



T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI

YÜKSEK
LİSANS
TEZİ

TERS YÜZ ÖĞRENME MODELİNİN
DOKUZUNCU SINIF MATEMATİK DERSİNİ
ÖĞRENMEYE YÖNELİK
MOTİVASYONA ETKİSİ

EVİRİM KARADOĞAN

EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

Antalya, 2022

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

TERS YÜZ ÖĞRENME MODELİNİN DOKUZUNCU SINIF MATEMATİK DERSİNİ
ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYONA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Evrım KARADOĞAN

Danışman:

Doç. Dr. Rabia VEZNE

Antalya, 2022

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı dűşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakalardan gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserleri her kullanımında alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu onurumla doğrularım. Enstitű tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

..... / /

Evrin KARADOĞAN

İmzası

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Evrım Karadoğın'ın bu çalışması **24.06.2022** tarihinde jürimiz tarafından Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı **Eğitim Programları ve Öğretim** Tezli Yüksek Lisans Programında **Yüksek Lisans Tezi** olarak **oy birliği/oy çokluğu** ile kabul edilmiştir

İMZA

Başkan : Doç. Dr. Hüseyin KAYGIN
(Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Hayat Boyu Öğrenme ve Yetişkin Eğitimi ABD)

Üye : Doç. Dr. Etem YEŞİLYURT
(Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,
Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Programları ve Öğretim ABD)

Üye (Danışman) : Doç. Dr. Rabia VEZNE
(Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,
Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Programları ve Öğretim ABD)

YÜKSEK LİSANS TEZİNİN ADI: TERS YÜZ ÖĞRENME MODELİNİN DOKUZUNCU SINIF MATEMATİK DERSİNİ ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYONA ETKİSİ

ONAY: Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun tarihli ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

.....
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada ters yüz öğrenme modelinin matematik dersinde motivasyona etkisi incelenmiştir. Bu çalışmanın hazırlanmasında desteğini esirgemeyen, cesaretlendiren, bilgi ve tecrübelerini paylaőan, görüş ve önerileri ile yol gösteren, değerli danıőmanım Doç. Dr. Rabia VEZNE'ye sonsuz teşekkür ederim. Yüksek lisans eğitimimiz boyunca derslerimizin her birinde, bilgilendirmeleriyle, araştırma őevki kazanmamızı sağlayan yaklaőımlarıyla çalıőmalarımızın oluşmasına katkı sağlayan tüm ana bilim dalı hocalarımıza teőekkürü bir borç bilirim.

Bu çalışmanın uygulama aşamasında her tür kolaylığı sağlayan ve desteklerini hissettiğim okul idaresine, baőtta zümre öğretmenleri arkadaşlarım olmak üzere tüm öğretmen arkadaşlarıma, değerli veli ve öğrencilerimize teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimi boyunca birlikte bu süreçte yol almaktan mutluluk duyduğum tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Hayatımın her döneminde olduğu gibi bu çalışma süresince motivasyonumu yükselten, desteklerini esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

Evrin KARADOğAN

ÖZET

TERS YÜZ ÖĞRENME MODELİNİN DOKUZUNCU SINIF MATEMATİK DERSİNİ ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYONA ETKİSİ

