda da iletişim devam etmektedir. WhatsApp uygulamasının model kapsamında kullanılması ile belirtilen olumlu görüşlerin yanı sıra uygulamanın öğrenciler aralarındaki iletişimde herhangi bir değişiklik yaratmadığını belirten bir çalışmaya da rastlanmıştır (Akdeniz, 2019). Bu durumun sebebinin sınıfta olumlu bir atmosferin olması ve sınıf iletişiminin de gayet iyi olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Öğrenciler ayrıca öğretim aracı olarak KTYEÖM'in mevcut öğretime kıyasla Edpuzzle, Kahoot! ve Whatsapp uygulamaları sayesinde teknoloji kullanımının arttığını belirtmişlerdir. Öğrenciler, velilerin korktuğu gibi akıllı telefonu ve tableti zamanla bir eğlence aracı olarak değil öğrenme aracı olarak gördüklerini belirtmişlerdir. Clay (2011) ve Şad ve ark. (2016) çalışmalarında öğrencilerin sınıf içinde ve sınıf dışında mobil cihazları kullandıkça bu cihazları bir öğrenme aracı olarak görmeye başladıklarını ortaya koymuştur. Kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenmede

öğrencilerin öğrenmek için her zaman mobil cihazlar kullanmaları gerekmediği, ihtiyaç duydukları her an mobil cihazlara erişebilecekleri anlamına gelmektedir (Hong ve ark., 2019).

Öğrenciler KTYEÖM'in pek çok olumlu özelliğinden bahsetmişlerdir. Öğrenciler Edpuzzle videolarıyla konunun daha detaylı ve daha kısa sürede anlatılabildiğini, ders notlarını yetiştirme kaygısı olmadan rahatça yazabildiklerini, anlamadıkları bölümleri videoları tekrar tekrar izleyerek anlayabildiklerini, videolardaki soruların öğrenmelerini desteklediği, sınıf içi ve sınıf dışı zamanın bu şekilde daha verimli kullanıldığını belirtmişlerdir. Kansızoğlu (2018) çalışmasında videoların durdurularak gerektiğinde notlar alınabilmesi, istenildiği zaman tekrar izlenebilmesi ve içerisindeki açıklamalar sayesinde öğrenmelerin kalıcılığını mümkün kıldığından öğrencilerin videolardan öğrenmeyi TYESM'in sınıf dışındaki en önemli yararı olarak gördüğü sonucuna ulaşmıştır. Hwang ve ark. (2015) öğretmenlerin, öğrencilerinin kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme modeli kapsamında okulda öğrendiklerini günlük hayatta deneyimledikleriyle ilişkilendirerek etkili öğrenme etkinlikleri geliştirebileceklerini belirtmiştir. Bu bağlamda sanal ya da dijital ortamların geleneksel okul ortamına, ayrıca eğitim programlarına pürüzsüz ve doğal bir şekilde entegre edilmesi, öğrencilerin okul öğrenmeleriyle günlük hayatın birbiriyle bağlantılı olduğunu, yaşamın bir bütün olduğunu anlaması için gerekli görülmektedir (Sharles, 2015; Song ve Kong, 2014). Edpuzzle videolarının KTYEÖM kapsamında derslerde kullanılması, öğrencilerin derse hazırlıklı gelmesini sağlamakla birlikte sınıfta zamanın ders anlatımıyla geçmesi ve uygulamalı etkinliklere zaman ayrılamaması sorununu ortadan kaldırmakta olup, sınıfta bol etkinlik ve deneylerle zamanın daha verimli kullanılmasına, böylece de sınıfta disiplin sorunlarının azalmasında dolaylı olarak katkı sağladığı düşünülmektedir.

Öğrenciler, öğretimde KTYEÖM'in kullanımının mevcut öğretime nazaran derse hazırlıklı gelmeyi sağladığını belirtmişlerdir. McGivney-Burelle ve Xue (2013) çalışmalarında EDOÖ modelinin en güçlü yönünün videolardan temel kavramları öğrenerek derse hazırlıklı gelmek olduğunu ifade etmişler, öğrenciler derse hazırlıklı gelmenin nitelikli öğrenme sürecini desteklediğini belirtmişlerdir. Alan yazında benzer sonuçlara ulaşan çalışmalar mevcuttur (Demir ve ark., 2011; İyitoğlu ve Erişen, 2017; Kansızoğlu, 2018; Kayan, 2020; Prefume, 2015; Sung, 2015). Model

kapsamında videoları durdurabilme, gerektiğinde içeriği tekrar dinleme/izleme ve videoların içerisine yerleştirilen soru ve açıklamalarla konuyu pekiştirebilme gibi unsurlar, videoların sınıf dışındaki en önemli yararı olarak görülmesinin nedenleri arasında sayılabilir. Genel olarak bakıldığında sınıf dışında öğrencilerin teknolojiyi kullanarak temel kavramları öğrenmelerinin sınıf içinde daha yoğun katılımlı etkinlikler yapılabilmesinin TYÖM'in temel düşüncesi olduğu görülmektedir (Lancelotti ve ark., 2016). Ayrıca KTYEÖM ile ilgili görüşülen öğrencilerden düşük başarı düzeyindeki öğrenciler modelin akranları ve öğretmenleriyle etkileşimlerini arttırarak derse aktif katılımlarını desteklediğini belirtmişlerdir. Modelin düşük başarı düzeyindeki öğrenciler tarafından yüksek başarı düzeyindeki öğrencilerden daha çok benimsenmesinde (Nouri, 2016; Marlowe, 2012), modelin öğrencilerin dersin aktif katılımlarına fırsat vermesi ve geleneksel öğretime göre öğretmenle daha fazla etkileşime geçmeyi sağlamasına bağlanabilir (Marlowe, 2012).

Öğrenciler, KTYEÖM'de WhatsApp uygulamasını kullanarak birlikte soruları tartıştiklarını ve cevapları karşılaştırdıklarını, böylece sınıf dışı birlikteliğin arttığı ve iletişimin kuvvetlendiği yönünde olumlu görüş bildirmişlerdir. Öğrenciler ayrıca sınıf içerisinde etkinlik, deney ve istasyon gibi uygulamalara daha fazla yer verilmesinin derse katılımlarını arttırdığını, bunun sonucunda da sınıf içi disiplin sorunlarının azaldığını belirtmişlerdir. Poçan (2019) çalışmasında öğrenciler, mobil teknoloji destekli dikişsiz öğrenme ortamlarında WhatsApp uygulamasını kullanarak soruları tartışmanın okul dışında birliktelik sağlamasından dolayı olumlu görüş bildirmişlerdir. Çetinkaya (2019) çalışmasındaki öğrenciler, eğitimde WhatsApp'ı kullanmanın akademik faydalarını; her zaman her yerde öğrenme imkanı tanınması, ders materyallerinin kolaylıkla paylaşılabilmesi ve farkında olmadan öğrenmeye katkı sağlaması şeklinde sıraladıkları görülmektedir. Alan yazında benzer sonuçlara ulaşan çalışmalara rastlamak mümkündür (Akdeniz, 2019; Bouhnik ve Deshen, 2014). KTYEÖM kapsamında öğrencilerin, öğretmen ve arkadaşlarıyla aralarındaki iletişimin arttığını ifade etmesinin sebebinin ders saatleri dışında da öğretmenlerine ulaşip soru sorabilmelerinin, arkadaşlarıyla çözemedikleri soruları paylaşarak tartışabilmelerinin ve etkinliklerle katılımlı bir sınıf atmosferinin yaratılmasının etkisi olduğunu düşünmektedir. Sınıfta oluşan olumlu atmosfer sayesinde modelin akran eğitimini de desteklemesi iletişimlerini ve başarılarını arttırmada başka bir etken

olabilir. Ayrıca ders dışında kurulan WhatsApp grubu, sınıf ortamında kendini güzel ifade edemeyen öğrencilerde bir gruba ait olma hissi uyandırarak rahat hissetmelerini sağlamış olabilir. Ayrıca kullanılan WhatsApp uygulamasının eğitimde kesintisizliği sağlamada yardımcı olduğu söylenebilir. Bu durumda KTYEÖM'in sınıf içinde etkileşim ve iletişimi artırması şaşırtıcı bir durum değildir.

Kensington-Miller ve ark. (2016) öğrenci merkezli öğrenme yöntemlerinin gerektirdiği sınıf içi etkileşimi sağlayan etkinliklerin, TYSM çalışmalarının ortak özelliği olarak yer aldığını belirtmektedirler. Geleneksel yüz yüze öğretimde dersin öğretmen tarafından anlatılması dersin büyük bir kısmında tek taraflı bir aktarım olmasını ve özellikle de öğrencilerin birbirleriyle iletişim olanaklarının sınırlı kalmasına neden olmaktadır. KTYEÖM'nde sınıf dışında WhatsApp uygulamasıyla soruların tartışılması, Kahoot! uygulamasıyla eş zamanlı soru çözümü ve Edpuzzle üzerinden derse erişilmesi ile sınıf içerisinde ders anlatımı yerine grup etkinlikleri, deney ve işbirlikli öğrenme uygulamalarının daha fazla yapılması sadece öğretmen ile öğrencilerin değil öğrencilerin de kendi arasında iletişim ve etkileşimini arttırmaktadır. Benzer sonuçlara Tazijan ve ark. (2016) de ulaşmıştır. Çalışmalarında TYSM'ye dayalı öğretim yapılan deney grubunun derse daha fazla katıldıklarını, modelin öğrenciler tarafından çevrim içi öğrenme araçlarıyla sınıfta yüz yüze iletişimi bütünleştiren bir model olarak görüldüğünü ortaya koymuşlardır. Öğretmenlerin birçoğu tarafından Web 2.0 araçları bilinmemekte ya da bilinse bile iş yükü olarak görülmesinden dolayı kullanılmamaktadır. Bu durum öğretmen merkezli bir ders işleyiş ortamının oluşmasına, bu da öğrencilerin sıkılmasına ve öğrenmeye karşı olumsuz tutum geliştirmelerine neden olabilmektedir. Bu bağlamda uygulanan modelde Web 2.0 araçlarının kullanılmış olması öğrenci merkezli bir sınıf ortamının oluşmasına, böylece öğrencilerin aktif olmalarını ve öğrenmenin daha eğlenceli hale gelmesini sağlamış olabilir.

Öğrenciler KTYEÖM'nin çalışma zamanı ve mekanı açısından esneklik sağladığını, teknolojiye erişilebilen her yerde ve zamanda ders çalışma olanağının bulunduğunu belirtmişlerdir. Alan yazında benzer sonuçlara ulaşan çalışmalar mevcuttur (Kansızoğlu, 2018; Poçan, 2019). Model kapsamında kullanılan uygulamaların mobil uyumlu olması bu şekilde düşüncelerinde etkili olmuş olabilir.

KTYEÖM'in diğer yöntemlerden üstün birçok özelliğinin sıralanması, bu modelin diğer yöntemlerden daha iyi olduğunu iddia etmek gerçekçi değildir. Çünkü Faulkner ve Green (2015) çalışmalarında belirttiği gibi eğitimin tüm sorunlarını çözecek veya öğrencilerin tüm ihtiyaçlarını karşılayacak bir eğitim stratejisi mevcut değildir. Önemli olan eğitimcilerin sağlam bir içeriğe ve açık hedeflere sahip olması ve öğrencileri başarıya ulaştıracak bir dizi öğretim aracını kullanabilmesidir.

Öğrenciler KTYEÖM'nin pek çok olumlu özelliğinden bahsederken süreç boyunca deneyimledikleri birkaç olumsuzluktan da bahsetmişlerdir. KTYEÖM'nin olumsuzlukları hakkındaki görüşleri öğrencilere sorulduğunda; öğrenciler her an internet bağlantısına ulaşamaması ve teknik bazı sorunlar yaşanması modelin dezavantajları olarak sayılmaktadır. Alan yazında deney grubu öğrencilerinin görüşlerine benzer dezavantajlardan bahsedilmektedir (Çakır, 2017; Kayan, 2020; Keskin, 2020; Turan, 2015; Yavuz, 2016). Keskin (2020)'in çalışmasında da öğrencilerin büyük bir bölümü TYSY'nin dezavantajları olarak, uygulama aşamasında videolardaki görüntü kalitesinin düşük olması, sesin yankılanması ve özellikle de kullandıkları internet paketinin video izlemek için yetersiz olduğu yönünde görüş belirtmişlerdir. Videoların flash belleklerle öğrencilere ulaştırılarak internet paket sorununun önüne geçilmesi sağlanabilir. Öğrencilerin karşılaştıkları teknik alt yapıyla ilgili sorunlar da uygulamanın hazırlık aşamasında ders video çekimi için sessiz bir ortam hazırlanarak ve teknik ekipmanlar çok iyi seçilerek giderilebilir.

Deney grubunda görüşme yapılan öğrencilerin üç tanesi KTYEÖM'yi çok sevdiğini fakat kalıplaşmış öğrenme kültüründen dolayı öğretmenlerinin sınıfta ders anlatmasını tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Kansızoğlu (2018) ve Akdeniz (2019) da çalışmalarında benzer sonuçlara ulaşmıştır. KTYEÖM'nin öğrencilerin bu zamana kadarki alıştıkları ders işleme düzeninden değişik gelmesi ve modelin sınırlı bir süre uygulanacağını düşünmeleri öğrencilerin yerleşik bir öğrenme kültürü geliştirmelerinde etkili olmuş olabilir.

Deney grubunda görüşme yapılan öğrencilerinden bir tanesi de, uygulama sürecinde Edpuzzle kullanıcı/adı şifresini unutmasından dolayı sisteme tekrar kayıt olmak zorunda kaldığını belirtmiştir. Edpuzzle'da öğrencilerin videoları izleme durumları takip edildiğinde birçok öğrencinin kullanıcı adı veya şifrelerini

unutmaları/kaybetmelerinden dolayı sisteme tekrar tekrar kayıt oldukları görülmektedir. Kansızoğlu (2018) çalışmasında da TYESM kapsamında öğrencilerin kullanıcı adı/şifrenin unutulması sorunuyla karşılaştıkları belirtilmektedir. Öğrencilerin, kullanıcı adı ve şifrelerini kullandıkları mobil cihazlara kayıt etmeleri ile bu problemin çözülebileceği düşünülmektedir.

Alan yazında KTYEÖM'nin pek çok avantajına rağmen bir takım dezavantajı da bünyesinde barındırdığını gösteren çalışmalara rastlanmaktadır. Bunlar arasında öğrencilere sorumluluk yüklemesi (Akdeniz, 2019; He ve ark., 2016; Keskin, 2020), video hazırlamanın zorluğu (Gençer, 2015; Kansızoğlu, 2018), öğrencilerin güdülenme zorluğu (Du ve ark., 2014; Kansızoğlu, 2018), teknoloji bağımlılığı (Kansızoğlu, 2018), sınıf içi disiplin sorunları (Kansızoğlu, 2018), öğretmene anında soru soramama (Kansızoğlu, 2018; McGivney-Burelle ve Xue, 2013), öğrenci, öğretmen ve veli sorumluluğunu artırma (Nayci, 2017) ve ekonomik yetersizlikler (Akdeniz, 2019), videoları izlemenin zamanla sıkıcı olması (Turan, 2015) gibi unsurlar yer almaktadır. Yaşanabilecek bu olumsuzlukları en aza indirmek için, modelin eğitsel amaçlı kullanılmasında alternatifli bir uygulama planına yer verilmesi ve sistemli çalışılması gerekmektedir. Genel olarak KTYEÖM'nin olumsuz yönlerine ilişkin öğrenci görüşleri incelendiğinde, yapılan eleştirilerin modelin sınıf dışı süreci ile ilgili olduğu, öğrencilerin sınıf içi sürece ilişkin kayda değer bir olumsuzlukla karşılaşmadıkları görülmektedir.

5.1.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuç ve Tartışma

Uygulama sonrasında velilerle de yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşme sonuçlarına göre teknoloji odaklı bir model ile ilgili velilerin söz konusu endişelerinin dikkate alınması gerekmektedir. Öğrenci velileri uygulama öncesinde fen bilimleri dersi kapsamında mobil teknoloji kullanımına yönelik olumsuz görüşe sahip olduklarını belirtmişlerdir. Bu duruma sebep olarak da, mobil teknolojinin amacı dışında kullanılması, internete erişim noktasında yaşanabilecek sorunlar ve öğrencileri teknolojiye bağımlı kılacağı endişesi taşıdıkları görülmüştür. Çetinkaya ve Sütçü (2016) çalışmalarında, velilerin öğrencilerinin teknoloji kullanımına yönelik kısıtlama getirmelerindeki nedenleri; çocukların eğitim ve öğretim faaliyetlerini, sosyal hayatlarını ve sağlıklarını olumsuz yönde etkileyebilecek olmasından duydukları kaygılar olarak sıraladıkları görülmektedir. Soykan (2015) tablet kullanımı ile ilgili

öğrencilerin, öğretmenlerin ve ebeveynlerin olumlu ve olumsuz görüşlerini belirlemiştir. Ebeveynler çocuklarının tablet kullanımına yönelik araştırmayı kolaylaştırma, dersten geri kalma problemini ortadan kaldırma, teknolojiye olan ilgilerinin derse olan ilgilerini artırma, görsel ve etkileşimle öğrenmeyi sağlama, dijital okuryazarlık geliştirme noktalarında olumlu görüşlerini bildirmişlerdir. Ebeveynler çocuklarının tablet kullanımına yönelik kitap okuma alışkanlığının azalma ihtimali, sosyal ağlarda fazla zaman geçirme, göz sağlığını bozabilme, öğrenci ve öğretmenler arasındaki yüz yüze iletişimi azaltabilmesi noktalarında ise olumsuz görüşlerini bildirmişlerdir. Bu bağlamda eğitimde mobil teknolojinin kullanılmasına ilişkin uygulama öncesi veli görüşleri ile alan yazındaki araştırma sonuçlarının paralellik gösterdiği (Forsey ve ark., 2013; Mason ve ark., 2013; Nayci, 2017) anlaşılmıştır.

Veliler ilk başlarda Edpuzzle'ın kurulumu, sürecin uygulanması aşamasında farklı gerekçelerle zorlandıklarını ve internet erişim (bağlantının yavaş olması, internetin donması) sorunu yaşadıklarını dile getirseler de kısa bir süre sonra bu sorunun ortadan kalktığını belirtmişlerdir. Alan yazında uygulama sürecinin başında benzer endişelerin yaşandığı çalışmalara (Howell, 2013; Nayci, 2017) rastlamak mümkündür. Ayrıca öğrencilerin teknoloji bağımlılığı noktasında velilerin endişelerini azaltmak için, WhatsApp grup toplantılarının belirli bir zaman dilimi ile sınırlandırılarak öğrencilerin rastgele mesajlaşmaları önlenmiş, buna bağlı olarak da öğrenciler sürekli cep telefonu ile meşgul olmamışlardır. Bu durumun bir sonucu olarak da alan yazındaki bazı çalışmalarda rastlanan zamansız mesajlaşma, uygunsuz dil kullanımı, öğretmenin günün her saati meşgul edilmesi ve telefonunun mesajlarla dolması gibi olumsuzluklarla uygulama sürecinde karşılaşılmamıştır. Bu durum velilerin uygulama öncesi yaşadıkları kaygıyı azaltmış olabilir.