KARADOĞAN, Evrim

Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Programları ve Öğretim

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Rabia VEZNE

Haziran 2022, 120 sayfa

Teknolojik imkanların çok boyutlu olduğu günümüz dünyası, araştırmacıları, bu imkanlar içinde yetişen yeni neslin eğitime katkı sağlayacak farklı model arayışlarına sürüklemektedir. Ters yüz öğrenme modeli de teknolojik imkanların kullanılmasına olanak tanıyan yapısıyla, öğrenciler üzerine etkilerinin incelenmesi gerekliliği olan bir modeldir. Bu araştırmada, dokuzuncu sınıfta matematik dersinde uygulanan ters yüz öğrenme modelinin dersi öğrenmeye yönelik öğrencilerin motivasyonlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma için nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Bu doğrultuda, öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen uygulanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2021-2022 akademik yılının ikinci döneminde Antalya ili Konyaaltı ilçesinde bulunan ve Liselere Giriş Sınavı'na göre öğrenci alan bir devlet okulunun 9.sınıf düzeyinde 50 öğrenci oluşturmaktadır. Rastgele atama ile iki şubeden bir kontrol grubu ve diğeri deney grubu olarak belirlenmiştir. Her iki şube de 25'şer kişiden oluşmaktadır. Araştırmada 5 hafta süresince deney grubu öğrencileri ile ters yüz öğrenme modeli uygulanmış, kontrol grubunda ise geleneksel öğrenme ortamında yürütülen mevcut uygulamalar ile devam edilmiştir. 9.sınıf matematik dersi konularından "Üçgenler" ünitesinden 30 ders saati süresince konular işlenmiştir. Ters yüz öğrenme modeli için toplam 26 ders anlatım videosu Edpuzzle platformuna yüklenmiştir. Öğrencilerin ters yüz öğrenme modelinin matematik dersini öğrenmeye yönelik motivasyona etkilerini belirlemek için "Matematik Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği" kullanılmıştır. Verilerinin analizi için SPSS 26 programından yararlanılmıştır. Çalışma gruplarının ön test verilerinin karşılaştırılmasında ilişkisiz örneklem t-testi kullanılmıştır. Bu testin sonuçlarına göre kontrol ve deney grupları arasında araştırma öncesinde motivasyon puanlarının eşit düzeyde olduğu belirlenmiştir. Aynı grubun öntest ve sontest karşılaştırılmasında ilişkili örneklem t testi kullanılmıştır. Sonuçlara göre hem deney grubu hem de kontrol grubu için öntest ve sontest verilinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Deney grubu ve kontrol grubu son test puanlarının karşılaştırılmasında tek faktörlü kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmıştır. Öntest puanları kontrol edildiğinde puanlar arasında farklılık oluşmuş olsa da istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu sonuca göre, matematik derslerinde ters yüz öğrenme modeli ya da geleneksel öğrenme ortamında programın öngördüğü yöntemlerin seçilmesi öğrencilerin motivasyonunu arttırmada farklı etki oluşturmamaktadır. Bu doğrultuda uygulama önerilerinde bulunulmuştur.

***Anahtar Kelimeler:** Ters Yüz Öğrenme Modeli, Matematik Öğretimi, Motivasyon*

ABSTRACT

THE EFFECT OF FLIPPED CLASSROOM MODEL ON MOTIVATION TO LEARN NINTH GRADE MATHEMATICS COURSE

KARADOĞAN, Evrim

Master's Thesis, Department of Education Curriculum And Instruction

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Rabia VEZNE

June 2022, 120 pages

Today's world, where technological opportunities are multidimensional, enables researchers to search for different models that will contribute to the education of the new generation that grows up with these opportunities. The flipped learning model, with its structure that allows the use of technological opportunities, is a model that needs to be examined for its effects on students. This research aims to examine the motivation of students towards the lesson of the flipped learning model applied in the mathematics lesson at high school. Quantitative research method was selected for the research. In this respect, a quasi-experimental model with pretest-posttest control group was applied. The study group of the research consists of 50, 9th grade students studying in a state school located in Konyaaltı district of Antalya, which is accepting students based on their rankings in High School Entrance Examination. The research was carried out in the second semester of the 2021-2022 academic year. One of the two classes was selected as the control group and the other as the experimental group via random assignment,. Both classes consist of 25 people each. During the research, flipped learning model was applied with the students in the experimental group for 5 weeks, and traditional teaching was continued in the control group. The subjects of the "Triangles" unit, which is one of the 9th grade mathematics subjects, were covered during 30 lesson hours. A total of 26 lecture videos for the flipped learning model were uploaded to the Edpuzzle platform. To determine the effects of the students' flipped learning model on motivation in the mathematics lesson, "Motivation Scale for Learning Mathematics" consists of 33 items developed by another researcher was used with the necessary permissions. SPSS 26 program was used for the analysis of the obtained data. Independent samples t-test was used to compare the pre-test scores of the study groups. To ensure the motivation scores of the control and experimental groups were equal before the research. Paired samples t-test was used to compare the pretest and posttest scores of the same group. According to the results, no significant difference was found in the pretest and posttest scores for both the experimental

group and the control group. A single factor analysis of covariance (ANCOVA) was used to compare the posttest scores of the experimental group and the control group. Although there was a difference between the posttest scores when the pretest scores were controlled, it was not statistically significant. According to this result, choosing flipped learning model or traditional teaching in mathematics lessons does not have a different effect on increasing students' motivation. On the basis of the results of the study, suggestions were presented.

Keywords: *Flipped Learning Model, Mathematics Teaching, Motivation*

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
KISALTMALAR LİSTESİ	x

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1.Problem Durumu	1
1.2.Araştırmanın Amacı.....	4
1.3.Araştırmanın Önemi	4
1.4.Sayıtlar.....	5
1.5.Sınırlılıklar	5
1.6.Tanımlar.....	5

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1.Harmanlanmış Öğrenme Modeli	6
2.2.Ters-yüz Öğrenme Modeli.....	11
2.2.1.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Bileşenleri	14
2.2.2.Ters Yüz Öğrenme Modeli ile Geleneksel Öğrenme Ortamı Uygulamalarının Karşılaştırılması	16
2.2.3.Ters Yüz Öğrenme Modelinin Üstün ve Sınırlı Yönleri	21
2.3.Matematik Öğrenmeye Yönelik Motivasyon.....	25
2.4.İlgili Araştırmalar	28
2.4.1.Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar.....	29
2.4.2.Yurtdışında Yapılan Araştırmalar	38

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli.....	45
3.2. Çalışma Grubu	46
3.3. Veri Toplama Araçları	48
3.4. Ters yüz Öğrenme Modeli Uygulama Süreci	50
3.4.1.Ters Yüz Öğrenme Modeli Uygulama Öncesi Hazırlıklar.....	50
3.4.2.Uygulama İçin Seçilen Çevrimiçi Ortam	51
3.4.2.1. Ders Anlatım Videoları	52

3.4.3.Uygulama Aşaması Basamakları	56
3.4.3.1.Birinci Hafta Etkinlikleri	56
3.4.3.2.İkinci Hafta Etkinlikleri.....	57
3.4.3.3.Üçüncü Hafta Etkinlikleri.....	61
3.4.3.4.Dördüncü Hafta Etkinlikleri	61
3.4.3.5.Beşinci Hafta Etkinlikleri	63
3.5.Verilerin Analizi	63

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1.Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	67
4.2.İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	67
4.3.Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	68

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma	70
5.2. Öneriler	73

KAYNAKÇA.....	75
----------------------	-----------

EKLER	88
--------------------	-----------

Ek- 1: Matematik Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği İzni.....	88
Ek-2: Möym Ölçeği	89
Ek-3: “Yollar Çiz, Açıları Bul” Etkinliği	91
Ek-4: “Futbol Sahası” Etkinliği	92
Ek 5: “Toplantı Masası” Etkinliği	93
Ek-6: Dördüncü Hafta Etkinlikleri	94
Ek-7: Beşinci Hafta Etkinlikleri	97
Ek-8: Etik Kurul Kararı	102
Ek-9: İl Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Onayı	103

BİLDİRİM.....	104
----------------------	------------

ÖZ GEÇMİŞ	105
------------------------	------------

İNTİHAL RAPORU.....	106
----------------------------	------------

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1. Geleneksel Öğrenme Ortamı Uygulamaları ve Ters Yüz Öğrenme Modelinin Ders Sürelerinin Karşılaştırılması	17
Tablo 2.2. Geleneksel Öğrenme Ortamı Uygulamaları ve Ters Yüz Öğrenme Modeli Arasındaki Yaklaşım Farkları.....	19
Tablo 3.1.Deneysel Modelin Simgesel Gösterimi.....	45
Tablo 3.2.Deney ve Kontrol Gruplarının Cinsiyete Göre Dağılımı.....	47
Tablo 3.3.Deney ve Kontrol Gruplarının I. Dönem Sonu Not Ortalamaları.....	47
Tablo 3.4.Deney ve Kontrol Gruplarının Teknolojik İmkanları.....	48
Tablo 3.5.Matematik Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Alt Faktörleri.....	49
Tablo 3.6.Deneysel Çalışma İçin Seçilen Konuların Kazanım Sayısı ve Süreler.....	52
Tablo 3.7.Kazanımlar ve Video Süreleri.....	53
Tablo 3.8.Deney ve Kontrol Gruplarının Normallik Dağılımları.....	64
Tablo 3.9.Deney ve Kontrol Gruplarının Denkliğine İlişkin T- Testi Sonuçları.....	64
Tablo 3.10.Gruplarıçi Regresyon Eğimlerinin İncelenmesi.....	66
Tablo 4.1.Deney Grubunun Ön Test-Son Test Puanlarına Göre İlişkili T Testi Sonuçları.....	67
Tablo 4.2.Kontrol Grubunun Ön Test-Son Test Puanlarına Göre İlişkili T Testi Sonuçları.....	68
Tablo 4.3.Deney ve Kontrol Grubuna Göre MÖYM Puanlarının Betimsel İstatistiği.....	69
Tablo 4.4.Grupların MÖYM Ön Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son Test Puanlarına İlişkin ANCOVA Sonuçları.....	69