Modelin sınıf dışı uygulama sürecinin okul dışında geçirilmesi nedeniyle velilerin bu süreçteki rolü önemlidir. Çünkü veliler evde uygulamalar esnasında öğrenciye rehberlik yaparken aynı zamanda süreçte öğrencinin en iyi gözlemcisi konumundadır. Görüşme yapılan velilerin tamamı uygulama sonrasında öğrencilerinin fen bilimleri dersinde mobil teknoloji kullanılmasına yönelik olumlu görüş belirtmişlerdir. Uygulama öncesinde mobil cihazların amacı dışında kullanılacağı ve öğrencileri teknolojiye bağımlı kılacağı yönünde kaygıları olan veliler, uygulamanın zaman ve mekân sınırlamasını ortadan kaldırdığı, yaparak yaşayarak öğrenme

sağladığı, eğlenerek öğrenme sağladığı ve uygulamanın öğretime uygunluğu yönünde olumlu görüş belirtmişlerdir. Bu durumun en önemli nedeni olarak velilerin daha önce fen bilimleri dersine yönelik kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme modelini deneyimlemediklerini söylemek mümkündür.

Öğrenci velilerinin KTYEÖM'nin zaman ve mekan sınırlamasını ortadan kaldırdığını belirtmelerinin sebebi olarak öğrencilerin evde ödevi unuttum kaygısı taşımadan teknolojiye erişim olan her yerde ve zamanda ders çalışma olanağının varlığına bağlanabilir. Uygulama kapsamında kullanılan Edpuzzle, Kahoot! ve WhatsApp uygulamalarının mobil uyumlu olmasının bu şekilde düşünmelerinde etkili olduğu söylenebilir. Nayci (2017)'nin TYSM ile ilgili görüşlerini aldığı veliler, modelin özellikle öğrencilere sınıf dışı uygulama sürecinde mekan esnekliği sağladığını belirtmişlerdir. Poçan (2019)'ın çalışmasında görüşme yaptığı veliler mobil teknoloji destekli dikişsiz öğrenme ortamlarının zaman ve mekan sınırlamasını ortadan kaldırdığı belirtmişlerdir.

Araştırmanın yürütüldüğü okul velilerinin sosyoekonomik durumları düşünüldüğünde her evde internet ve mobil cihazın olabileceği düşüncesi, modelin uygulanışı noktasında mobil teknolojiye ulaşmada bir sorunla karşılaşılmamıştır. İlk bakışta KTYEÖM'nin ülkemiz şartları düşünüldüğünde her ne kadar uygulanması zor ve işlevsel olmayacağı düşünülse de teknolojinin hızlı gelişimine bağlı olarak akıllı telefon ve tablet bilgisayarların yaygınlaşması, modelin uygulanabilirliği açısından önemli görülmektedir. Ayrıca 2019-2020 yıllarında coronavirüs pandemisinin etkilerinden biri dünya genelinde eğitime de yansımış ve bu durum okulların ve üniversitelerin kapanmasına yol açmıştır. Bu süreçte yüz yüze öğrenme yerini mobil cihazların kullanıldığı öğrenme ortamlarına bırakmıştır. Covid-19 karantina döneminde veliler öğrencilerinin öğrenmelerin kesintiye uğramaması için mobil cihazları temin etmek durumunda kalmıştır. Bu durum da her evde mobil cihazın ve internetin varlığı düşüncesini desteklemektedir.

Velilerin sınıf dışı uygulamalar açısından KTYEÖM ile ders işleme süreci ve daha önceki derslerde izlenen işleme süreci arasındaki benzerlik ve farklılıklar ile ilgili görüşleri incelendiğinde; veliler temelde ders işlenirken kullanılan uygulamalardan ve etkinliklerden kaynaklı farklılıklar olduğunu belirtmişlerdir.

Veliler, öğrencilerin sınıfta deneyler sayesinde yaparak yaşayarak öğrendiklerini ve bu durumun da kalıcı öğrenmeyi desteklediğini belirtmişlerdir. Öğrenci velileri, öğrencilerin evde yapmaları gereken ödevlerin ve etkinliklerin sınıf içinde tartışılarak öğretmen eşliğinde yapılması, öğrencilerin bireysel olarak yapmakta zorlandıkları etkinliklerde öğrencilere zamanında dönüt sağlanması vasıtasıyla öğrenmelerini desteklemesi açısından önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Veliler, öğrencilerin videoları istedikleri yerde durdurma, anlamadığı ya da unuttuğu yerleri tekrar izleme olanağı sağladığını belirtmişlerdir. Bu durum, KTYÖM'nin öğrencilerin öz yönetimli hazırbulunuşluklarına olumlu yönde katkı sağladığı düşünülmektedir. Alan yazında araştırmanın bu bulgusuna benzerlik gösteren çalışmalara rastlanmaktadır (Bergmann ve Sams, 2012; Ceylaner, 2016; Nayci, 2017). KTYÖM'nin öğrencilerin anlamadıkları yerleri kendi bireysel hızlarında istedikleri kadar tekrar edebilmeleri, öğrenme sorumluluğunu üstlenerek bağımsız çalışma alışkanlığı kazanmalarında etkili olabilir. Ayrıca veliler, bireysel öğrenmenin yanı sıra WhatsApp grup toplantılarında soruların tartışılarak çözümlerin karşılaştırılması noktasında sosyal öğrenmenin de sağlandığını belirtmişlerdir.

Veliler WhatsApp soru tartışma gruplarının sınıf içi uygulama sürecinde arkadaşlarından ve öğretmeninden çekinen öğrencilerin KTYEÖM'nin sınıf dışı uygulama bileşenlerine daha etkin bir şekilde katılabileceklerini belirtmişlerdir. Sınıfta soru sormaya ve kendini ifade etmeye çekinen öğrencilerin çevrimiçi ortamda daha rahat davranabileceklerini ve böylece sürece katılmaları desteklenerek daha fazla öğrencinin başarılı olmasının sağlanabileceğini belirtmişlerdir. Veliler ayrıca, WhatsApp soru tartışma gruplarının öğrencilerin beyin fırtınası yapma, soruları tartışma, bilgilerini paylaşma, akran iletişimini artırma ve akran eğitimini desteklediği gibi yararları olduğunu belirtmiştir. Aynı şekilde Poçan (2019) çalışmasında öğrenci velileri, mobil teknoloji destekli dikişsiz öğrenme ortamlarının öğrencilerin soruları tartışması ve çözümleri karşılaştırması noktasında sosyal öğrenmenin gerçekleştiği yönünde görüş bildirmiştir. Nayci (2017) çalışmasında velilerin TYSM'nin öğrencilerin öğretmenleriyle ilişkilerini kuvvetlendirdiğini ve öğrencilerin en çok sınıf dışında konuyu tartışmaktan keyif aldıklarını belirtmiştir. Bu sonuçların sebepleri arasında WhatsApp soru tartışma gruplarında iletişimin canlı tutulması ve sınıf içi etkinliklerin daha önceki derslerden daha fazla olması olabilir.

Veliler, KTYEÖM'nin öğrencilerin derse karşı ilgilerini arttırdığını, dolaylı olarak da öğrencilerin başarısında etkili olduğunu düşünmektedirler. Benzer şekilde Enfield (2013) çalışmasında, TYSM'nin öğrencilerin ilgisini çektiği ve bağımsız öğrenme becerilerini geliştirdiği sonucuna varmıştır. Poçan (2019)'un çalışmasında da öğrenci velileri, mobil teknoloji destekli dikişsiz öğrenme ortamlarının öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığını ve derse olan ilgilerini arttırdığını vurgulamıştır. Öğrencilerin teknolojiye olan ilgileri derse olan ilgilerini arttırmada etkili olmuş olabilir. KTYEÖM'nin öğrencilerin derse olan ilgilerinin artmasının sebepleri arasında sınıf içi uygulama sürecinde deneye daha fazla yer verilmesinin yaparak yaşayarak öğrenmeyi desteklemesi ve etkinliklerin akran iletişimini kuvvetlendirmesi olabilir.

Veliler, derslerde KTYEÖM'nin kullanılmasının öğrencilerin derslerden daha fazla keyif almalarını sağladığını ve modelin öğretime uygun olduğunu belirtmişlerdir. Alan yazın taraması sonucunda çalışmanın bu bulgusuna paralellik gösteren çalışmalara rastlamak mümkündür. Poçan (2019) mobil teknoloji destekli dikişsiz öğrenme ortamlarının öğrenci başarısına etkisini incelediği çalışmasında velilerin tablet veya akıllı telefon kullanımının öğrencilere eğlenceli öğrenme ortamı sağladığını ve öğretime uygun bir araç olarak gördükleri sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Aydın ve Çelik (2019) öğrenci velilerinin sosyal medyanın faydaları ve risklerine yönelik görüşmelerini incelediği çalışmasında, velilerin sosyal medyanın eğlence ve sosyalleşme, iletişim, eğitime katkı, bilgi kaynaklarına erişim sağlamak gibi faydalarından bahsettikleri görüşmüştür. Bu bağlamda, öğretimde kullanılan KTYEÖM'nin öğrencilerin eğlenerek öğrenmesini sağladığı sonucu ile alan yazındaki araştırma sonuçlarının (Aydın ve Çelik, 2019; Poçan, 2019) paralellik gösterdiği söylenebilir.

5.2 Öneriler

Bu bölümde araştırmanın sonuçlarına dayalı olarak birtakım önerilerde bulunulmuştur.

- KTYEÖM'nin öğrenmede zaman ve mekan kavramını ortadan kaldırarak, formal ve informal öğrenmeyi birleştirmesi öğrenmeye ilişkin öğrenci ve öğretmenlerin algılarının olumlu yönde etkilendiği görülmüştür. Bu bağlamda öğretmenler ücretsiz kullanılabilen bulut teknolojileri, sosyal medya ortamlarını, tablet

ve akıllı telefonlar gibi mobil cihazları kullanarak okul öğrenmeleriyle günlük hayat deneyimleri arasında kesintisiz köprüler kurabilecek etkinlikler tasarlamayı önemsemesi ve benzer uygulamaların fen bilimleri dersinin farklı öğrenme alanlarında ve farklı sınıf seviyelerinde denenmesi önerilebilir.

- Çalışmada sadece KTYEÖM'nin öğrenci başarısı üzerine etkisi ile öğrenci ve veli görüşleri incelenmiştir. Bundan sonra yapılacak benzer çalışmalarda KTYEÖM'nin kalıcılığa, tutuma ve motivasyona etkisi incelenebilir.

- Çalışma özel bir ortaokulda 2021-2022 eğitim-öğretim yılında öğrenimi devam eden 38 öğrenci ile yürütülmüştür. Yapılacak yeni araştırmaların genellenebilirliğini artırmak için daha geniş kitlelere veya farklı bölgelerdeki öğrencilere farklı deneysel veya tarama türündeki çalışmalar yapılabilir.

- Çalışmada öğrenci velileri bu tarz uygulamaları devam etmesini istediklerini belirtmişlerdir. Bu tür uygulamaları öğretmenlerin de hazırlayıp uygulayabilmeleri için bu uygulamaları nasıl hazırlayacakları konusunda hizmet içi seminerler verilebilir.

- Çalışmada sadece Fen Bilimleri dersinin bir ünitesinin iki konusunda KTYEÖM kullanılmış ve bunun geleneksel modele göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç farklı disiplinlerde ve farklı kademelerde yapılacak deneysel ya da betimsel daha uzun soluklu çalışma sonuçlarıyla karşılaştırılabilir.

- Araştırmanın yürütüleceği bölgenin imkanları düşünüldüğünde her evde internet ve bilgisayarın olmayabileceği düşüncesiyle tasarlanacak akıllı telefon uygulaması ya da bulut sistemlerin kullanılması modelin uygulanışı noktasında önemli bir araç olabilir.

- KTYEÖM, farklı sosyoekonomik düzeylerdeki okullarda fırsat eşitliğini sağlamada ve başarı farkını azaltmada ne kadar etkili olduğu test edilebilir.

- Model kapsamında okul dışında yapılması gereken ön çalışmaların öğrenci tarafından yapılmadığı durumlarda öğrencinin sınıf içi öğrenme ve öğretme sürecine dahil olamadığı ve akranlarından kopuk bir süreç geçirdiği gözlemlenmiştir. Bu sebeple KTYEÖM'de öğrencinin mutlaka belli bir ön bilgiyle derse hazırlıklı olarak okula gitmesi gerekmektedir. Modelin uygulanması sürecinde öğrenci, öğretmen ve veli işbirliğinin sağlanmasıyla daha kaliteli öğrenme ve öğretme süreci yaşanabilir.

- KTYEÖM kapsamında hazırlanan videoların öğrencilerin ilgisini çekici ve dikkatini sürekli kılacak şekilde ses, görsel efektler ve animasyonlarla desteklenebilir. Ayrıca öğrencilerin sıkılmasını ve dikkatlerinin dağılmasını önlemek için video sürelerinin uzun tutulmaması, video süresinin uzaması durumunda konunun alt başlıklara ayrılarak birbirini takip eden videolar şeklinde sunulması önerilebilir. Öğrencinin birbirini takip eden videoları izlemesi için, videoların sonuna ilginç bilgi, görsel unsurlar ve merak uyandırıcı sorular yerleştirilebilir.

-Eğitim fakültelerinde öğretim elemanlarının kendi derslerinde kesintisiz ve ters yüz öğrenme uygulamalarını kullanarak ders vermeleri, bu anlamda öğretmen adaylarına rol model olmalarını sağlayabilir.

6. KAYNAKLAR

- Abeyssekera, L. & Dawson, P. (2014). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: Definition, rationale and a call for research. *Yükseköğretim Araştırma & Geliştirme Dergisi*, 34(1), 1-14.
- Aburezeq, IM. & Ishtaiwa, FF. (2013). The impact of WhatsApp on interaction in an Arabic language teaching course. *International Journal of Arts & Sciences*, 6(3), 165.
- Acar Şen, B. (2019). Yapılandırmacılık temelinde fen kavramlarının öğrenimi. Çağlayan Kitabevi ve Eğitim Çözümleri Ticaret A.Ş., İstanbul, 109s.
- Aidoo, B., Macdonald, MA., Vesterinen, VM., Pétursdóttir, S. & Gísladóttir, B. (2022). Transforming teaching with ICT using the flipped classroom approach: Dealing with COVID-19 pandemic. *Education Sciences*, 12(6), 421.
- Akar, H. (2019). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) temelli etkinliklerin 5. Sınıf öğrencilerinin madde ve değişim ünitesindeki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirmelerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim (Fen Bilgisi Eğitimi) Anabilim Dalı, Aksaray.
- Akbulut, F. (2019). Ters yüz öğrenme modeline yönelik akademisyen görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektronik Bilgisayar Eğitimi Anabilim Dalı, Isparta.
- Akdeniz, E. (2019). Ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Konya.
- Akkoyunlu, B. & Gündüz, AY. (2015). An application of flipped classroom: a case study. Paper presented at the 5th International Symposium of Policies and Issues on Teacher Education, Bakü, Azerbaijan.
- Aksoy, İ. (2020). Ortaokul fen öğretiminde ters yüz sınıf uygulamaları. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Kastamonu.
- Almekhlafy, SSA. & Alzubi, AAF. (2016). Mobile-mediated communication a tool for language exposure in EFL informal learning settings. *Arab World English Journal (AWEJ)*, 7(3), 388-407.
- Alsancak Sırakaya, D. (2015). Ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, öz-yönetimli öğrenme hazırbulunuşluğu ve motivasyona etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.
- Alsancak Sırakaya, D. (2017). Oyunlaştırılmış ters yüz sınıf modeline yönelik öğrenci görüşleri. *On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(1), 114-132.
- Amry, AB. (2014). The impact of WhatsApp mobile social learning on the achievement and attitudes of female students compared with face to face learning in the classroom. *European Scientific Journal*, 10(22), 18116-136.

- Ardahan, M. (2018). Mobil sağlık ve hemşirelik. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 27(6), 427-433.
- Ashiyani, Z. & Salehi, H. (2016). Impact of WhatsApp on learning and retention of collocation knowledge among Iranian EFL learners. *Advances in Language and Literary Studies*, 7(5), 112-127.
- Aşıksoy, G. & Özdamlı, F. (2016). Flipped classroom adapted to the ARCS model of motivation and applied to a physics course. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(6), 1589-1603.
- Ateş, A. (2018). 7. sınıf fen ve teknoloji dersi “maddenin tanecikli yapısı ve saf maddeler” konusunda artırılmış gerçeklik teknolojileri kullanılarak oluşturulan öğrenme materyalinin akademik başarıya etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Niğe Ömer Halis Demir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Niğe.
- Atılđan, H., Kan, A. & Doğan, N. (2016). Eğitimde ölçme ve değerlendirme. Anı Yayıncılık, Ankara, 468 s.
- Aydın, B. (2016). Ters yüz sınıf medelinin akademik başarı, ödev/görev stres düzeyi ve öğrenme transferi üzerindeki etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Isparta.
- Aydın, B. & Demirer, V. (2017). Ters yüz sınıf modeli çerçevesinde gerçekteşirilmiş çalışmalara bir bakış: İçerik analizi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 7(1), 57-82.
- Aydın, H. (2020). Ters-yüz edilmiş sınıf modelinin tam sayılarda işlemler konusunun öğretiminde akademik başarıya etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum.
- Aydin, M., Okmen, B., Sahin, S. & Kilic, A. (2020). The meta-analysis of the studies about the effects of flipped learning on student’s achievement. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 22(1), 33-51.
- Aydın, M. & Çelik, T. (2019). Velilerin gözünden sosyal medyanin ortaokul öğrencileri açısından yarar ve riskleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (50), 110-135.
- Aydoğdu, A. (2015). <https://aydogdu16.wordpress.com/2015/05/22/flipped-classroom/>- (Erişim tarihi: 26.10.2021).
- Bademci, V. (2006). Güvenirliği doğru anlamak ve bazı klişeleri yıkmak: Bilinenlerin aksine, Cronbach’ın alfa katsayısı, negatif ve -1’den küçük olabilir. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(12), 3-26.
- Baepler, P., Walker, JD. & Driessen, M. (2014). It's not about seat time: Blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms. *Computers ve Education*, 78, 227-236.
- Bakır, R. (2019). Kavram karikatürü kullanılarak ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin madde ve değişim ünitesindeki kavramsal anlamalarının incelenmesi. Yüksek

Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Sakarya.