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1.Harmanlanmış Öğrenme Çevreleri.....	7
Şekil 2.2.Harmanlanmış Öğrenme Modelleri.....	9
Şekil 2.3.Ters Yüz Öğrenme Modeli	10
Şekil 2.4.Ters Yüz Öğrenme Modeli İle Geleneksel Öğrenme Ortamı Uygulamalarının Karşılaştırılması.....	18
Şekil 2.5.Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Geleneksel Öğrenme Ortamı Uygulamaları ve Ters Yüz Öğrenme Modeli.....	20
Şekil 3.1.Araştırmanın Deneysel Deseni.....	46
Şekil 3.2.Etkileşimli Video Soruları.....	54
Şekil 3.3.Videoların İletilme Ayarları.....	55
Şekil 3.4.Videoların İzlenme Oranları ve Verilen Yanıtlar.....	55
Şekil 3.5.Kontrol Grubu ve Deney Grubu Sınıf Düzeni.....	56
Şekil 3.6.Quizizz Uygulama Sonrası Sonuç Ekranı.....	57
Şekil 3.7.Actionbound Uygulama Görüntüsü.....	58
Şekil 3.8.Actionbound Görev Görüntüsü.....	59
Şekil 3.9.Actionbound Açık Uçlu Soru Görüntüsü.....	59
Şekil 3.10.Actionbound Uygulama Sonunda İlk Ekip Sonuçları.....	60
Şekil 3.11.Ön test ve Son test Değişkenleri İçin Saçılma Diyagramı.....	65

KISALTMALAR LİSTESİ

EBA: Eğitim Bilişim Ağı

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TED: Technology, Entertainment, Design (Teknoloji, Eğlence Tasarım)

FLN: Flipped Learning Network (Ters Yüz Öğrenme Ağı)

TDK: Türk Dil Kurumu

OECD: The Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)

FATİH: Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi

MÖYM: Matematik Öğrenmeye Yönelik Motivasyon

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde problemin ele alınması, araştırmanın amacı ve önemi, sayıtlar, sınırlılıklar ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Günümüzde teknolojideki gelişmeler hayatın her alanını etkilediği gibi eğitime yönelik değişiklikleri de beraberinde getirmiştir. Bu değişikliklerden biri de öğrenme ortamlarının farklı platformlara taşınmasıdır. Geçtiğimiz on yılda gerçekleşen değişimler, sadece eğitim alanını etkilemekle kalmadı, aynı zamanda bir öğrenme ortamını neyin oluşturduğuna dair fikirlerimizi sorgulayan ve genişleten yeni ve gelişmekte olan teknolojilerin çoğalmasını da sağladı (Dickey, 2005).

Kısa sürede etkisini gösteren Covid-19 salgını, birçok ülkede eğitim sistemini etkileyerek eğitimin uygulanma biçiminde bazı zorunlu değişikliklere neden olmuş ve bu kapsamda Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) 23 Mart 2020 tarihinde geleneksel olarak yapılan yüz yüze eğitim yerine uzaktan eğitime geçiş yapılması kararı almıştır. Bu geçişte ifade edilen “uzaktan eğitim”, çevrimiçi acil uzaktan eğitimidir. Küresel olarak eğitimin hazırlıksız olduğu ve dış tehditlere karşı savunmasız olduğu fark edilmiştir (Bozkurt ve Sharma, 2020). Acil uzaktan eğitime geçiş sürecinde yapılan hatalardan biri öğretmenlerin, ders içeriklerini çevrimiçi ortama taşıırken mevcut uygulamalardaki yüz yüze dersleri, çevrimiçi sanal ders ortamlarında taklit etmek durumunda kalmalarıdır (Bozkurt, 2020). Ancak Eğitim Bilişim Ağı (EBA) platformu üzerinden atanan canlı derslerin süresi, öğrenci merkezli etkinliklerin bu derslerde yapılmasına olanak tanımamıştır. Çevrimiçi derslere farklı nedenlerle katılamayan, öz denetimi ve öz düzenleme becerileri yüksek öğrenciler, EBA platformu üzerindeki içeriklerden etkinlikleri ve ders tekrarlarını tamamlama yoluna gitmişlerdir. Bütün bu koşullar değerlendirildiğinde ters yüz öğrenme modeli gibi alternatif modellere yönelimin de artması beklenmektedir.