- Balıkçı, HC. (2015). "Flipped classroom" modeliyle hazırlanan derse ilişkin öğrenci görüşlerinin ve ders başarılarının değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnternet ve Bilişim Teknolojileri Yönetimi Anabilim Dalı, Afyon.
- Bansal, T. & Joshi, D. (2014). A study of students' experiences of mobile learning. *Global Journal of Human-Social Science*, 14(4), 26-33.
- Baran, E. (2014). A review of research on mobile learning in teacher education. *Journal of Educational Technology ve Society*, 17(4), 17-32
- Batıbay, EF. (2019). Web 2.0 uygulamalarının Türkçe dersinde motivasyona ve başarıya etkisi: Kahoot örneği. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Bates, S. & Galloway, R. (2012). The inverted classroom in a large enrolment introductory physics course: a case study. HEA STEM Conference, London, United Kingdom.
- Bektaş Esen, E. (2022). Ortaokul 7. sınıf kuvvet ve enerji ünitesinin ters yüz sınıf modeli ile öğretiminde öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinin gelişiminin değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Trabzon.
- Benjamin, CM. (2019). Effects of flipped lessons on academic performance and student involvement in an anatomy and physiology course. Doctoral Dissertation, Delta State University, Cleveland.
- Berberoğlu, R. (2020). Mobil öğrenmeye dayalı uygulamaların öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarı, tutum, motivasyon ve mobil öğrenmeye yönelik tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Uşak.
- Bergmann, J. & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. International Society for Technology in Education, Washington, 123pp.
- Bergmann, J. & Sams, A. (2014). Flipping for mastery. *Educational Leadership*, 71(4), 24-29.
- Birgili, B., Seggie, FN. & Oğuz, E. (2021). The trends and outcomes of flipped learning research between 2012 and 2018: A descriptive content analysis. *Journal of Computers in Education*, 8, 365-394.
- Bishop, JL. & Verleger, MA. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. 120th ASEE Annual Conference & Exposition, 1-18.
- Bolat, Yİ., Şimşek, Ö. & Ülker, Ü. (2017). Oyunlaştırılmış çevrimiçi sınıf yanıtılamasının akademik başarıya etkisi ve sisteme yönelik görüşler. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(4), 1741-1761.

- Bouhnik, D. & Deshen, M. (2014). WhatsApp goes to school: Mobile instant messaging between teachers and students. *Journal of Information Technology Education: Research*, 13(1), 217-231.
- Boticki, I. & So, HJ. (2010). Quiet captures: A tool for capturing the evidence of seamless learning with mobile devices. 9th International Conference of the Learning Sciences (ICLS), 29 June - 2 July, Chicago, USA.
- Boyras, S. (2014). İngilizce öğretiminde tersine eğitim uygulamasının değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Afyonkarahisar.
- Bozkurt, A. (2015). Mobil öğrenme: her zaman, her yerde kesintisiz öğrenme deneyimi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 65-81.
- Bozkurt, E. (2010). İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersi “maddenin değişimi ve tanınması” ünitesinde gazetelerden yararlanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin tutum, başarı ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, Kocaeli.
- Butt, A. (2014). Student views on the use of a flipped classroom approach: Evidence from Australia. *Business Education & Accreditation*, 6(1), 33-43.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, ÖE., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2016). Bilimsel araştırma yöntemleri. Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 350s.
- Can, A. (2018). SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi. Pegem Akademi, Ankara, 429s.
- Ceylaner, S. (2016). Dokuzuncu sınıf İngilizce öğretiminde ters yüz sınıf yönetiminin öğrencilerin öz yönetimli öğrenmeye hazırbulunuşluklarına ve İngilizce dersine yönelik tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Mersin.
- Chai, CS., Wong, LH. & King, RB. (2016). Surveying and modeling students' motivation and learning strategies for mobile-assisted seamless Chinese language learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(3), 170-180.
- Chang, LC. & Lee, GC. (2010). A team-teaching model for practicing project-based learning in high school: Collaboration between computer and subject teachers. *Computers & Education*, 55(3), 961-969.
- Chen, KC. (2016). Building a cooperative learning environment in a flipped classroom. *Academy of Educational Leadership Journal*, 20(2), 8-15.
- Chen, W., Seow, P., So, HJ., Toh, Y. & Looi, CK. (2010). Extending students' learning spaces: Technology-supported seamless learning. In S. R. Goldman, J. Pellegrino, K. Gomez, L. Lyons & J. Radinsky (Eds.), Proceedings of the International Conference of the Learning Sciences (ICLS) 2010 (Part 1, pp. 484- 491). Illinois, USA: International Society of the Learning Sciences.
- Chung, CJ., Hwang, GJ. & Lai, CL. (2019). A review of experimental mobile learning research in 2010-2016 based on the activity theory framework. *Computers & Education*, 129, 1-13.

- Chung, HH., Chen, SC. & Kuo, MH. (2014). A study of EFL college students' acceptance of mobile learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 176, 333-339.
- Clark, KR. (2015). The effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom. *Journal of Educators Online*, 12(1), 91-115.
- Clay, AC. (2011). Exploring the use of mobile technologies for the acquisition of clinical skills. *Nurse Education Today*, 31, 582-586.
- Coşkun, H. (2021). 7. sınıf kuvvet ve enerji ünitesinde ters yüz sınıf modeli destekli FeTeMM yaklaşımına dayalı tasarlanan öğrenme ortamının başarı ve motivasyona etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Uşak.
- Creswell, JW. & Plano-Clark, VL. (2015). Karma yöntem araştırmaları: Tasarımı ve yürütülmesi, Çev. Ed.: Totan, T., Ankara: Anı Yayıncılık, 354 s. (Orijinal çalışma basım tarihi 2011)
- Çakır, E. (2017). Ters yüz sınıf uygulamalarının fen bilimleri 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, zihinsel risk alma ve bilgisayarca düşünme becerileri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Samsun.
- Çankaya, B. & Girgin, S. (2018). Artırılmış gerçeklik teknolojisinin fen bilimleri dersi akademik başarısına etkisi. *Journal of Social Humanities Sciences Research*, 5(30), 4283-4290.
- Çarpıcı, SS. (2019). Ters yüz sınıf modelinin İngilizce dersinde akademik başarıya etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Çepni, S. (2014). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. (7. Baskı). Ankara, Pegem A Yayınları, 415.
- Çetinkaya, L. (2019). The Effects of Problem Based Mathematics Teaching Through Mobile Applications on Success. *Eğitim ve Bilim*, 44(197), 65-84.
- Çetinkaya, L. & Sütçü, SS. (2016). Çocukların gözüyle ebeveynlerinin bilişim teknolojileri kullanımlarına yönelik kısıtlamaları ve nedenleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 7(1), 79-116.
- Çukurbaşı, B. (2016). Ters yüz edilmiş sınıf modeli ve lego-logo uygulamaları ile desteklenmiş problem dayalı öğretim uygulamalarının lise öğrencilerinin başarı ve motivasyonlarına etkisi. Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Sakarya.
- Davies, RS., Dean, DL. & Ball, N. (2013). "Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spread sheet course". *Educational Technology Research and Development*, 61(4), 563-580.
- Day J. & Foley J. (2006). Evaluating a web lecture intervention in a human computer interaction course. *IEEE Trans on Education*, 49(4), 420-431.

- Dellos, R. (2015). Kahoot! A digital game resource for learning. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 12(4), 49-52.
- Demir, EG. (2018). Ters yüz sınıf modeline dayalı uygulamaların ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve planlama becerilerine etkisi. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Eğitimi Ana Bilim Dalı, Samsun.
- Demir, E. (2020). 5. sınıf fen bilimleri dersi insan ve çevre ünitesinde ters yüz sınıf uygulamalarının çevre bilincine etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Kastamonu.
- Demir, S., Büyük, U. & Koç, A. (2011). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar şartları ve kullanımına ilişkin görüşleri ile teknolojik yenilikleri izleme eğilimleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 66-79.
- Demiralay, R. (2014). Evde ders okulda ödev modelinin benimsenmesi sürecinin yeniliğin yayılımı kuramı çerçevesinde incelenmesi. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Deveci Topal, A. & Akhisar, Ü. (2018). Ters yüz öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi: Mikroişlemci/mikrodenetleyiciler II dersinin uygulaması. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 1(2), 135-148.
- Demiralay, R. & Karataş, S. (2014). Evde ders okulda ödev modeli. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 333-340.
- DeWitt, D. & Siraj, S. (2010). Design and development of a collaborative mlearning module for secondary school science in Malaysia: addressing learners' needs of the use and perceptions of technology. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 471-475.
- Du, SC., Fu, ZT. & Wang, Y. (2014). The flipped classroom advantages and challenges. International Conference on Economic Management and Trade Cooperation, 17-20 April, Atlantis Press.
- Dursun, ÖÖ. (2015). Tersyüz öğrenmede etkileşimli videoların kullanımı. 3. Uluslararası Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumu, Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Edpuzzle. (2023). Edpuzzle. <https://edpuzzle.com/> (Erişim tarihi: 01.01.2023).
- El-Hussein, MOM. & Cronje, JC. (2010). Defining mobile learning in the higher education landscape. *Journal of Educational Technology ve Society*, 13(3), 12-21.
- Eggen, P. & Kauchak, D. (2007). Educational psychology: Windows on classrooms (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.
- Enfield, J. (2013). Looking at the impact of the flipped classroom model of instruction on undergraduate multimedia students at CSUN. *TechTrends*, 57(6), 14-27.

- Erbaş, C. & Demirel, V. (2019). The effects of augmented reality on students' academic achievement and motivation in a biology course. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(3), 450-458.
- Erbil, DG. (2019). Tersine çevrilmiş sınıf ortamında işbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarı ve psikososyal değişkenler üzerindeki etkileri. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İzmir.
- Erdem Çavdar, Ö. (2018). Integrating flipped classroom approach into traditional English class. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Batı Dilleri ve Edebiyatı Anabilim Dalı, Trabzon.
- Erşahan, O. (2007). 6. sınıf öğrencilerine madde ve değişim öğrenme alanındaki fen teknoloji toplum ve çevre kazanımlarının kazandırılmasında etkili öğretim yönteminin (rol oynama ve 5E öğretim yöntemi) belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.
- Eschenbrenner, B. & Nah, FFH. (2007). Mobile technology in education: Uses and benefits. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 1(2), 159- 183.
- Fabian, K., Topping, KJ. & Barron, IG. (2016). Mobile technology and mathematics: effects on students' attitudes, engagement, and achievement. *Journal of Computers in Education*, 3(1), 77-104.
- Fabian, K., Topping, KJ. & Barron, IG. (2018). Using mobile technologies for mathematics: Effects on student attitudes and achievement. *Educational Technology Research and Development*, 66, 1119-1139.
- Faulkner T. & Green J. (2015). The peer instruction Flipped Learning Model. In A. G. Scheg (Ed.), *Implementation and critical assessment of the flipped classroom experience (advances in educational technologies and instructional design)* (pp. 196-217). Hershey PA, USA: IGI Global.
- Filiz, O. & Kurt, AA. (2015). Flipped learning: Misunderstandings and the truth. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 215-229.
- Findlay-Thompson, S., Saint, M. & Mombourquette, P. (2013). Evaluation of a flipped classroom in an undergraduate business course. *Business Education & Accreditation*, 8(2), 63–70.
- Flipped Learning Network [FLN] (2014). Definition of Flipped Learning. <https://flippedlearning.org/definition-of-flipped-learning/> -(Erişim tarihi: 26.10.2021).
- Foomani, EM. & Hedayati, M. (2016). A seamless learning design for mobile assisted language learning: An Iranian context. *English Language Teaching*, 9(5), 206-213.
- Forsey, M., Low, M. & Glance, D. (2013). Flipping the sociology classroom: towards a practice of online pedagogy. *Journal of Sociology*, 49(4), 471-485.

- Fööl, T., Ebner, M., Schön, S. & Holzinger, A. (2016). A field study of a video supported seamless-learning-setting with elementary learners. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(1), 321-336.
- Fraga, LM. & Harmon, J. (2014). The flipped classroom model of learning in higher education: An investigation of preservice teachers' perspectives and achievement. *Digital Learning in Teacher Education*, 1, 18-27.
- Francel, TJ. (2014). Is flipped learning appropriate? Clayton: *Publication of National University*. 119–128.
- Franklin, T. (2011). Mobile learning: At the tipping point. TOJET. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(4), 261-275.
- Fulton, K. (2012). Upside down and inside out: Flip your classroom to improve student learning. *Learning & Leading with Technology*, 39(8), 12–17.
- Gencer, BG., Gürbulak, N. & Adıgüzel, T. (2014). A new approach in learning and teaching: The Flipped Classroom. *International Teacher Education Conference*, Sharjah.
- Gençer, BG. (2015). Okullarda ters-yüz sınıf modelinin uygulanmasına yönelik bir vaka çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Teknolojileri Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Genç, M., Söğüt, S. & Albayrak, S. (2022). Mobil uygulamalarının fen eğitiminde kullanılması. ERPA International Congresses on Education, 19-22 Haziran 2019, Sakarya Üniversitesi, Düzce.
- Gödek, Y., Polat, D. & Kaya, VH. (2019). Fen bilgisi öğretiminde kavram yanılgıları. Pegem Akademi, Ankara, 125s.
- Görü Doğan, T. (2015). Sosyal medyanın öğrenme süreçlerinde kullanımı: Ters-yüz edilmiş öğrenme yaklaşımına ilişkin öğrenen görüşleri. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 24-48.
- Güç, F. (2017). Rasyonel sayılar ve rasyonel sayılarda işlemler konusunda ters yüz sınıf uygulamasının etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Amasya.
- Gündüz, AY. & Akkoyunlu, B. (2016). Dönüştürülmüş sınıftan dönüştürülmüş öğrenmeye. A. İşman, H. F. Odabaşı ve B. Akkoyunlu, Eğitim Teknolojileri Okumaları, Sakarya Üniversitesi Yayınları, Ankara, ss.237-253.
- Gündüz, AY. & Akkoyunlu, B. (2020). Effectiveness of gamification in flipped learning. *Sage Journals*, 10(4).
- Gün, ET. & Atasoy, B. (2017). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının ilköğretim öğrencilerinin uzamsal yeteneklerine ve akademik başarılarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 42(191), 31-51.
- Güneş, EPU. (2016). Toplumsal değişim, teknoloji ve eğitim ilişkisinde sosyal ağların yeri. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 191-206.

- Gürdal, A., Öztuna, A. & Önen, F. (2015). Oluşturmacı yaklaşımda kullanılan yöntem ve teknikler. http://www.f2e2-ogretmen.com/in-service/Seminer_Calistaylar/Yontem_teknikleri.pdf (30.12.2022).
- Güven Demir, E. (2018). Ters yüz sınıf modeline dayalı uygulamaların ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve planlama becerilerine etkisi. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Eğitimi Ana Bilim Dalı, Samsun.
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, KM. & Arfstrom, KM. (2014). A review of flipped learning. Flipped learning network. George Mason University, Pearson. Retrieved from https://flippedlearning.org/wpcontent/uploads/2016/07/LitReview_FlippedLearning.pdf.
- Han, T. & Keskin, F. (2016). EFL konuşma kaygısını azaltmak için bir mobil uygulama (WhatsApp) kullanmak. Özet: *Eğitim ve Öğrenme Araştırmaları Dergisi*, (12), 29-50.
- Hasançebi, B., Terzi, Y. & Küçük, Z. (2020). Madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksine dayalı çeldirici analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 10(1), 224-240.
- Hastürk, G. (2017). Teoriden pratiğe fen bilimleri öğretimi. Pegem Akademi, Ankara, 554s.
- He W., Holton A., Farkas G. & Warschauer, M. (2016). The effects of flipped instruction on out-of-class study time, exam performance, and student perceptions. *Learning and Instruction*, 45, 61-71.
- Hıdıroğlu, ÇN. & Güzel, EB. (2016). Teknoloji destekli ortamda matematiksel modelleme sürecindeki bilişsel ve üst bilişsel eylemler arasındaki geçişler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1).
- Howell, D. (2013). *Effects of an inverted instructional delivery model on achievement of ninth-grade physical science honors students*. (Doctoral dissertation, Gardner-Webb University). Retrieved from http://digitalcommons.gardnerwebb.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1034&context=education_etd.
- Hong, Z., Xiao-Qing, G., Hong-Jiao, L. & Jing, L. (2019). 'Daily Speaking': Designing an app for construction of language learning model supporting 'Seamless Flipped' environment. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Educational and Pedagogical Sciences*, 13(6), 905-910.
- Hsia, LH., Huang, I. & Hwang, GJ. (2015). A web-based peer-assessment approach to improving junior high school students' performance, self-efficacy and motivation in performing arts courses. *British Journal of Educational Technology*, 59, 1-15.
- Hung, CM., Hwang, GJ. & Huang, I. (2012). A project-based digital storytelling approach for improving students' learning motivation, problem-solving

- competence and learning achievement. *Educational Technology & Society*, 15(4), 368–379.
- Hwang, J., Hung, CM. & Chen, NS. (2014). Improving learning achievements, motivations and problem-solving skills through peer assessment-based game development approach. *Educational Technology Research and Development*, 62(2), 129–145.
- Hwang, GJ., Lai, CL. & Wang, SY. (2015). Seamless flipped learning: a mobile technology-enhanced flipped classroom with effective learning strategies. *Journal of Computers in Education*, 2(4),449-473.
- Hwang, GJ., Tsai, CC. & Yang, SJH. (2008). Criteria, strategies and research issues of context-aware ubiquitous learning. *Educational Technology & Society*, 11(2), 81-91.
- Hwang, GJ., Wu, PH. & Chen, CC. (2012). An online game approach for improving students' learning performance in web-based problem-solving activities. *Computers & Education*, 59(4), 1246–1256.
- Iris, R. & Vikas, A. (2011). E-Learning technologies: A key to dynamic capabilities. *Computers in Human Behavior*, 27(5), 1868-1874.
- İyitoğlu, O. & Erişen, Y. (2017). Delving into flipping EFL classroom: A mixed method study. *European Journal of English Language Teaching*, 3, 120-151.
- Johnson, GB. (2013). Student perceptions of the flipped classroom. Master of arts, the college of graduate studies educational technology. The University of British Columbia, Kanada.
- Johnson, L., Adams, S. & Cummins, M. (2012). Technology outlook for Australian tertiary education 2012-2017: An NMC Horizon Report regional analysis (pp. 1-23). The New Media Consortium.
- Johnson, LW. & Renner, JD. (2012). “Effects of the flipped classroom model on a secondary computer applications course: student and teacher perceptions, questions and student achievement.” Unpublished phd thesis, University of Louisville.
- Jonassen, DH., Carr, C. & Yueh, HP. (1998). Computers as Mindtools for engaging learners in critical thinking. *TechTrends*, 43(2), 24–32.
- Kabasakal, Z. & Uygur, S. (2017). Öğretmenlerin Öğrenme Sürecinde Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Sosyal Bilimler Çalışmaları Dergisi* , 3 (8), 459-463.
- Kahoot!, (2021). What is Kahoot! <https://kahoot.com/what-is-kahoot/>- (Erişim Tarihi: 01.01.2023).
- Kansızoğlu, HB. (2018). Ters yüz edilmiş sınıf modeline dayalı yazma öğretiminin öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeylerine, yazma başarılarına ve kaygılarına etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Kara, CO. (2016). Ters yüz sınıf. *Tıp Eğitimi Dünyası*, 45, 12-26.

- Karaca, C. (2016). Ters Yüz öğrenme için video öğrenme yönetim sistemleri. EYFOR-VII Uluslararası Eğirim Yönetimi Forumu Bildiriler Kitabı, 189-190, Girne, KKTC.
- Kardaş, F. & Yeşilyaprak, B. (2015). Eğitim ve öğretimde güncel bir yaklaşım: Teknoloji destekli esnek öğrenme (flipped learning) modeli. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 48, 103-121.
- Karip, E. (2015). Ölçme ve değerlendirme. Pegem Akademi, Ankara, 361.
- Kaya, D. (2018). Matematik öğretiminde ters yüz öğrenme modelinin ortaokul öğrencilerin derse katılımına etkisi . *Sakarya University Journal of Education*, 8(4), 232-249.
- Kayan, MF. (2020). Evde ders okulda ödev modelinin akademik başarı, kalıcılık ve sınıf iklimi üzerindeki etkisi. Doktora Tezi, Düzce Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Düzce.
- Kensington-Miller, B., Novak, J. & Evans, T. (2016). Just do it: flipped lecture, determinants and debate. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47(6), 853-862.
- Keskin, E. (2020). Ters yüz sınıf yönteminin 10. sınıf öğrencilerinin kimya dersi “asitler bazlar ve tuzlar” ünitesindeki akademik başarılarına etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Erzurum.
- Koç Deniz, H. (2019). Matematik dersinde oyun ve etkinlik destekli ters yüz sınıf modelinin öğrenci başarısına, problem çözme ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine etkisi. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Elazığ.
- Kong, SC. & Song, Y. (2014). The impact of a principle-based pedagogical design on inquiry-based learning in a seamless learning environment in Hong Kong. *Educational Technology & Society*, 17(2), 127-141.
- Korenova, L. (2015). Mobile learning in elementary and secondary school mathematics in Slovakia. *The Electronic Journal of Mathematics and Technology*, 9(3), 259-268.
- Kuh, GD. (1996). Guiding principles for creating seamless learning environments for undergraduates. *Journal of College Student Development*, 37(2), 135-148.
- Kurt, AB. (2018). Hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan ortaokul öğrencilerine madde ve değişim kavramlarının öğretimi. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Laçın Şimşek, C. (2019). Fen öğretiminde kavram yanlışlarının tespitive giderilmesi. Pegem Akademi, Ankara, 452s.
- Lafee, S. (2013). Flipped learning. *Education Digest*, 79(3), 13-18.
- Lage, MJ., Platt, GJ. & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.

- Lai, CL. & Hwang, GJ. (2014). Effects of mobile learning time on students' conception of collaboration, communication, complex problem-solving, meta-cognitive awareness and creativity. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 8(3), 276–291.
- Lancellotti M., Thomas S. & Kohli, C. (2016). Online video modules for improvement in student learning. *Journal of Education for Business*, 91(1), 19-22.
- Lazakidou, G. & Retalis, S. (2010). Using computer supported collaborative learning strategies for helping students acquire self-regulated problem-solving skills in mathematics. *Computers & Education*, 54(1), 3–13.
- Looi, CK., Seow, P., Zhang, B., So, HJ., Chen, W. & Wong, LH. (2010). Leveraging mobile technology for sustainable seamless learning: a research agenda. *British Journal of Educational Technology*, 41(2), 154-169.
- Love, B., Hodge, A., Grandgenett, N. & Swift, AW. (2014). Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 45(3), 317–324.
- Mahini, F., Forushan, ZJA. & Haghani, F. (2012). The importance of teacher's role in technology-based education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 1614-1618.
- Malandrino, D., Manno, I., Palmieri, G., Scarano, V., Tateo, L., Casola, D., Ferrante, I. & Foresta, F. (2015). A tailorable infrastructure to enhance mobile seamless learning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 8(1), 18-30.
- Marin, VI., Jaaskela, P., Hakkinen, P., Juntunen, M., Rasku-Puttonen, H. & Vesisenaho, M. (2016). Seamless learning environments in higher education with mobile devices and examples. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 8(1), 51-68.
- Marlowe, CA. (2012). The effect of the flipped classroom on student achievement and stress. <https://scholarworks.montana.edu/xmlui/handle/1/1790>. -(Erişim tarihi: 21.02.2021).
- Mason, GS., Shuman, TR. & Cook, KE. (2013). Comparing the effectiveness of an inverted classroom to a traditional classroom in an upper-division engineering course. *IEEE Transactions on Education*, 56(4), 430-435.
- Mazman, SG. (2009). Sosyal ağların benimsenme süreci ve eğitsel bağlamda kullanımı Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- MEB (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar), <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325> -(Erişim tarihi: 01.01.2023).
- McGivney-Burelle, J. & Xue, F. (2013). Flipping calculus. *Primus*, 23(5), 477-486.
- McQuiggan, S., Kosturko, L., McQuiggan, J. & Sabourin, J. (2015). Mobile learning: A handbook for developers, educators, and learners. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Miles, MB. & Huberman, AM. (1994). Qualitative data analysis: an expanded source book. California: SAGE Publications, 338 pp.

- Miller, A. (2012). Five best practices for the flipped classroom. <https://www.edutopia.org/blog/flipped-classroom-best-practices-andrew-miller> - (Erişim tarihi: 09/09/2021).
- Milrad, M., Wong, LH., Sharples, M., Hwang, GJ., Looi, CK. & Ogata, H. (2013). Seamless learning: an international perspective on next generation technology enhanced learning. Book chapter in Z. L. Berge & L.Y. Muilenburg (eds.) *Handbook of Mobile Learning*, pp. 95-108. New York: Routledge.
- Morin, B., Kecskemety, KM., Harper, KA. & Clingan, PA. (2013). The inverted classroom in a first-year engineering course. In 2013 ASEE Annual Conference & Exposition, 23-26 June, 23-1220.
- Moreno, J. (2012). Digital competition game to improve programming skills. *Educational Technology & Society*, 15(3), 288–297.
- Mouri, K., Ogata, H. & Uosaki, N. (2017). Learning analytics in a seamless learning environment. In *Proceedings of the Seventh International Learning Analytics & Knowledge Conference*, 348-357.
- Murat, M. (2018). Ters yüz sınıf modelinin beşinci sınıf öğrencilerinin 21. Yüzyıl becerileri ve bilimsel epistemolojik inançlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Eğitimi Ana Bilim Dalı, Muğla.
- Murray, D., Koziniec, T. & McGill, TJ. (2015). Student perceptions of flipped learning. 17th Australasian Computer Education Conference, 27-30 January, Sydney, Australia.
- Mykytiuk, S., Moroz, T., Mykytiuk, S., Moroz, M. & Dolgusheva, O. (2022). Seamless learning model with enhanced Web-Quizzing in the higher education setting. *iJIM*, 16(03), 5.
- Nayci, Ö. (2017). Sosyal bilgiler öğretiminde ters yüz sınıf modeli uygulamasının değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları Anabilim Dalı, Ankara.
- Newman, DR., Webb, B. & Cochrane, C. (1995). A content analysis method to measure critical thinking in face-to-face and computer supported group learning. *Interpersonal Computing and Technology*, 3(2), 56–77.
- Nouri, J. (2016). The flipped classroom: for active, effective and increased learning-especially for low achievers. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(1), 33.
- Ocak, G. (2015). Öğretim ilke ve yöntemleri. Pegem Akademi, Ankara, 504s.
- Ojennus, DD. (2016). Assessment of learning gains in a flipped biochemistry classroom. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 44(1), 20-27.
- Olitsky, N. H. & Cosgrove, S. B. (2016). The better blend? Flipping the principles of microeconomics classroom. *International Review of Economics Education*, 21, 1-11.

- Ökmen, B. (2020). Basamaklandırılmış ters yüz öğrenme modeli öğretim sürecinin geliştirilmesi. Doktora Tezi, Düzce Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Düzce.
- Öz, AM. (2022). Güneş, dünya ve ay ünitesinde ters yüz sınıf modelinin farklı sosyo-ekonomik düzeydeki öğrencilerin başarı ve eleştirel-analitik düşünme becerisine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Kars.
- Öz, H. (2014). Mobil öğrenme, mobil dil öğrenme. II. Ulusal Yabancı Dil Eğitimi Çalıştayı, 8 - 9 Kasım, 19 Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi İngiliz Dili Eğitimi Anabilim Dalı, Samsun.
- Özbay, Ö. & Sarıca, R. (2019). Ters yüz sınıfa yönelik gerçekleştirilen çalışmaların eğilimleri: Bir sistematik alanyazın taraması. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 332-348.
- Özdamlı, F. (2013). Effectiveness of cloud systems and social networks in improving selfdirected learning abilities and developing positive seamless learning perceptions. *Journal of Universal Computer Science*, 19(5), 602-618.
- Özdemir, A. (2016). Ortaokul matematik öğretiminde harmanlanmış öğrenme odaklı ters yüz sınıf medeli uygulaması. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- Özer, M. & Suna, HE. (2020). Covid-19 salgını ve eğitim. Küresel salgının anatomisi: İnsan ve toplumun geleceği. Editörler: Şeker, M., Özer, A., Korkut, C., Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA), 171-192.
- Öztürk, S. & Alper, A. (2019). Programlama öğretimindeki ters-yüz öğretim yönteminin öğrencilerin başarılarına, bilgisayara yönelik tutumuna ve kendi kendine öğrenme düzeylerine etkisi. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi)*, 3(1), 13-26.
- Pierce, R. & Fox, J. (2012). Vodcasts and active-learning exercises in a “flipped classroom” model of a renal pharmacotherapy module. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 76(10), 196.
- Plump, CM. & LaRosa, J. (2017). Using Kahoot! in the classroom to create engagement and active learning: A game-based technology solution for eLearning novices. *Management Teaching Review*, 2(2), 151-158.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 2: Do they really think differently?. On the horizon.
- Poçan, S. (2019). Mobil teknoloji destekli dikişsiz öğrenme ortamlarının 7. sınıf cebir ünitesinde öğrenci başarı ve motivasyonuna etkisi ile sürece ilişkin öğrenci ve veli görüşleri. Doktora Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Malatya.
- Poçan, S. & Yaşaroğlu, C. (2017). Dikişsiz öğrenme (seamless learning) ilkeleri bağlamında EBA'nın matematik ders içeriğinin incelenmesi. *Journal of International Social Research*, 10(51), 796-806.

- Pozo Sanchez, S., Lopez Belmonte, J., Moreno Guerrero, AJ. & Lopez Nunez, JA. (2019). Impact of educational stage in the application of flipped learning: A contrasting analysis with traditional teaching. *Sustainability*, 11(21), 5968.
- Prefume, YE. (2015). Exploring a flipped classroom approach in a Japanese language classroom: a mixed methods study. Doctoral dissertation. <https://baylor-ir.tdl.org/baylor-ir/handle/2104/9569> sayfasından erişilmiştir.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *NCB University Press*, 9(5).
- Rambe, P. & Bere, A. (2013). Using mobile instant messaging to leverage learner participation and transform pedagogy at a South African University of Technology. *British Journal of Educational Technology*, 44(4), 544-561.
- Sağlam, D. (2016). Ters-yüz sınıf modelinin İngilizce dersinde öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı, Zonguldak.
- Sams, A. & Bergmann, J. (2013). Flip your students' learning. *Educational Leadership*, 70(6), 16-20.
- Sarigöz, O. (2017). An analytical study related learning with flipped classrooms model. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(38), 1-11.
- Sever, G. (2014). Bireysel çalgı keman derslerinde çevrilmiş öğrenme modelinin uygulanması, *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 27-42.
- Sharples, M. (2009). Methods for evaluating mobile learning. Researching mobile learning: Frameworks, tools and research designs, *Oxford: Peter Lang Publishing Group*, 17-39.
- Sharples, M. (2015). Seamless learning despite context. In L.-H. Wong et al. (eds.), *Seamless Learning in the Age of Mobile Connectivity* (pp. 41-55). Singapore: Springer Science+Business Media. doi: 10.1007/978-981-287-113-8_2.
- Shih, WL. & Tsai, CY. (2017). Students' perception of a flipped classroom approach to facilitating online project-based learning in marketing research courses. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(5), 32-49.
- So, HJ., Kim, I. & Looi, CK. (2008). Seamless mobile learning: Possibilities and challenges arising from the Singapore experience. *Educational Technology International*, 9(2), 97-121.
- So, S. (2016). Mobile instant messaging support for teaching and learning in higher education. *Internet and Higher Education*, 31, 32-42.
- Solak, B. (2021). Ters yüz edilmiş öğrenme modelinin fen bilimleri dersinde kullanılması: Maddenin ısı ile etkileşimi. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Song, Y. (2014). Bring Your Own Device (BYOD) for seamless science inquiry in a primary school. *Computers & Education*, 74, 50-60.

- Song Y. & Kong S. C. (2014). Going beyond textbooks: a study on seamless science inquiry in an upper primary class. *Educational Media International*, 51(3), 226–236.
- Soykan, E. (2015). Views of students', teachers' and parents' on the tablet computer usage in education. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 10(3), 228-244.
- Söndür, D. (2020). STEM etkinlikleriyle desteklenmiş ters yüz öğrenme modelinin çeşitli değişkenlere etkisi. Doktora tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Kayseri.
- Sönmez, V. & Alacapınar, F. (2014). Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri. Anı Yayıncılık, Ankara, 476s.
- Stone, BB. (2012). Flip your classroom to increase active learning and student engagement. In *Proceedings from 28th Annual Conference on Distance Teaching & Learning*, Madison, Wisconsin, USA.
- Strayer, J. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*, 15(2), 171-193.
- Stowell, JR. & Nelson, JM. (2007). Benefits of electronic audience response systems on student participation, learning, and emotion. *Teaching of Psychology*, 34(4), 253-258.
- Su, CH. & Cheng, CH. (2015). A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 268-286.
- Sung, K. (2015). A case study on a flipped classroom in an EFL content course. *Multimedia-Assisted Language Learning*, 18(2), 159-187.
- Sung, YT., Chang, KE. & Liu, TC. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A metaanalysis and research synthesis. *Computers & Education*, 94, 252-275.
- Sürücü, Ö. & Bayram, AT. (2016). Mobil pazarlama ve turizmde mobil teknolojilerin kullanımı. *Uluslararası Sosyal Araştırma Dergisi*, 9 (42).
- Şad SN. & Göktaş, Ö. (2014). Preservice teachers' perceptions about using mobile phones and laptops in education as mobile learning tools. *British Journal of Educational Technology*, 45(4), 606–618.
- Şad, SN. & Özer, N. (2018). Biçimlendirmeye ve yetiştirmeye yönelik bir değerlendirme aracı olarak Kahoot! uygulamasının kullanımı. II. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Kongresi, 4-5 Mayıs, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Şad, SN., İlhan, A. & Poçan, S. (2016). Seamless learning: A review study. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(6), 1-22.
- Şahin, İ. (2021). Ters yüz sınıf uygulamalarının 6. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersindeki akademik başarı ve tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyal Bilimler Eğitimi Anabilim Dalı, Nevşehir.

- Şendağ, S. & Ferhan, OH. (2009). Effects of an online problem based learning course on content knowledge acquisition and critical thinking skills. *Computers & Education*, 53(1), 132–141.
- Şeref, K. (2008). SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri. Asil Yayın Dağıtım, Ankara, 359s.
- Talbert, R. (2012). Inverted classroom. *Colleagues*, 9(1).
- Taş, E., Güler, H., Sarıgöl, J., Tepe, B. & Demirci, F. (2022). The Impact of the Argumentation-Flipped Learning Model on the Achievements and Scientific Process Skills of Students. *Participatory Educational Research*, 9(6), 335-357.
- Taşkın, N. (2020). Oyunlaştırmanın ters yüz öğrenme ortamında öğrenim gören öğrencilerin motivasyonuna, katılımına ve akademik başarısına etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.
- Tazijan FN., Baharom SS. & Shaari AH. (2016). Building communication skills through flipped classroom. *Proceedings of the Fourth International Seminar on English Language and Teaching*, 289-295. file:///C:/Users/PC/Downloads/6938-13813-1-SM.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Tekin, H. (2000). Eğitimde ölçme ve değerlendirme. Yargı Yayınları, Ankara, 328s.
- Thompson, SF. & Mombourquette, P. (2014). Evaluation of a flipped classroom in an undergraduate business course. *Business Education ve Accreditation*, 1(6), 63-71.
- Tokcan, H. (2015). Sosyal bilgilerde kavram öğretimi. Pegem Akademi, Ankara, 438s.
- Trilling, B. & Fadel, C. (2009). 21st century skills: Learning for life in our times. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Tsai, PS. & Tsai, C. (2019). Preservice teachers' conceptions of teaching using mobile devices and the quality of technology integration in lesson plans. *British Journal of Educational Technology*, 50(2), 614-625.
- Turan, Z. (2015). Ters yüz sınıf yönteminin değerlendirilmesi ve akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyona etkisinin incelenmesi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum.
- Turan, Z. & Göktaş, Y. (2015). Yükseköğretimde yeni bir yaklaşım: Öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemine ilişkin görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 5(2), 156-164.
- Turgut, MF. & Baykul, Y. (2015). Eğitimde ölçme ve değerlendirme. Pedem Akademi, Ankara, 424.
- Walton, G., Childs, S. & Blenkinsopp, E. (2005). Using mobile technologies to give health students access to learning resources in the UK community setting. *Health Information & Libraries Journal*, 22, 51–65.
- WhatsApp. (2022). WhatsApp hakkında. <https://www.WhatsApp.com/about/> - (Erişim tarihi: 18.11.2022).

- Woolfolk, A. (2004). Educational psychology (9th ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Wong, LH. (2012). A learner-centric view of mobile seamless learning. *British Journal of Educational Technology*, 43(1), 19-23.
- Wong, LH. & Looi, CK. (2011). What seams do we remove in mobile-assisted seamless learning? A critical review of the literature. *Computers & Education*, 57(4), 2364-2381.
- Yavuz, M. (2016). Ortaöğretim düzeyinde ters yüz sınıf uygulamalarının akademik başarı üzerine etkisi ve öğrenci deneyimlerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Erzurum.
- Yazıcı, T. (2015). Kişilerarası iletişimde anlık mesajlaşma uygulamalarının yeri: Whatsapp uygulaması ile ilgili üniversite öğrencileri üzerine bir inceleme. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 1(4), 1102-1119.
- Yetik, E. & Özdamar Keskin, N. (2016). Açık ve uzaktan eğitimde kesintisiz öğrenme yaklaşımının kullanımı, Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 5(1), 98-103.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2016). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Seçkin Yayıncılık, Ankara, 427 s.
- Yıldız, Y. (2017). Flüt eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarıları motivasyonları ve performansları üzerine etkisinin incelenmesi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Yıldız, DG. & Kıyıcı, G. (2016). Ters yüz edilmiş sınıf modelinin öğretmen adaylarının erişilerine, üst biliş farkındalıklarına ve epistemolojik inançlarına etkisi. *MCBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(3), 423-444.
- Yıldız, DG., Kıyıcı, G. & Altıntaş, G. (2016). Ters-yüz edilmiş sınıf modelinin öğretmen adaylarının erişileri ve görüşleri açısından incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 6(3), 186-200.
- Yurdagül, C. (2018). The effect of flipped classroom as a teaching strategy on undergraduate student's self-efficacy, engagement and attitude in a computer programming course. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yurtlu, S. (2018). Fen eğitiminde ters yüz sınıf modelinin öğrenci başarısına ve görüşlerine etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Muş Alparslan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitim Anabilim Dalı, Muş.
- Wong, LH. & Looi, CK. (2011). What seams do we remove in mobile-assisted seamless learning? A critical review of the literature. *Computers & Education*, 57(4), 2364-2381.
- Zhang, B., Looi, CK., Seow, P., Chia, G., Wong, LH., Chen, W. & Norris, C. (2010). Deconstructing and reconstructing: Transforming primary science learning via a mobilized curriculum. *Computers & Education*, 55(4), 1504-1523.