Yeterli ve niteliksel eğitim ancak etkili öğretim ve öğrenim yoluyla sağlanabilir. Eğitim kurumlarında bilginin aktarılmasında ve edinilmesinde yenilikçi teknolojinin kullanılması bu sonucu kolaylaştırabilir (Makinde, 2020). Yeni bilgi teknolojileri öğretmenlere

ders materyalini sunması için bir yol sağlayacağı gibi, öğrencilere de zamandan ve çevreden bağımsız olarak bilgiye erişim imkânı sunmuştur (Baker, 2000). Günümüzde zamanının çoğunu internette ve diğer teknolojileri kullanarak geçiren Prensky'in (2001) dijital yerli olarak adlandırdığı yeni neslin, bilişim teknolojilerini kullanarak farklı bilgi ve becerilere daha kolay sahip oldukları görülmektedir (Kurt, Günüş ve Ersoy, 2013).

Ters yüz öğrenme modelinde, öğrencilerin dersleri uzaktan video, doküman, web tabanlı hazırlanmış çeşitli dinamik uygulamalarla öğrenilmesinin sağlandığı, ödev ve çalışma kâğıtlarının sınıf ortamında yüz yüze yapıldığı uygulamaya sahiptir. Yani geleneksel öğrenme ortamındaki durumun tersine çevrilmiş halidir. Bu uygulama öğrencilere kendi hızında ilerleme imkânı sağlar. Uzaktan eğitim üzerine değerlendirmeler yapan sekizinci sınıf öğrencisi Mintz (2020), öğretmenin Google Classroom'da yayınladığı kayıtlı dersleri takip etmesinin kendisine çok fayda sağladığını özellikle matematik dersinde kayıtları ihtiyaç duyduğu kadar durdurup, başlatıp, geri sararak çalışmasının, yüz yüze sınıf ortamlarındaki uygulamalara göre daha verimli olduğunu belirtmiştir. Yüz yüze sınıf ortamına göre daha iyi öğreniyor olmasını sistemde bir sorun olduğunun göstergesi olarak da görmektedir. Mintz'e (2020) göre öğretmenlerin kaydedilmiş ders videolarını çevrimiçi platformlar yoluyla göndermeleri faydalı bir uygulamadır.

Bergmann ve Sams'e göre (2012) bugünün öğrencileri internet erişimi, YouTube, Facebook, MySpace ve bir dizi başka dijital kaynakla büyüdüler. Dijital öğrenmenin benimsenmesi ve bunu öğrencilere bugünün araçlarıyla öğrenemeyeceklerini belirtmek yerine öğrenmelerine yardımcı olmak için kullanmanın gerekli olduğu vurgulanmaktadır. Öğrencilerin zaten buna hazır oldukları görülmekte ve dijital kültürle savaşmak yerine onu öğrenciler yararına dönüştürmek gerektiği ifade edilmektedir. Öğrenciler tarafından anlaşılması güç olarak ifade edilen matematik dersi için, bu platformlardan bilgi edinimi son yıllarda artış göstermektedir.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2018 yılında yayınlanan Ortaöğretim Matematik Öğretim Programında da belirtildiği "Yeni bilgiler, fırsatlar ve araçlar matematiğe bakış açımızı, matematikten beklentilerimizi, matematiği kullanma biçimimizi ve hepsinden önemlisi matematik öğrenme ve öğretme süreçlerimizi yeniden şekillendirmektedir." (MEB, 2018). Son yıllarda güncellenen öğretim programına dayalı olarak Milli Eğitim Bakanlığı, dijital kaynakların kullanılması konusunda çalışmalar yapmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Genel Müdürlüğü tarafından lise öğrencileri için etkileşimli kitaplar, soru bankaları, 3B modeller, dinamik uygulamalar, deneyler, projeler, animasyonlar ve simülasyonların yer aldığı çevrimiçi öğrenme platformu oluşturulmuştur. Yüz yüze işlenen