- Zownorega, JS. (2013). Effectiveness of flipping the classroom in a honors level, mechanics-based physics. Master Thesis, Eastern Illinois University, ABD.
- Zurita, G., Nussbaum, M. & Shaples, M. (2003). Encouraging face-to-face collaborative learning through the use of handheld computers in the classroom. In L. Chittaro (Ed.), *Human-computer interaction with mobile devices and services* (Vol. 2795, pp. 193–208). Berlin: Springer-Verlag, Berlin.

EKLER

EK 1: MEB Uygulama İzin Yazısı



T.C.
ORDU VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-18802389-44-36456799
Konu : Araştırma İzni
(Özge YÜKSEL)

08.11.2021

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi :a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 21.01.2020 tarihli ve 1563890 sayılı yazısı (Genelge 2020/2)
b) Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 19.10.2021 tarihli ve 0652577 sayılı yazısı.

Ordu Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında kayıtlı 18521200007 numaralı doktora programı öğrencisi Özge YÜKSEL'in "Mobil Teknoloji Destekli Kesintisiz Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarısına Etkisi ile Sürece İlişkin Öğrenci ve Veli Görüşleri" konulu bilimsel çalışmasına veri sağlamak amacıyla anket çalışması yapma izin talebine ilişkin ilgi (b) yazı ve ekleri, Müdürlüğümüz Araştırma Değerlendirme Komisyonu tarafından ilgi (a) genelge hükümleri doğrultusunda incelenmiş olup, uygulanmasında sakınca görülmemiştir.

Söz konusu anket çalışmasının, pandemi koşulları göz önünde bulundurularak eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde olur ekinde yer alan imzalı ve mühürlü formun kullanılarak, öğrencilere ait çalışmaların veli izni doğrultusunda ve elde edilen verilerin herhangi bir haber, resmi özel web sayfaları, yerel ve ulusal basında paylaşılmaması kaydıyla Ordu Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalında kayıtlı 18521200007 numaralı doktora programı öğrencisi Özge YÜKSEL tarafından; İlimiz özel ortaokullarında 2021-2022 eğitim ve öğretim yılı içinde okul ve kurum müdürlüğü'nün sorumluluğunda gönüllülük esasına göre uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde Olur 'larınıza arz ederim.

Erol BAŞAR
Müdür a.
Şube Müdürü

OLUR
Mehmet Fatih VARGELOĞLU
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek : Komisyon kontrol tutanağı ve anket formu (34 sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Saray Mah. Ulu Konak Cad. No:5 52089 Altınordu/ORDU
Dahili : 1431
Telefon No : 0 (452) 223 16 29
E-Posta: arge52@meb.gov.tr
Kep Adresi : mebz@hs01.kep.tr

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ehys>
Bilgi için: Mustafa KURUL VHKİ (Strateji Geliştirme Şub. Müd.)
Unvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni
İnternet Adresi: ordu.meb.gov.tr Faks:4522250144

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 7883-8b13-3713-9d26-8520 kodu ile teyit edilebilir.

EK 2: Etik Kurul Onay Belgesi

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

OTURUM TARİHİ	OTURUM SAYISI	KARAR SAYISI
15/09/2021	08	2021-150

KARAR NO: 2021-150

Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK'in "Mobil Teknoloji Destekli Kesintisiz Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarısına Etkisi İle Sürece İlişkin Öğrenci ve Veli Görüşleri" başlıklı çalışması etik yönden incelendi.

Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK'in "Mobil Teknoloji Destekli Kesintisiz Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarısına Etkisi İle Sürece İlişkin Öğrenci ve Veli Görüşleri" başlıklı çalışmasının etik yönden uygun olduğuna, toplantıya katılanların oy birliği ile karar verildi.

ASLI GİBİDİR
15/09/2021
Doç. Dr. Hasan Hüseyin MUTLU
Başkan



EK 3: Veli Onay Formu

VELİ ONAY FORMU

Değerli velimiz;

“Mobil Teknoloji Destekli Kesintisiz Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarısına Etkisi ile Sürece İlişkin Öğrenci ve Veli Görüşleri” başlıklı doktora tez çalışmasını yürütüyorum. Öğrencimizin bu çalışmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığımız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa ya da daha fazla bilgi almak isterseniz bana sorabilirsiniz. Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda öğrencinin çalışmadan çıkması hakkına sahiptir. Çocuğunuzun dolduracağı ölçeklerden elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak ve ölçüm sonuçları çocuklarımızın dönem sonundaki karne notlarını etkilemeyecektir.

Özge YÜKSEL
Ordu Üniversitesi Doktora Öğrencisi
Cep Tel: 0 ()

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

Bu çalışmanın amacı ortaokul 5. Sınıf “Maddenin Halleri” ve “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri” konularında mobil uygulamalarla destekli kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme modeli kullanımının öğrenci başarısı ve sürece ilişkin öğrenci görüşlerine etkisini incelemektir. Bu amacı gerçekleştirebilmek için, ilgili konu kazanımlara uygun mobil uygulamalar desteğiyle (Edpuzzle ve Kahoot!) hem yüz yüze hem de çevrimiçi ortamlarının olumlu yönlerini bir araya getirip, çalışma gurubunda yer alan öğrencilerin dâhil edildiği WhatsApp grubu kurularak bireysel ve sosyal öğrenmede birlikteliğin sağlanması düşünülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin tabletlerine ya da cep telefonlarına tarafımdan geliştirilmiş olan “Maddenin Halleri” ve “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri” konularında yer alan kazanımlara uygun hazırladığım çalışmaları takip edebilmeleri için Edpuzzle ve Kahoot uygulaması yüklenecektir.

Önceden hazırladığım ilgili konulardaki bilgileri öğrencilerin web veya bilgisayar ortamında yani sınıf dışında (evde, arabada, parkta, piknikte...) kendi kişisel öğrenme hızlarına göre incelemeleri, sınıf içinde ise öğretmen rehberliğinde, uygulamalı, öğrencilerin aktif olarak işbirlikli öğrenme içerisinde olabilecekleri deneylerle ve problem çözme gibi etkinlikler sayesinde ders öncesinde izledikleri ve edindikleri bilgileri anlamlandırmalarına ve pekiştirmelerine imkân verilmesi hedeflenmektedir.

Öğrencilerimiz bu uygulama ile okul dışında kazanımlara uygun çalışmaları istediği zaman mobil cihazlar yardımıyla izleyebilecektir. Buradaki amacımız öğrencilerimize okul dışında teknoloji kullanarak öğrenmelerine kesintisiz şekilde devam etmelerini sağlamaktır. Aynı zaman da tarafımdan hazırlanmış olan çalışma yapraklarında bulunan soruların ve çözümlerin tartışıldığı öğrencilerin dâhil olduğu WhatsApp grupları oluşturulacaktır. Tez kapsamında yapılacak olan çalışma “Maddenin Halleri” ve “Maddenin Ayırt Edici Özellikleri” konuları ile sınırlıdır.

2. Çalışmaya Katılım Onayı:

Yukarıda yer alan çalışma ile ilgili bilgileri okudum ve çalışmanın kapsamını ve amacını tamamen anladım. Bu koşullarda söz konusu çalışmaya velisi olduğum.....' nin katılmasını kabul ediyorum.

Öğrencinin	Veli veya Vasisinin
Adı-Soyadı :	Adı-Soyadı :
İmza :	İmza :
Cep telefonu:	Cep telefonu:

WhatsApp için kullanılmasını istediğiniz cep telefonu:

EK 4: MHDMAEÖBT

“MADDENİN HAL DEĞİŞİMİ VE MADDENİ AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ” BAŞARI TESTİ

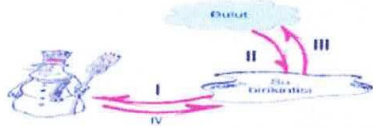
Sevgili Öğrenciler;

Bu test 5. sınıf “Maddenin Hal Değişimi ve Maddenin Ayırt Edici Özellikleri” konuları üzerine yapmakta olduğum tez çalışmam aittir. Bu testte, konular ile ilgili toplam 34 soru yer almaktadır. Soruların tek doğru cevabı vardır. Bu test hiçbir şekilde sizin başarınızı değerlendirmek amacı ile kullanılmayacaktır. Çalışmanın sağlıklı sonuçlar vermesi, sizin vereceğiniz cevaplara bağlı olduğundan, mümkün olduğu ölçüde, hiçbir soruyu boş bırakmayacak şekilde samimi olarak testi cevaplandırmanızı rica ediyorum. Çalışmam katıldığınız için teşekkür ederim.

Ordu Üniversitesi Doktora Öğrencisi
Özge ÇELEBİ

Ordu Üniversitesi Öğretim Üyesi
Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK

1. Aşağıdaki şekilde maddenin katı, sıvı ve gaz hallerindeki durumları gösterilmiştir.



Buna göre; I, II, III ve IV numaralı yerlere sırasıyla aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

	I	II	III	IV
A)	Erime	Buharlaşma	Yoğuşma	Donma
B)	Erime	Yoğuşma	Buharlaşma	Donma
C)	Donma	Buharlaşma	Yoğuşma	Erime
D)	Donma	Yoğuşma	Buharlaşma	Erime

2.

- Gözlük camının buğulanması
- Kuru buzun gaz haline gelmesi
- Naftalinin sıvı hale geçmeden gaz haline gelmesi
- Ele dökülen kolonyanın odanın diğer ucundaki kişiye kokması

Yukarıda verilen olaylardan hangilerinde süblimleşme örneği vardır?

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

3. Tabloda su, etil alkol ve metil alkol sıvılarının kaynama sıcaklıkları, kütleleri ve bu kütlelerin yaklaşık kaynama süreleri verilmiştir.

Madde	Kaynama Sıcaklığı (°C)	Kütle (g)
Su	100	100
Su	100	200
Etil alkol	78	100
Etil alkol	78	200
Metil alkol	65	100
Metil alkol	65	200

Tabloda verilenlere göre;

- Kaynama sıcaklığı maddeler için ayırt edici bir özelliktir.
- Kaynama sıcaklığı maddenin miktarına bağlı değildir.
- Kaynama sırasında maddenin sıcaklığı sürekli artar.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

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

4. Bir miktar buz, ağzı açık bir kaba konularak ocakta ısıtılıyor ve kaptaki madde bitene kadar ısıtma işlemine devam ediliyor. **Bu sürenin başlangıcından sonuna kadar kaptaki hangi hâl değişimleri gerçekleşmiştir?**

- A) Erime ve Yoğuşma B) Donma ve Yoğuşma
C) Buharlaşma ve Süblimleşme D) Erime ve Buharlaşma

5. Aşağıda hal değişim olayları karşıtları ile verilmiştir. **Hangi hal değişiminde hata yapılmıştır?**

- A) Kaynama – Buharlaşma
B) Erime - Donma
C) Yoğuşma - Buharlaşma
D) Süblimleşme – Kırışma

6. Buharlaşma ve kaynama arasındaki farkların yer aldığı aşağıdaki tabloda bir hata yapılmıştır.

Buharlaşma	Kaynama
1. Her sıcaklıkta olur.	a. Sıvının yüzeyinde gerçekleşir.
2. Sıcaklık arttıkça buharlaşma hızı da artar.	b. Gerçekleşmesi sırasında sıvının sıcaklığı değişmez.
3. Saf maddeleri birbirinden ayırt etmede kullanılır.	c. Sıvının her yerinde gerçekleşir.

Tablonun doğru olabilmesi için aşağıdaki değişikliklerden hangisi yapılmalıdır?

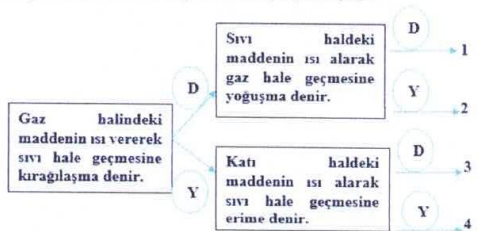
- A) 1 ile c yer değiştirmeli
B) 2 ile b yer değiştirmeli
C) Buharlaşma ve kaynama başlıkları yer değiştirmeli
D) 3 ile a yer değiştirmeli

7. Burak elindeki 3 ayrı kaptaki 1'er litrelik sularla bir deney yapmak istiyor. 1'er litrelik suların birini kovaya boşaltıyor, diğerini yere döküyor, son litre suyu şişede bırakıyor.

Aynı ortamda 3 farklı durum için buharlaşma hızını gözlemleyen Burak, aşağıda verilen durumlardan hangisine ulaşır?

- A) En hızlı, yere dökülen su buharlaşır.
B) En hızlı, yere dökülen su; en yavaş, kovadaki su buharlaşır.
C) En hızlı, kovadaki su; en yavaş, şişedeki su buharlaşır.
D) Su her üç durumda da aynı anda buharlaşır.

8. Aşağıdaki şemada yer alan tanımlamalara ait olan oklar seçilerek ilerlenirse kaç numaralı çıkışa ulaşılır?



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

EK 4: MHDMAEÖBT (devamı)

9. Özen, üç adet tefey kazığı çamaşır makinesinde yıkıyor. Çamaşır makinesinden çıkardığı kumaşları aşağıdaki gibi farklı yerlerde kurutmak isteniyor.

I. Havanın sıcaklığının 12°C olduğu o gün dışarıdaki tefe kazığına asıyor.

II. Kazığına 30°C sıcaklığındaki oda sıcaklığına asıyor.

III. Kazığına 40°C'ye ayarladığı kurutma makinesine asıyor.

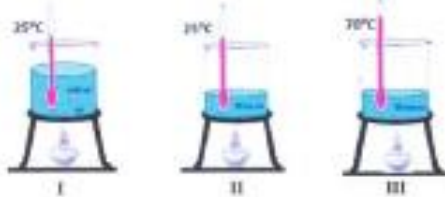
Ortamların ritüelrünü vldüğü hâlinde göre bu kumaşların kuruması sürecinde gerçekleşen olaylar ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) I. kumaş havanın sıcaklığı 12°C olduğu için kurur.
B) Her üç kazığı kurutma makinesinin her sıcaklıkta gerçekleştirilmiştir.
C) II. kumaş diğer kumaşlardan daha önce kurur.
D) Her üç kazığı da kurutma, kumaşlardaki suyu yoğuşmaya uğrattır.

10. Aşağıdaki hal değişim olaylarının hangilerinde madde dışarıdan ısı alır?

- A) Erime-Sohleşme-Buharlaştırma
B) Donma-Karışma-Buharlaştırma
C) Erime-Yoğuşma-Sohleşme
D) Donma-Yoğuşma-Karışma

11. Aşağıdaki aynı ortamdaki I numaralı kapta 25°C'de 100 ml, II numaralı kapta 25°C'de 50 ml ve III numaralı kapta da 70°C'de 50 ml su ödey içme ocaklarıyla ısıtılmaktadır.



Bu sıvıların kaynamaya başlama sıvıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) II>I=III
B) III>II>I
C) II>III>I
D) I=II=III

12. Önce ilk sıcaklıklar aynı olan saf A, B ve C sıvıların ağız açık kaplarda ödey notedirli ısıtılmaktadır. Sıvıların ısı sıcaklık ve zaman değerleri aşağıdaki tablolarda kaydedilmiştir.

A	Zaman (dk)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Sıcaklık (°C)	20	32	43	54	66	75	82	82	82	—	—

B	Zaman (dk)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Sıcaklık (°C)	20	28	36	44	52	60	68	76	84	92	100

C	Zaman (dk)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Sıcaklık (°C)	20	31	42	53	64	75	—	—	—	—	—

Önce yapıldığı bu deneyde aşağıdaki sorulardan hangisine cevap bulabiliriz?

- A) Sıvılar aynı cisim sıvıları mıdır?
B) Sıvıların donma noktaları nedir?
C) Hangi sıvıdan daha fazla ısı alır?
D) Sıvılar 5°C'de hangi halde olur?

13.



Şekildeki çaydanlık ortamından çıkan su buharını soğuk bir tava tutuyor. Su buharı, su haline dönüştürerek damlacıklar halinde kaba düşüyor.

Aşağıdaki olaylardan hangisi yukarıdaki olayla aynı değildir?

- A) Buzdolabından çıkarılan su şişesinin dışarda su damlacıklarının oluşması
B) Buzun yoğuşmasıyla dışı kabının buğulanması
C) Elmanın doküken kokusunu elimizden uçması
D) Yaprakların üzerinde çiy oluşması

14. Saf maddelerin belirli bir erime ve kaynama noktaları vardır. Saf bir madde erime noktasının altındaki sıcaklıkta katı halde, kaynama noktasının üstündeki sıcaklıkta gaz halde bulunurken, erime noktası ile kaynama noktası arasındaki sıcaklıklarda ise madde sıvı halde bulunur. Aşağıdaki tablo saf X, Y, Z ve T maddelerinin erime ve kaynama noktaları verilmiştir.

Madde	Erime Noktası (°C)	Kaynama Noktası (°C)
X	-10	157
Y	-95	56
Z	0	100
T	328	1750

Buna göre hangi maddeler 25°C'ta sıvı halde bulunur?

- A) X ve Y
B) Z ve T
C) X, Y ve Z
D) Y, Z ve T

15. Aşağıda maddelerin hal değişimi konusu ile ilgili bir örnekten bahsedilmiştir.

Uçaklar Neden Güçlülerinde Beyaz Bir İz Bırakır?

Havayın açığı olduğu bir gün güçlü motorlu uçakların arkasında beyaz çizgiler bırakarak ilerleyen uçaklardan bir ya da birkaçın görülmesini, Yaka motorları otomobillerde olduğu gibi uçaklarda da egzoz gazına yol açar. Bu egzoz gazının içinde su buharı da bulunur. Nasil ki soğuk havalarda nefesimizdeki su buharı havada yoğunlaşıyor, uçakların egzozlarından çıkan su buharı da bu beyaz çizgileri neden olur. Çünkü her uçak yaklaşık 7.500 metre yükseklikte uçar ve bu yükseklikte sıcaklık yaklaşık -30°C'dir. Bu sebeple, egzoz gazı uçaktan çıktıktan anında su buharı soğuk hava ile buluşup açığı arkasında beyaz iz oluşturmasına neden olur.

Buna göre uçakların güçlülerinde iz bırakmasına neden olan olay aşağıda verilen örneklerden hangisiyle benzerlik göstermektedir?

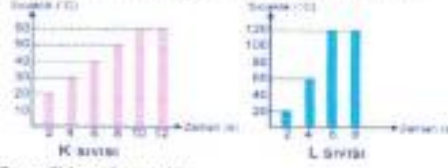
- A) Çelginin eritilerek çatal, kaşık ve bıçak yapılması
B) Soğuk havalarda su buharının çiçekler üzerinde buz kristallerine dönmesi
C) Limonatanın içindeki buzun suya dönmesi
D) Elmanın doküken kokusunu elimizden diğer nesnelere bürmesidir

16. Aşağıda verilen olaylardan hangisi karıştırmaya olayına örnek değildir?

- A) Soğuk havalarda su buharının çirizlerin üzerinde kar yağması gibi birleşmesi
B) Atmosferdeki su buharının ısı soğuk hava ile karıştırmak kar oluşturması
C) Aynaya tıfılınca nefesimizin aynayı buğulanması
D) Kız aylarda su buharının araba camlarında buğulanmaya neden olması

EK 4: MHDMAEÖBT (devamı)

17. Özetleyicilerle aynı anda ısıtmaya başlanan eşit miktardaki saf K ve L sıvıların sıcaklık-ısıtma grafik şekildedir gibidir.



Bu grafiklere göre yapılan;

I. K sıvısının kaynama sıcaklığı L sıvısının kaynama sıcaklığından yüksektir.

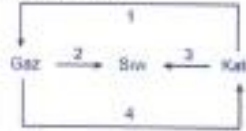
II. L sıvısının kaynama sıcaklığı 120°C'dir.

III. K sıvısı 10. dakikada kaynamaya başlanmıştır.

Yanıtlardan hangileri yanlıştır?

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

18. Aşağıdaki tablodaki bir maddenin gözlemlenebilir hal değişimleri numaraları gösterilmiştir.



Buna göre numaralandırılmış değişimlere verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1. katı halden gaz haline gelmesi
B) 2. yağınma oluyormuş
C) 3. katı erimesi
D) 4. çiy oluşumu
E) 4.

19. Aşağıdaki görselde kışın adam oluşturan maddenin hal değişimleri gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisinde görselde meydana gelen hal değişimleri doğru olarak gösterilmiştir?

- 1 2 3
A) Donma Buharlaştırma Yoğuşma
B) Erime Buharlaştırma Yoğuşma
C) Donma Yoğuşma Erime
D) Erime Kırılmaştırma Erime

20. Yemeklerde kullanılan çatal kaşıklerin üretiminde önce çelik eritilir, sonra uygun kalıplara dökülür ve soğutulunca şekli alınır. Bu işlemle ilgili aşağıdaki verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çelik ısı alarak erimeye başlar.
B) Çoğalma erimesini aşarında, çelik katı halden sıvı hale geçer.
C) Çelik kalıba döküldükten sonra ısı vererek katı hale geçer.
D) Katı haldeki çelik ve kaşık telin ısıtılması yeniden sıvı hale geçirir.

21. Bir deneyde, ilk sıcaklığı 20°C olan içlerinde 100 ml su ve 100 ml alkol bulunan beherleri özetleyicilerle ısıtıyor.



Deney ortamı su ve alkolün kaynamaya başladığı sıcaklık değerlerini ölçüyor ve farklı olmasına görüyor. Kaynama devam ederken sonra işler bir süre daha devam ettirildiğinde sıvılarda sıcaklık değişimi olmadığını gözlemliyor.

Araştırmacı yaptığı bu deney ile;

I. Kaynama sıcaklığı maddenin cinsine göre değişir.

II. Kaynama sırasında sıvıların sıcaklıkları sabit kalır.

III. Kaynama sıvının yüzeyinde gerçekleşir.

Verilen sonuçlardan hangilerini ulaşılabılır?

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

22. Aşağıda verilen özelliklerin buharlaşma ve kaynama ile ilgili olduğu uygun kutucuğa "✓" işareti yapılarak belirlenmelidir.

Özellik	Buharlaştırma	Kaynama
Maddenin ısı almasıyla gerçekleşir.		
Sıvıdan her yerinde oluşur.		
Isı akışında sıcaklığın sabit kalması.		
Sıvının yüzeyinde gerçekleşir.		

Buna göre, yapılması gereken doğru işaretlemeye aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A)	Buharlaştırma	Kaynama	B)	Buharlaştırma	Kaynama
	✓	✓		✓	✓
		✓		✓	✓
	✓	✓		✓	✓

C)	Buharlaştırma	Kaynama	D)	Buharlaştırma	Kaynama
	✓	✓		✓	✓
	✓	✓		✓	✓
	✓	✓		✓	✓

23. Aşağıdaki tablodaki bir maddenin geçirebileceği hal değişimlerinden bazıları verilmiştir.



Buna göre verilen şekilde gaz halindeki bir maddenin geçirebileceği hal değişimleri arasında hangiler ulaşılabilir?



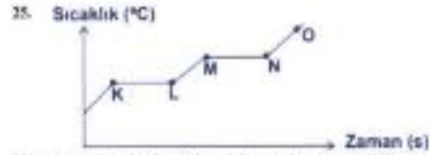
EK 4: MHDMAEÖBT (devamı)

24. Maddelerin ısı etkisiyle bir halden başka bir hale geçmesine hal değişimi denir. Aşağıda günlük hayatta karşılaşılan bazı hal değişimi örnekleri verilmiştir:

1. Yere düşen sıvıya konması
2. Kesilen karın suya girince buketliğinde soğuması
3. Dondurucu çıkaran çocaktan bir süre oturması
4. Bulanan suya dönməsi
5. Soğuk havalarda su buharının çiçekler üzerinde buç kristalleşme dönməsi
6. Çözülmüş eritilerek çatal, kaşık ve bıçak yapılması

Buna göre numaralandırılan örneklerde "çevreden ısı alarak gerçekleşir" ve "çevresine ısı vererek gerçekleşir" şeklinde gruplandırması belli aşağıdakilerden hangisidir?

	Çevresinden Isı Alarak Gerçekleşir	Çevresine Isı Vererek Gerçekleşir
A)	1-4-6	2-3-5
B)	2-4-5	1-3-6
C)	2-3-5	1-4-6
D)	1-5-6	2-3-4



Başlangıçta katı halde olan saf bir maddenin, sıcaklık-zaman değişimi grafiğindeki grafiğidir.

Bu grafiğe göre, aşağıdakilerden hangisi sıhıkmaması?

- A) M-N arasında sıcaklık artışı yoktur.
- B) Madde L noktasında sıvı halindedir.
- C) Madde M noktasında kaynamaya başlar.
- D) Madde K noktasında buharlaşmaya başlar.

26. Katı haldeki bir maddenin ısı alarak sıvı hale geçmesine çözülmeye, sıvı hale geçmesine süblimleşme denir. Süblimleşmenin tam tersi ise donma olarak da adlandırılır. Bu bilgiyi kullanarak isteyen bir öğrenci katı iyot parçacıklarının süblimleşmesini ve buharlaşmasını gözlemlemek için bir deney düzenleyebilir. Buna göre tasarlatacak deney düzenleyi aşağıdakilerden hangisi olabilir?



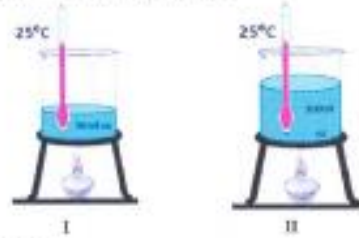
27.

Madde	Erişme Noktası (°C)	Donma Noktası (°C)
A		0
B	78	
C	56	
D	-39	
E		78
F		-39

Yukarıda erime ve donma noktaları verilen maddelerden hangisi ya da hangileri kesinlikle sıvı maddedir?

- A) A ve B ile D ve F
- B) B ve E ile C ve D
- C) B ve E ile D ve F
- D) A ve E ile C ve D

28. Aşağıda aynı ortamdaki I numaralı kapta 25°C'de 50 ml ve II numaralı kapta 25°C'de 100 ml su bulunmaktadır. Kaplar eşdeğer ısıtma ocakları ile ısıtılmaya başlanıyor.



Buna göre;

- I. 2. kaptaki su daha yüksek sıcaklıkta kaynamaya başlar.
- II. 1. ve 2. kaptaki sular, aynı sıcaklıkta kaynamaya başlar.
- III. 1. kaptaki su kaynamaya noktasına daha çabuk ulaşır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

29. İçinde su bulunan 1. kap bir süre ısıttıktan sonra içindeki su miktarının azaldığı, ancak sıcaklıklarındaki suyun 2. kapta biriktiği gözlemleniyor.



Buna göre, bu olayın nedeni;

- I. Sıcak su alarak buharlaşır.
- II. Soğuyan gaz, su vererek yoğunlaşır.
- III. Sıcak su kaybederek katılaşır.

Yargılarından hangileri ile açıklanabilir?

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

EK 4: MHDMAEÖBT (devamı)

30. "Covid-19 ve El Hijyeni: Son günlerde tüm dünyada Covid-19 salgını ile mücadele etmekteyiz. Bu kapsamda maske, mesafe ve el hijyeni önem vererek bu hastalığı koruyabiliriz. Bu nedenle sık sık ellerimizi yıkamalıyız. Elleri yıkama inskarnen olmadığı durumlarda kolonya veya el dezenfektanı ile ellerimizi dezenfekte edebiliriz."

El hijyeni ile ilgili yukarıdaki bilgilerden ziyade Mıgır, okula ellerini kolonya ile dezenfekte etmektedir. Ellere dokunmuş kolonya kum bir süre sonra buharlaşmaktadır.

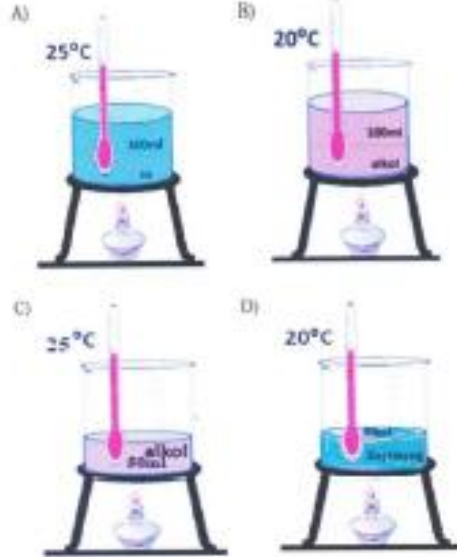
Kolonyanın buharlaşması ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlırdır?

- A) Isı alarak gerçekleşen bir olaydır.
B) Kolonya sıvı halde gaz hale geçmiştir.
C) Kolonya sadece sıcak havalarda buharlaşır.
D) Kolonya sıvıdan sıvı alarak buharlaşır.

31. **Hipotez:** Cisimleri ayır, kütleleri farklı iki sıvıyı kaynama noktaları ayırır.



Araştırması verilen hipotezi doğrulamak için verilen düzenekte birliktelik aşağıdaki düzeneklerden hangisini kullanmalıdır?



32. Karlı bir havada arabadan dışarı çıkmak isteyen Can, arabanın resimdeki gibi olmasından dolayı dışarıya nel görememiştir.



Can'ın buharı, bu durumda Can'ın aşağıdaki ifadelerden hangisini kullanarak açıklanabilir?

- A) Camın çarpan su damlacıkları hâl değiştirerek erimeştir.
B) Arabanın dışı içeriden daha soğuk olduğu için arabanın içi nemli bir çarpan su buharı yoğunlaşmıştır.
C) Arabanın içi dışarıdan daha soğuk olduğu için arabanın içi nemli çarpan su buharı yoğunlaşmıştır.
D) Cam ile su buharı arasında bir alıştırıcı olarak arabanın bu buharını tutmaktadır.

33. Aşağıda maddelerden oluşan farklı fiziksel halleri ile eşleştirilmiştir:



Buna göre hangi eşleştirmeler yanlırdır?

- A) I ve II B) I ve III
C) II ve IV D) III ve IV

34. A sıvısının donma sıcaklığını bulmak isteyen Özgür, bir kaba bir miktar A sıvısı koyarak soğutuyor.

Zaman (dk)	0	2	4	6	8	10
Sıcaklık (°C)	45	36	23	23	23	14

Özgür, geçen süreçte A sıvısının sıcaklığına dâşarak tabloyu oluşturmuştur.

Buna göre A sıvısıyla ilgili;

- I. 23°C'de donmuştur.
II. 4. dakikada donmaya başlamıştır.
III. 10. dakikada liquid A sıvısı buharı.

verilenlerden hangileri doğrudur?

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

BAŞARILAR DİLERİM

EK 5: KTYEÖM ile Yürütülen Fen Bilimleri Dersi Yarı Yapılandırılmış Öğrenci Görüşme Formu

KESİNTİSİZ TERS YÜZ EDİLMİŞ ÖĞRENME MODELİ (KTYEÖM) İLE YÜRÜTÜLEN FEN BİLİMLERİ DERSİ YARI YAPILANDIRILMIŞ ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU

Görüşmeci : _____

Tarih ve Saat (Başlangıç-Bitiş): _____

Mekân : _____

GİRİŞ

Merhaba,

Ben Özgü ÇELEBİ, Ordu Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda doktora öğrencisiyim. Sizinle fen bilimleri dersinde "Maddenin Halleri ve Maddelerin Ayırıcı Özellikleri" konularının öğretiminde kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme modelinin kullanılması üzerine etkinlikler yaptık. Bu süreç ile ilgili olarak görüşlerinizi almak istiyorum. Bu amaçla, yapacağımız görüşmenin, görüşlerinizi tespit edebilmek için önemli olduğuna düşünüyorum. Sorulara vereceğiniz yanıtların istediği araştırmanın niteliği açısından çok önemlidir.

İziniz olursa hem zamanı daha verimli kullanmak hem de sorulara vermiş olduğunuz cevapları kaydedip daha sonra daha çözümlenebilirlik için görüşlerinizi ayrı kayda almak istiyorum. Görüşme sürecinde görüşleriniz ve kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır. Kişisel bilgileriniz kesinlikle rapora yansıtılmayacak, sadece görüşleriniz doktora tez raporunda kullanılacaktır.

Eğer bunun size bir sakıncası yoksa müsadenizle sorularına başlamak istiyorum. Görüşmemizin yaklaşık yarım saat süreceğini tahmin ediyorum.

SORULAR

Isınma Sorusu

Kısaca kendinizi tanıtabilir misiniz?

İçerik Soruları

1. KTYEÖM uygulamaları ile yürütülen fen bilimleri dersinde evde neler yaptınız? Deneyimlerinizden bahsediniz.
2. KTYEÖM uygulamaları ile yürütülen fen bilimleri dersinde okulda neler yaptınız? Deneyimlerinizden bahsediniz.
3. Fen bilimleri dersleri "Madde ve Değişim" ünitesinin KTYEÖM uygulamaları ile işlenişini daha önceki ders işleme yöntemleri ile karşılaştırabilir misiniz? Arada ne gibi benzerlik/farklılıklar olduğuna düşünüyorsunuz?
4. KTYEÖM uygulamaları ile yürütülen öğretim sürecinin olumlu yönleri nelerdir?
Sonda: Ders dışı uygulamalar açısından değerlendiriniz.
Sonda: Ders içi uygulamalar açısından değerlendiriniz.
5. KTYEÖM modeli uygulamaları ile yürütülen öğretim sürecinin olumsuz (güçlüklerle karşılaştınız mı) ya da eksik yönleri nelerdir?
Sonda: Ders dışı uygulamalar açısından değerlendiriniz.
Sonda: Ders içi uygulamalar açısından değerlendiriniz.
6. KTYEÖM uygulamalarında, öğretim sürecinde dikkatinizi çeken (ilginç/gelen yönleri) şeyler var mıydı? Varsa nelerdir? Neden?
7. Fen bilimleri derslerini bundan sonraki süreçlerde de KTYEÖM uygulamalarıyla işlemek ister misiniz? Neden?
8. KTYEÖM uygulamaları süresince oluşturulan WhatsApp gruplarındaki arkadaşlarınızla olan tartışmalar, konu ile ilgili soruların çözümlenmesinde etkisi nasıl oldu?
9. Fen bilimleri dersi dışında başka derslerde de KTYEÖM ile işlenecek olsa, hangi dersin bu modelle işlenmesini isterdiniz? Neden?

Araştırmaya sağladığınız katkı ve desteğiniz için teşekkür ederim.

Özgü ÇELEBİ
Ordu Üniversitesi Doktora Öğrencisi

Prof. Dr. Cemil ÖZYÜREK
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü/Ordu Üniversitesi

EK 6: KTYEÖM ile Yürütülen Fen Bilimleri Dersi Yarı Yapılandırılmış Veli Görüşme Formu

KESİNTİSİZ TERS YÜZ EDİLMİŞ ÖĞRENME MODELİ (KTYEÖM) İLE YÜRÜTÜLEN FEN BİLİMLERİ DERSİ YARI YAPILANDIRILMIŞ VELİ GÖRÜŞME FORMU

Görüşmeci : _____

Tarih ve Saat (Başlangıç-Bitiş): _____

Mekân : _____

GİRİŞ

Merhaba,

Ben Özge ÇELEBİ, Ordu Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda doktora öğrencisiyim. 5. sınıf öğrencilerine fen bilimleri dersinde "Maddenin Halleri ve Maddenin Ayırt Edici Özellikleri" konularının öğretiminde kesintisiz ters yüz edilmiş öğrenme modelinin kullanılmasının öğrenci başarısına etkisi ile süreçte ilişkin öğrenci ve veli görüşleri ile ilgili bir araştırma yapmaktayım. Bu amaçla, yapacağımız görüşmenin, görüşlerinizi tespit edebilmek için önemli olduğunu düşünüyorum. Sorulara vereceğiniz yanıtların içtenliği araştırmanın niteliği açısından çok önemlidir.

İziniz olursa hem zamanı daha verimli kullanmak hem de sorulara vermiş olduğunuz cevapları kaydedip daha sonradan çözümleyebilmek için görüşlerinizi ses kaydına almak istiyorum. Görüşme sürecinde görüşleriniz ve kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır. Kişisel bilgileriniz kesinlikle rapora yansıtılmayacak, sadece görüşleriniz doktora tez raporunda kullanılacaktır.

Eğer bunun sizce bir sakıncası yoksa müsaadenizle sorularına başlamak istiyorum. Görüşmemizin yaklaşık yarım saat süreceğini tahmin ediyorum.

SORULAR

1. KTYEÖM uygulamaları öncesi öğrencinizin fen bilimleri dersinde mobil teknolojiyi kullanmasına yönelik bakış açınız nasıldı? Açıklayınız
2. KTYEÖM uygulamalarının, öğrencinizin fen bilimleri dersi başarısına etkisi nasıl oldu?
3. KTYEÖM uygulamaları sürecinde öğrenciler arasında oluşturulan WhatsApp gruplarında öğrencinizin konuyu öğrenmeye yönelik arkadaşlarının etkisi nasıl oldu?
4. KTYEÖM uygulamaları sürecinde öğrenciler arasında oluşturulan WhatsApp gruplarında öğrencinizin konuyu öğrenmeye yönelik fen bilimleri öğretmeninin etkisi nasıl oldu?
5. KTYEÖM uygulamaları sürecinin olumlu yönleri nelerdir? Açıklayınız.
6. KTYEÖM uygulamaları sürecinin olumsuz ya da eksik yönleri nelerdir? Açıklayınız.
Sonda: Bu problemlerin çözümüne yönelik görüşleriniz nelerdir?
7. KTYEÖM öğrenme uygulamaları sonrasında öğrencinizin fen bilimleri dersinde mobil teknolojiyi kullanmasına yönelik bakış açınız nasıl değişti?
8. KTYEÖM uygulamaları ile ilgili öğrencinizin hakkındaki gözlemleriniz nelerdir?

Araştırmaya sağladığınız katkı ve desteğiniz için teşekkür ederim.

Özge ÇELEBİ
Ordu Üniversitesi Doktora Öğrencisi

Prof. Dr. Cengiz ÖZYÜREK
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü/Ordu Üniversitesi

EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri

Etkinlik-1

Cümlelerin eksik kısımlarını aşağıdaki uygun kelimelerle tamamlayınız.

1. Maddeler doğada, ve hallerinde bulunabilir.
2. Isıtılan naftalinin sıvı hale gelmeden gaza dönüşüne denir.
3. Sıvı haldeki bir maddenin dışarıya ısı vererek katı hale geçmesine denir.
4. Hal değişimi olaylarında madde ya dışarıdan ya da dışarıya
5. Katı haldeki bir maddenin ısı alarak sıvı hale geçmesine denir.
6. Maddelerin ısı alarak veya vererek buldukları halden başka hale geçmesine denir.
7. ve birbirinin tersi olaylardır.
8. Isıtılan buzun suya dönüşüne denir.
9. Buzluğa konulan sıvıların katıya dönüşüne denir.
10., ve süblimleşen maddelere örnek verilebilir.

donma	naftalin	gaz	ısı alır
kuru buz	ısı verir	hal değişimi	sıvı
katı	erime	katı iyot	süblimleşme

EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

Etkinlik-2

Aşağıda günlük hayatta gerçekleşen bazı hal değişimi olaylarına örnekler verilmiştir. Aşağıda verilen örnek durumun hangi hal değişim olayına ait olduğunu ilgili kutucuğun içine yazarak gösteriniz.

Erime	Donma	Buharlaştırma	Yoğuşma	Kırağlaşma	Süblimleşme

1. Çamaşırların kuruması
2. Camların buğulanması
3. Dondurmanın sıcak havalarda sıvılaşması
4. Çikolatanın erimesi için dolaba konması
5. Soğuk kış günü sıcak eve girince gözlüklerin buğulanması
6. Yere dökülen suyun kuruması
7. Yaprakların üzerine çiy düşmesi
8. Dolaptan çıkarılan tereyağının tavada sıvı hale getirilmesi
9. Soğuk havalarda su buharının çimenlerin üzerinde kar yağmış gibi görünmesi
10. Kolonyanın döküldükten sonra kokusunun alınması
11. Naftalinin katı halden direkt gaz haline geçmesi
12. Dolaba konulan suyun katılaşması
13. Güneşe bırakılan karpuzun soğuması
14. Yağmurun oluşması
15. Atmosferdeki su buharının aniden soğuk havayla karşılaştığında kara dönüşmesi
16. Denizden çıkınca üşümemiz
17. Erimiş kurşunun katılaşması
18. Katı haldeki iyodun sıvı hale geçmeden direkt gaz haline geçmesi
19. Tuzun elde edilmesi
20. Banyo yaptığımızda ayna ve fayansların buğulanması
21. Buzun suya dönüşmesi
22. Salça, pekmez ve reçel yapımı
23. Kış aylarında su buharının taşların, bitkilerin üzerinde ince bir kar tabakasına neden olması
24. Kuru buzun gaz haline gelmesi

EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

DENEY-1

Deneyin Adı: Naftaline ve Çikolataya Ne Oldu?

Deney Malzemeleri:

-Naftalin	-2 adet deney tüpü	-Çakmak
-Çikolata	-2 adet ispirto ocağı	-Tüp maşası
-Buz	-Beherglas	-Su

Deneyin Yapılışı:

- Deney tüplerinden birine bir parça naftalin, diğerine bir parça çikolata koyalım.
- Deney tüpünü tüp maşasıyla tutarak öğretmeninizin gözetiminde ısıtalım.
- Daha sonra tüpleri içerisinde buzlu su bulunan beherglasta bir süre bekletelim.

Sorular:

1. Isıtılan naftaline ve çikolataya ne oldu? Bu olaylara ne ad verilir?

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

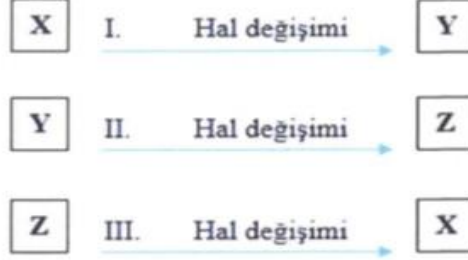
2. İçerisinde sıvı halde çikolata bulunan deney tüpünü soğuk su içerisinde beklettiğimizde ne oldu? Bu olaya ne ad verilir?

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

EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

Etkinlik-3

Saf bir maddenin halleri X, Y ve Z harfleri ile sembolize edilmiştir. X maddenin sıvı halde olup, X maddesi, hal değiştirerek Y ve Z hallerine dönüştüğü gözlemlenmiştir.



I. hal değişiminin ısı alarak gerçekleştiği bilindiğine göre, aşağıda verilen ifadelerden doğru olanlara “√”, yanlış olanlara “X” işaret koyunuz ve neden yanlış olduğunu açıklayınız.

Doğru	Yanlış	Açıklamalar	Neden?
		I. hal değişiminde erime olayı gözlenmiştir.	
		II. hal değişiminde kaynama olayı gerçekleşmiştir.	
		II. hal değişiminde madde çevresine ısı vererek katı hale geçmiştir.	
		III. hal değişiminde Z çevresine ısı vererek X haline dönüşmüştür.	
		Y maddenin gaz halidir.	
		I. hal değişiminde buharlaşma olayı gözlenmiştir.	
		III. hal değişiminde madde çevresine ısı vermiştir.	
		Z maddenin katı halidir.	

EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

Deney-2

Deneyin Adı: Hangi Su Daha Soğuk?

Deney Malzemeleri:

- 1 adet cam bardak
- Su
- 1 adet toprak bardak
- Digital termometre

Deneyin Yapılışı:

- Cam bardak ve toprak bardağa eşit miktarda su koyunuz.
- Suların sıcaklığını termometre ile ölçünüz.
- Dersin sonunda tekrar suların sıcaklıklarını ölçünüz.

Sorular:

1. Ölçüm sonuçlarını aşağıdaki tabloya kaydediniz.

	İlk Ölçüm (°C)	Son Ölçüm °C
Toprak bardak		
Cam bardak		

2. Son ölçüm sonuçları arasında sıcaklık farklılığı var mıdır? Varsa bu sıcaklık farklılığının nedeni nedir? Açıklayınız.

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

3. Bu deneyi de dikkate alarak, “Yazın kesilen karpuzun güneşin altında konularak soğuması beklenir.” ifadesini açıklayınız.

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

EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

Deney-3

Deneyin Adı: Hangi Bez Önce Kurur?

Deney Malzemeleri:

- 3 özdeş bez
- Su
- Dereceli silindir

Deneyin Yapılışı:

- 3 beze de dereceli silindirle ölçerek 10ml su dökünüz.
- Bezlerden birini kaloriferin üzerine, birini odada masanın üzerine ve diğer bezi de pencerenin dışarısına koyunuz.

Sorular:

1. Kuruma ortamına göre bezleri sıralayınız.

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

2. Bezlerin farklı ortamlarda kurumasının sebebi nedir?

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

3. Buharlaşma ile ısı miktarı arasında nasıl bir ilişki vardır?

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

EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

MADDENİN HAL DEĞİŞİMİ - ARAŞTIRMA SORULARI

1. Kıyafetlerin arasına konulan naftalinin bir süre sonra neden azalır? Bu hangi hal değişimi olaydır? Günlük hayattan başka bir örnek de siz veriniz.



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

2. Yazın toprak testiye konulan su nasıl soğuk kalır? Bu hangi hal değişimi olaydır? Günlük hayattan başka bir örnek de siz veriniz.

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



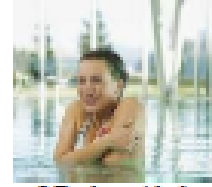
3. Buzdolabından çıkanları şişenin dışı neden buğulanır? Bu hangi hal değişimi olaydır? Günlük hayattan başka bir örnek de siz veriniz.



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

4. Sıcak bir günde denizden çıkınca neden üşürüz? Bu hangi hal değişimi olaydır? Günlük hayattan başka bir örnek de siz veriniz.

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



5. Kesilen karpuz güneş altında beklediğinde bir süre sonra neden soğur? Bu hangi hal değişimi olaydır? Günlük hayattan başka bir örnek de siz veriniz.



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

6. Elimize dökülen kolonyanın elimizi serinletmesi ve kokusunun bir süre sonra odanın diğer tarafından hissedilmesinin sebebi nedir? Bu hangi hal değişimi olaydır? Günlük hayattan başka bir örnek de siz veriniz.

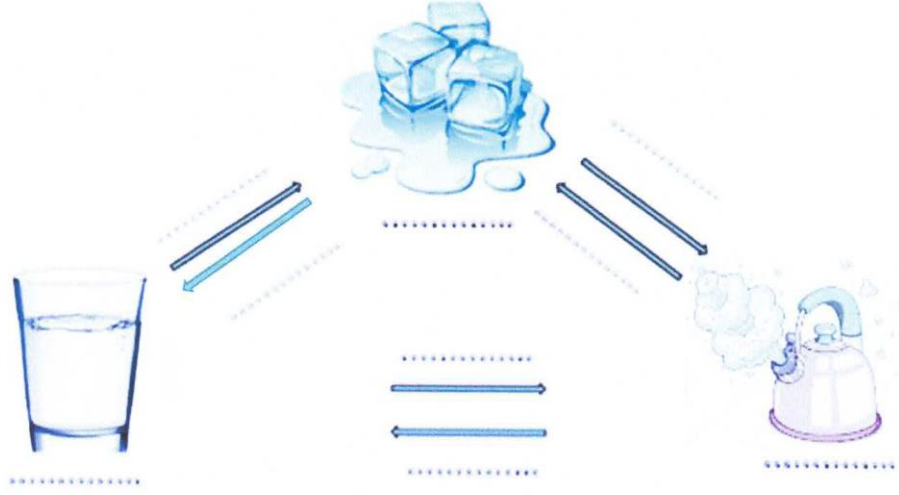


.....
.....
.....

EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

1. İSTASYON: HAL DEĞİŞİMİ

Aşağıda verilen şekilde noktalı yerleri uygun sözcüklerle tamamlayınız.



KATI

ERİME

YOĞUŞMA

SIVI

DONMA

SÜBLİMLEŞME

GAZ

BUHARLAŞMA

KIRIĞILAŞMA

EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

3. İSTASYON: IS ALIR-ISI VERİR

Aşağıda günlük hayatta gerçekleşen bazı hal değişimi olaylarına örnekler verilmiştir. Verilen bu örnekleri inceleyerek hangilerinin "ısı alarak" gerçekleşen olaylarda parantez içerisine (A), "ısı vererek" gerçekleşen olaylarda parantez içerisine (V) harfi yazarak gösteriniz.



Kar yağması ()



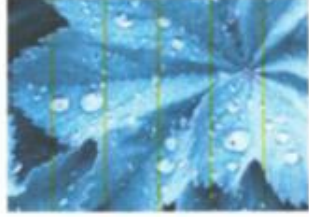
Reçel, pekmez ve salça yapımı ()



Çamaşırların kuruması ()



Kuru buzun gaz haline gelmesi ()



Yaprakların üzerine çiy düşmesi ()



Kıyafetlerin arasına konan naftalinin bitmesi ()



Tereyağın erimesi ()



Bitkilerin üzerinde kırağı oluşumu ()



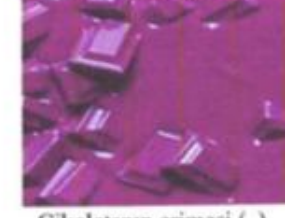
Kolonya dökülen elin serinlemesi ()



Kışın göllerin buz tutması ()



Gözlük camının buğulanması ()

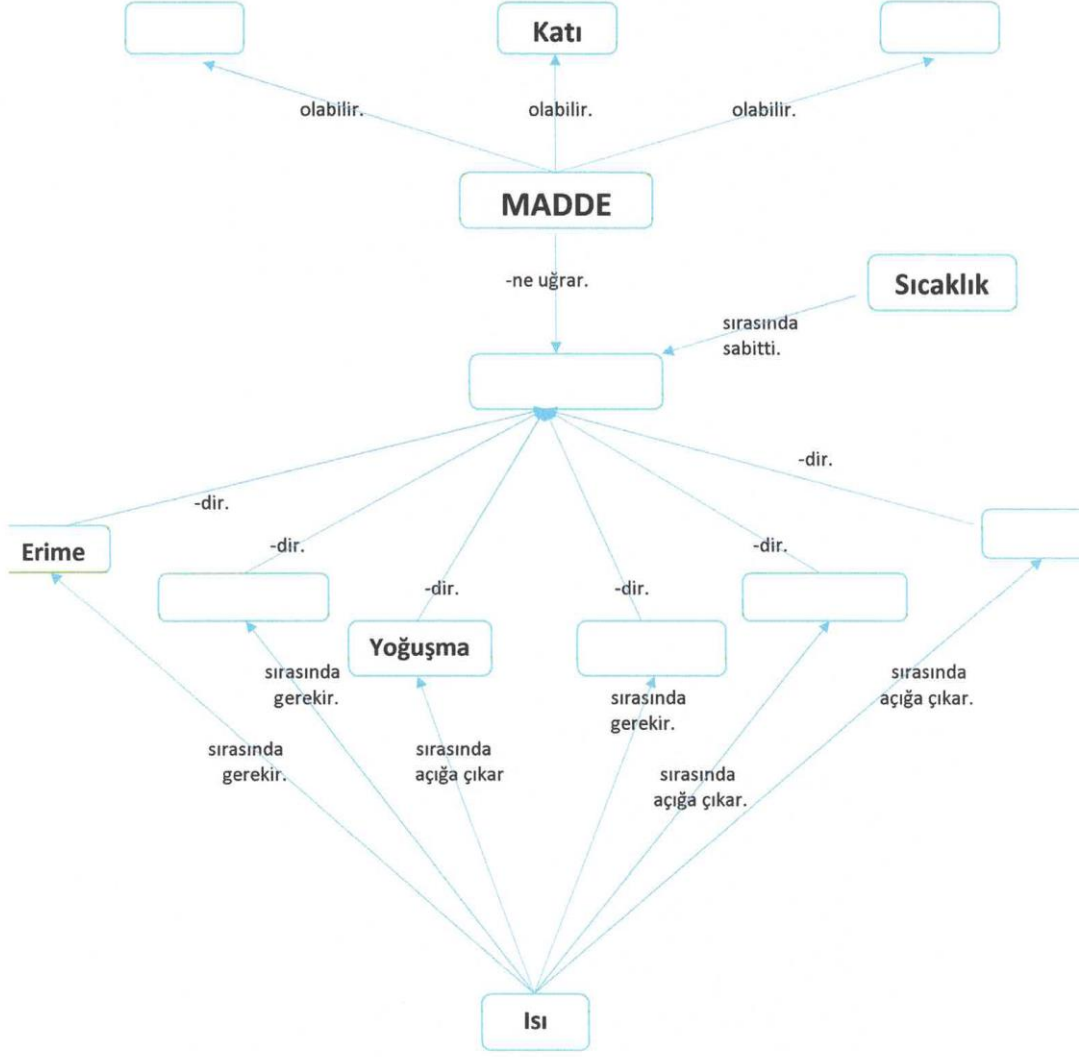


Çikolatanın erimesi ()

EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

4. İSTASYON: KAVRAM HARİTASI

Aşağıdaki kavram haritasında boş bırakılan kutuları doğru kelimeleri yazınız.



Buharlaşma	Gaz	Kırağlaşma	Kaynama
Sıvı	Donma	Hal Değişimi	

EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

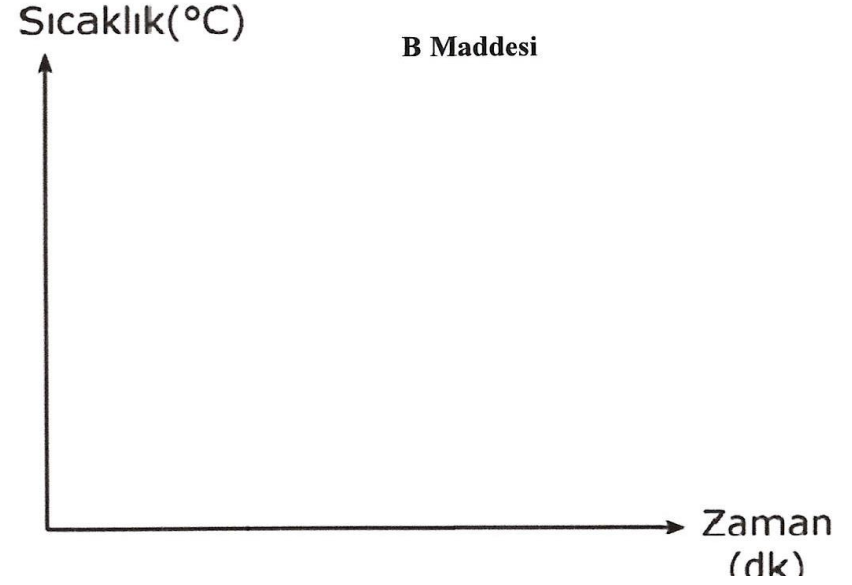
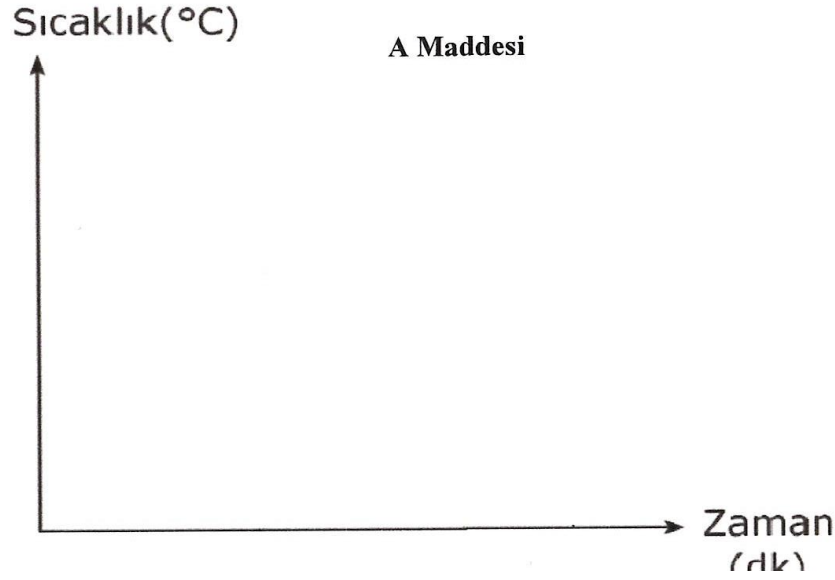
Etkinlik-4

Aşağıda kurulan deney düzeneklerine ilişkin A ve B maddelerinin zamana bağlı sıcaklık değişimleri tabloda verilmiştir.

A Maddesi	Zaman (dk)	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
	Sıcaklık (°C)	25	35	35	35	42	62	75	87	96	96

B Maddesi	Zaman (dk)	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
	Sıcaklık (°C)	72	62	52	52	52	45	36	25	25	25

a) Sıcaklık-zaman tablosu verilen maddelerin sıcaklık-zaman grafiklerini çiziniz.



EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

1. A maddesi ısı mı almıştır ısı mı vermiştir?

.....

2. A maddesinin ilk ve son sıcaklığı kaç °C'dir?

.....

3. A maddesi başlangıçta hangi haldedir?

.....

4. A maddesi kaç kere hal değiştirmiştir?

.....

5. A maddesinin donma noktası kaç °C'dir?

.....

6. A maddesinin erime noktası kaç °C'dir?

.....

7. A maddesinin 4. dakikada sıcaklığı kaç °C'dir?

.....

8. A maddesi kaçinci dakikada erimeye başlamıştır?

.....

9. A maddesinin erimesi kaç dakika sürmüştür?

.....

1. B maddesi ısı mı almıştır ısı mı vermiştir?

.....

2. B maddesinin ilk ve son sıcaklığı kaç °C'dir?

.....

3. B maddesi başlangıçta hangi haldedir?

.....

4. B maddesi kaç kere hal değiştirmiştir?

.....

5. B maddesinin donma noktası kaç °C'dir?

.....

6. B maddesinin erime noktası kaç °C'dir?

.....

7. B maddesinin 4. dakikada sıcaklığı kaç °C'dir?

.....

8. B maddesi kaçinci dakikada yoğuşmaya başlamıştır?

.....

9. B maddesinin yoğuşması kaç dakika sürmüştür?

.....

EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

10. A maddesi 62 °C'ye kaçınıcı dakikada ulaşmıştır?

.....

11. A maddesinin 7. dakikada sıcaklığı kaç °C'dir?

.....

12. A maddesi kaçınıcı dakikada kaynamaya başlamıştır?

.....

13. A maddesinin kaynama sıcaklığı kaç °C'dir?

.....

14. A maddesinin kaynaması kaç dakika sürmüştür?

.....

15. A maddesinin sıcaklığı 2. ve 4. ile 9. ve 10. dakikalar arasında neden sabit kalmıştır?

.....

10. B maddesi 62 °C'ye kaçınıcı dakikada ulaşmıştır?

.....

11. B maddesinin 7. dakikada sıcaklığı kaç °C'dir?

.....

12. B maddesi kaçınıcı dakikada donmaya başlamıştır?

.....

13. B maddesinin donma sıcaklığı kaç °C'dir?

.....

14. B maddesinin donması kaç dakika sürmüştür?

.....

15. B maddesinin sıcaklığı 3. ve 5. ile 8. ve 9. dakikalar arasında neden sabit kalmıştır?

.....

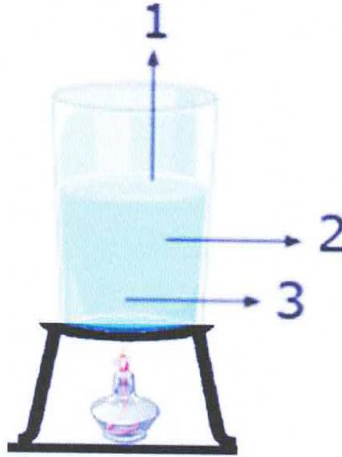
EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

Etkinlik-5

- a) Aşağıda verilen olaylardan kaynama ve buharlaşma sırasında gerçekleşen olayları “√” işaretleyiniz.

	Olaylar	Buharlaşma	Kaynama
1.	Madde sıvı halden gaz hale geçer.		
2.	Her sıcaklıkta gerçekleşir.		
3.	Belirli bir sıcaklıkta gerçekleşir.		
4.	Sıvının her yerinde gerçekleşir.		
5.	Sıvının yüzeyinde gerçekleşir.		
6.	Hızlı buharlaşmadır.		
7.	Isı alarak gerçekleşir.		
8.	Gerçekleşirken sıcaklık değişmez.		
9.	Gerçekleşirken sıcaklık artar.		

- b) Aşağıdaki kabın bazı bölümleri numaralandırılmıştır. Buna göre “buharlaşma” ve “kaynama” olayları kaç numaralı bölümlerde gerçekleşir? Şekil üzerinde gösteriniz.



EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

Etkinlik-6

Tablodan yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Saf Madde	Erime Noktası (°C)	Kaynama Noktası (°C)
Aseton	-95	56
Bakır	1083	2567
Civa	-39	357
Su	0	100

1. 80°C sıcaklıkta maddeler hangi fiziksel haldedir?

.....

2. Suyun kaynadığı sıcaklıkta, civa hangi fiziksel haldedir?

.....

3. Bakır, hangi sıcaklıklar arasında sıvı haldedir?

.....

4. Civa, hangi sıcaklıkta sıvı halden katı hale geçer?

.....

5. Hangi maddeler 500 °C sıcaklıkta gaz haldedir?

.....

6. 0°C sıcaklıkta aseton hangi haldedir?

.....

7. Bakır sıvı haldeyken su hangi haldedir?

.....

8. Erime noktası en yüksek olan madde hangisidir?

.....

9. Kaynama noktası en düşük olan madde hangisidir?

.....

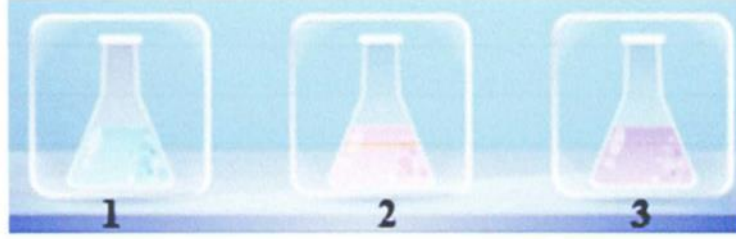
10. Bu maddelerin elimizde eşit miktarda katı halleri olsa, ilk olarak hangi madde erir?

.....

EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

Etkinlik-7

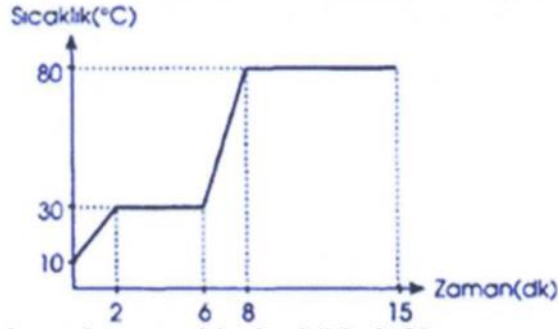
- a) Aşağıdaki beherlerde aynı miktarda su, cıva ve etil alkol bulunmaktadır. Bu sıvılar özdeş ısıpıto ocakları ile ısıtılıyor. İlk önce 2 numaralı kaptaki sıvının, sonra 1 numaralı kaptaki sıvının ve son olarak da 3 numaralı kaptaki sıvının kaynadığı gözlemlenmiştir. (Etil alkol 78°C’de, su 100°C’de ve cıva 357°C’de kaynamaktadır.)



Bu bilgilere göre 1, 2 ve 3 numaralı kaplarda sırayla hangi maddeler bulunmaktadır? Neden?

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

- b) 10 gram saf bir katı maddenin sıcaklık-zaman grafiği aşağıdaki gibidir.



- a) Aynı koşullarda sadece maddenin kütlesi 20 grama çıkartıldığında aşağıdaki değerler ne olur?

Erime Noktası (°C)	Kaynama Noktası (°C)	Erime Süresi (dk)	Kaynama Süresi (dk)

- a) Aynı koşullarda sadece maddenin kütlesi 5 grama indirildiğinde; aşağıdaki değerler ne olur?

Erime Noktası (°C)	Kaynama Noktası (°C)	Erime Süresi (dk)	Kaynama Süresi (dk)

EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

Deney-4

Deneyin Adı: Sıvıları Birbirinden Ayırılım

Deney Malzemeleri:

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| - 2 adet erlenmayer | - 2 adet tek delikli tıpa |
| - 2 adet ispirto ocağı | - 2 adet tel kafes |
| - 2 adet termometre | - Su ve etil alkol |
| - 2 adet sacayağı | - Çakmak |

Deneyin Yapılışı:

- Öğretmenimizden, erlenmayerlere eşit miktarda su ve etil alkol koyup görsellerdeki gibi deney düzeneği oluşturmasını isteyelim.



- Termometreleri tek delikli tıpalardan geçirerek erlenmayerlerin içine yerleştirelim. Termometrenin erlenmayerin altına değmemesine dikkat edelim.
- Erlenmayerleri sacayakların üzerine koyarak ispirto ocaklarını yakalım.
- Sıvılar kaynayana kadar termometrelerdeki sıcaklık değişimlerini belli aralıklar ile gözlemleyelim.

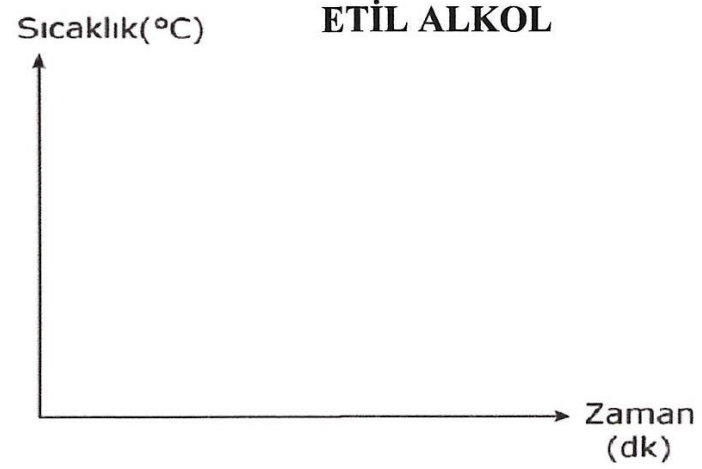
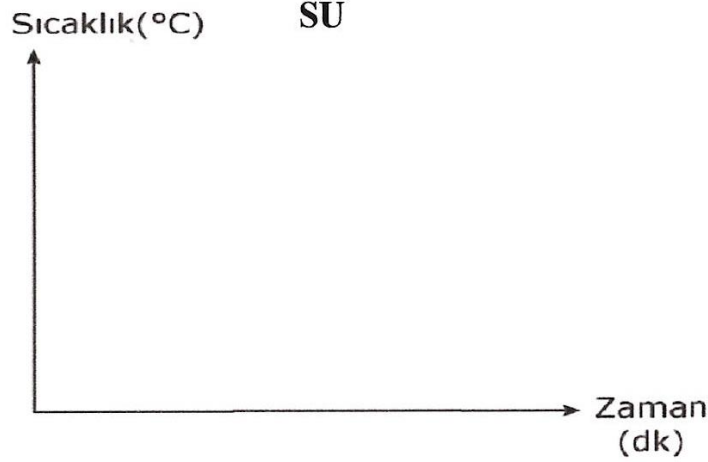
EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

Sorular:

1. Su ve etil alkolün ısıtılma süresince zamana bağlı sıcaklık-zaman tablosunu doldurunuz.

Su	Zaman (dk)																			
	Sıcaklık (°C)																			
Etil Alkol	Zaman (dk)																			
	Sıcaklık (°C)																			

2. Doldurduğunuz sıcaklık-zaman tablosuna göre maddelerin sıcaklık-zaman grafiklerini çiziniz.



3. Su ve etil alkolün kaynama sıcaklıkları kaç °C'dir? Kaynama süresince sıcaklıkta bir değişim gözlemlendi mi?

.....

EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

MADDENİN AYIRT EDİCİ ÖZELLİKLERİ – ARAŞTIRMA SORULARI

1. Karlı günlerde yerlere neden tuz dökülür? Açıklayınız.

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

2. Kış aylarında arabaların radyatörlerindeki suya niçin antifriz eklenir? Açıklayınız.

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

3. Kalorifer peteği yapımında kullanılan malzemenin içinden geçecek suyun sıcaklığına neden dayanıklı olması gerekir? Açıklayınız.

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

4. Maddelerin erime, donma ve kaynama noktalarının bilinmesi ürün yapımında kullanılacak malzemelerin seçiminde nasıl kolaylık sağlar? Açıklayınız.

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

EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

Etkinlik-8

1. Aşağıdaki özdeş beherlerde sıcaklıkları ve madde miktarları verilen sular ısırtı ocaklarıyla ısıtılmaktadır. Buna göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız. (Su 100°C'de kaynamaktadır. Isıtıcılar özdeşdir.)



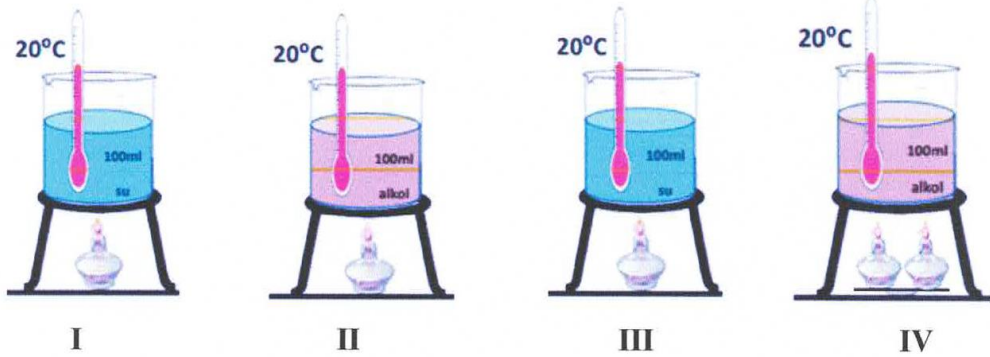
- a) Beherdeki suların kaynama noktaları arasında nasıl bir ilişki vardır? Yazınız.

.....

- b) Hangi beherdeki su daha önce kaynamaya başlar? Yazınız.

.....

2. Aşağıdaki beherlerde ilk sıcaklıkları aynı olan aynı miktardaki su ve alkol ısırtı ocaklarıyla ısıtılmaktadır. (Su 100°C'de ve alkol 78°C'de kaynamaktadır. Isıtıcılar özdeşdir.)



1. Kaplardaki sıvıları kaynama sıcaklıklarına göre sıralayınız.

.....

2. Kaplardaki sıvıları kaynama sürelerine göre sıralayınız.

.....

EK 7: KTYEÖM Sınıf İçi Etkinlikleri (devamı)

Etkinlik-9

Aşağıda verilen ifadelerden yanlış olanlara (X) işaret koyunuz ve doğru ifadeyi yanlarındaki boşluğa yazınız.

Doğru	Yanlış	Açıklamalar	Doğru İfade
		Buz 0°C'de erir. Buzun tamamı sıvı haline geçinceye kadar sıcaklık sabit kalır.	
		Kaptaki su miktarı ne kadar fazla ise, kaynama noktası o kadar yüksek olur.	
		Maddeler donarken çevreye ısı verdikleri için ortamın sıcaklığı artar.	
		Saf maddelerin erime ve donma noktaları farklıdır.	
		Kaynama, erime ve donma noktası maddenin kütesine bağlı değildir.	
		Buz miktarının arttıkça, erime sıcaklığı değişmez, sadece erime süresi uzar.	
		Kış aylarında buharlaşma hızı, yaz aylarındaki buharlaşma hızından fazladır.	
		Kaynama her sıcaklıkta gerçekleşir, buharlaşma sabit/belli bir sıcaklıkta gerçekleşir.	
		Erime noktası, katı bir maddenin başka bir katı maddeden ayırt edilmesinde kullanılır.	
		Saf sıvı maddelerin kaynama sıcaklıklarına bakarak aynı madde olup olmadıklarını anlayamayız.	
		Kaynama hızlı buharlaşmadır.	
		Erime ve donma birbirinin tersi olaylardır.	

EK 8: Edpuzzle Uygulaması Kurulum ve Kullanım Yönergesi

EDPUZZLE Kurulum ve Kullanım Yönergesi

1. Google'a "Edpuzzle" yazınız. Edpuzzle yazısına tıklayınız.
2. Sağ üst köşede yer alan "Sign up" ya da "Kayıt ol" yazısına tıklayınız.
3. "I'm a Student" ya da "Ben bir öğrenciyim" yazısına tıklayınız.
4. "Sign up with Edpuzzle" yazısına tıklayınız.
5. "Class code" ya da "Sınıf kodu" kısmına "bogojo" yazınız.
6. "Next" ya da "sonraki-ileri" yazısına tıklayınız.
7. "First name" ya da "İsminiz" kısmına adınızı yazınız. Bu kısma Türkçe karakterler (ı,ö,ü) harfleriniz yazmayınız.
8. "Last name" ya da "Soy isminiz" kısmına adınızı yazınız. Bu kısma Türkçe karakterler (ı,ö,ü) harfleriniz yazmayınız.
9. "Username" ya da "Takma ad" kısmına tekrar isminizi yazınız. Bu kısma Türkçe karakterler (ı,ö,ü) harfleriniz yazmayınız.
10. "Password" ya da "Şifre" kısmına bir şifre belirleyerek bu kısma yazınız.
11. "Join class" ya da "Sınıfa katıl" yazısına tıklayarak online sınıfa giriş yapınız.
12. Sizin için hazırlanan online videoları izleyebilirsiniz.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Özge ÇELEBİ
Doğum Yeri	
Doğum Tarihi	
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	
E-Posta Adresi	
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Gazi Üniversitesi
Fakülte	Eğitim Fakültesi
Bölümü	Fen Bilgisi Öğretmenliği
Mezuniyet Yılı	05.06.2006
Yüksek Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Programı	Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Mezuniyet Tarihi	16.10.2017
Doktora	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Programı	Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Mezuniyet Tarihi	Tarih girmek için tıklayın veya dokununuz.
Yayımlar	
<p>Yüksel, Ö. & Kaya, E. (2021). Türkiye’de eğitim alanında artırılmış gerçeklikle ilgili yapılan tezlerin incelenmesi. ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi (ODÜSOBİAD), 11(1), 263-279.</p> <p>Yüksel, Ö. & Kaya, E. (2019). Türkiye’de eğitim alanında artırılmış gerçeklikle ilgili yapılan tezlerin incelenmesi. Uluslararası 19 Mayıs Multidisipliner Çalışmalar Kongresi, 17-19 Mayıs, Türk İş Otel ve Konferans Merkezi, Samsun.</p> <p>Özyürek, C., Yüksel, Ö. & Demirci, F. (2018). “İstasyon tekniğinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve görüşlerine etkisi.” ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi (ODÜSOBİAD), 8(3), 455-478.</p> <p>Yüksel, Ö., Özyürek, C. & Demirci, F. (2017). Evsel atıklar ve geri dönüşüm-kimya endüstrisi konularında geçerlik ve güvenilirliği sağlanmış test geliştirme çalışması. IX. International Congress of Educational Research, 11-14 Mayıs, Ordu Üniversitesi, Ordu.</p> <p>Yüksel, Ö., Özyürek, C. & Demirci, F. (2017). İstasyon tekniğinin 7. sınıf öğrencilerinin fen başarısına ve görüşlerine etkisi. II. International Academic Research Congress, 18-21 Ekim, Alanya, Antalya.</p>	

Yüksel, Ö. (2017). “Evsel atıklar ve geri dönüşüm-kimya endüstrisi” konularında istasyon tekniğinin öğrencilerin akademik başarısına ve görüşlerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Ordu.