dersleri destekleyici nitelikte hazırlanan bu içerikler, öğretmenler tarafından sınıf ortamında da kullanılabilir. Öğretmenler, öğrenme ortamının oluşturulmasından sorumludurlar. Yüz yüze ve çevrim içi ortamların birarada kullanılmasının öğrenciler üzerine etkilerinin bilinmesi, etkili ve etkin öğrenme için önemlidir.

Çevrimiçi ve yüzyüze ortamları bir arada kullanan, öğrenme ve öğretme süreçlerini yeniden şekillendiren bir model olan ters yüz öğrenme modelinin, öğrencilerin matematiğe bakış açısını değiştirdiğine dair bulgular elde edilmiştir (Aydın, 2020; Bolatlı, 2018; Bulut, 2019; Çakıroğlu, 2020). Günümüzde pek çok öğrenci matematik dersine yönelik korku ve kaygı duygusu ile mücadele etmektedir. Farklı modellere yönelmenin, öğrencilerin matematik öğrenmeye yönelik olumsuz duygu durumlarından kurtulmalarına ve derse yönelik motivasyonlarına etki gösterip göstermediğinin bilinmesi gerekmektedir. Bu bağlamda matematik öğretiminde öğrencilerin üst düzey öğrenmelerini gerçekleştirmek için yeni yaklaşımların irdelenmesi, akademik başarı, verimlilik ve motivasyon açısından değerlendirilmesi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.

Ters yüz öğrenme modelinin motivasyona etkisini inceleyen çok az çalışma bulunmaktadır (Gökdaş ve Gürsoy, 2018; Yorgancı, 2020). Bu çalışmaların hiçbiri ortaöğretim öğrencileri ile yapılmamıştır. Türkiye’de ters yüz öğrenme modelinin matematik öğretiminde kullanımının öğrencilerin motivasyonuna etkisinin incelendiği 4.sınıf ve önlisans 1.sınıf düzeyinde iki çalışmada da farklı sonuçlara ulaşılmıştır. 4.sınıf düzeyindeki çalışmada Gökdaş ve Gürsoy, 2018) motivasyona etkisi olmadığı, önlisans düzeyindeki çalışmada (Yorgancı, 2020) motivasyona etkisi olduğu sonuçları elde edilmiştir.

Öğrenmenin anahtarı olarak görülen motivasyon, öğrencilerin “yapabiliyorum” algısını uyandırmada önemli rol oynamaktadır. Filiz ve Gür (2020) öğrencilerin matematik dersine yönelik zor algısının önüne geçebilmek için motivasyonları arttıracak farklı faaliyetler gerçekleştirilmesini önermektedirler. Matematik öğrenme ortamlarının, ters yüz öğrenme modelinde olduğu gibi farklılaştırılması sonucunda derse öğrenmeye yönelik motivasyona etkisinin araştırılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Geleneksel öğrenme ortamının dışına çıkılması durumunda, öğrencilerin derse öğrenmeye yönelik motivasyon değişimlerinin tespit edilmesi matematik öğretiminin etkililiği açısından önem taşımaktadır. Bu bağlamda ortaöğretime ilk adım olarak ifade edilen dokuzuncu sınıf öğrencilerinin, matematik dersinde ters yüz öğrenme modeli uygulanması durumunda, matematik dersini öğrenmeye yönelik motivasyonlarının nasıl etkilendiği sorusunun ele alınması durumu oluşmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, dokuzuncu sınıflarda matematik dersinde uygulanan ters yüz öğrenme modeli ile geleneksel öğrenme ortamında mevcut programın öngördüğü yöntemlerle yürütülen çalışmaların karşılaştırarak iki farklı uygulama arasında motivasyon açısından farklılık olup olmadığını incelemektir. Bu kapsamda aşağıdaki araştırma sorularına (alt amaçlara) yanıt aranmıştır:

1. Ters yüz öğrenme modelinin uygulandığı deney grubunun ön test ve son test motivasyon puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Geleneksel öğrenme ortamında öğrenim gören kontrol grubunun ön test ve son test motivasyon puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Ters yüz öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğrenme ortamında öğrenim gören kontrol grubunun, motivasyon ön test puanları kontrol edildiğinde motivasyon son test puanlarına göre anlamlı bir fark var mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Matematik dersi, birçok öğrenci tarafından anlaşılması zor olarak nitelendirilmektedir. Bu durum, derse yönelik olumsuz duygu durumlarının oluşmasına neden olmaktadır. Yeşilyurt'a (2021) göre öğrenciler, uygun öğrenme stratejileri kullanılması durumunda dahi duyuşsal faktörlere dayalı olarak çeşitli güçlüklerle karşılaşabilmektedir. Öğrencinin öğrenmeyi istemesi durumu, etkili ve verimli bir eğitim süreci geçirmesini sağlamaktadır. Öğrencilerin matematik dersini öğrenmeye yönelik motivasyonlarının incelenmesi bu bağlamda önem kazanmaktadır.

Konunun içeriğinin çevrimiçi sunularak, öğrencinin istediği zamanda, istediği yerde, istediği hızda takip etmesinin sağlandığı, okul ortamında ise öğretmen rehberliğinde uygulamaların yapıldığı ters yüz öğrenme modeli, dersi öğrenmeye yönelik farklı etkiler oluşturabilmektedir. Çevrimiçi ortamda öğrenme hızlarını kendi kendilerine kontrol etmelerine imkân tanınması ters yüz öğrenme modelini ilgi çekici hale getirmektedir. Son yıllarda ters yüz öğrenme modelini konu alan araştırmaların sayısında artış olmakla birlikte, matematik öğretiminde, öğrenciler açısından matematik dersini öğrenmeye yönelik motivasyon açısından nasıl sonuçlar oluşturduğu konusunu ele alan az sayıda çalışmaya (Gökdaş ve Gürsoy, 2018; Yorgancı, 2020) ulaşılmıştır.

Ortaöğretim düzeyinde nicel olarak yapılmış hiçbir çalışma olmaması bu modelin öğrenci motivasyonuna etkinin araştırılması için gereklilik oluşturmuştur. Bu bağlamda ters yüz öğrenme modelinin motivasyona etkisini inceleyen ortaöğretim düzeyinde çalışma yapılması bu ihtiyaca yönelik literatüre katkı sağlayacaktır.

1.4. Sayıtlar

Bu araştırma kapsamında;

- Öğrenciler için motivasyon ölçeğinin maddelerini içtenlikle cevapladıkları ve durumlarını yansıttıkları varsayılmıştır.
- Deneysel çalışma kapsamında seçilen platformun kullanımı konusunda öğrencilerin eşit düzeyde beceriye sahip oldukları varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

- Antalya İli Konyaaltı İlçesi, 2021-2022 Eğitim Öğretimde öğrenim gören ortaöğretim 9.sınıf toplam 50 öğrenci ile sınırlıdır.
- Uygulama süresi 5 hafta ve toplam 30 ders saati ile sınırlıdır.
- Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programında yer alan “Üçgenler” ünitesindeki konular ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Ters Yüz Öğrenme Modeli: Okul dışında dijital platformlarda sunulan içerikler ve videolarla teorik konuların öğrenildiği, okulda uygulama ve ödev gibi etkinliklerin yapıldığı modeldir.

Geleneksel Öğrenme Ortamı: Teorik konuların öğretmen merkezli olarak yüz yüze ders esnasında mevcut programın öngördüğü yöntemlerle yürütüldüğü ortam.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde harmanlanmış öğrenme modeli, ters yüz öğrenme modelinin bileşenleri, ters yüz öğrenme modeli ile geleneksel öğrenme modelinin karşılaştırılması, ters yüz öğrenme modelinin üstün ve sınırlı yönleri konularına yer verilerek ters yüz öğrenme modeli tanıtılmıştır. Matematik öğrenmeye yönelik motivasyon açıklanarak ters yüz öğrenme modelinin matematik derslerinde uygulanmasına ilişkin çalışmalara yer verilmiştir.

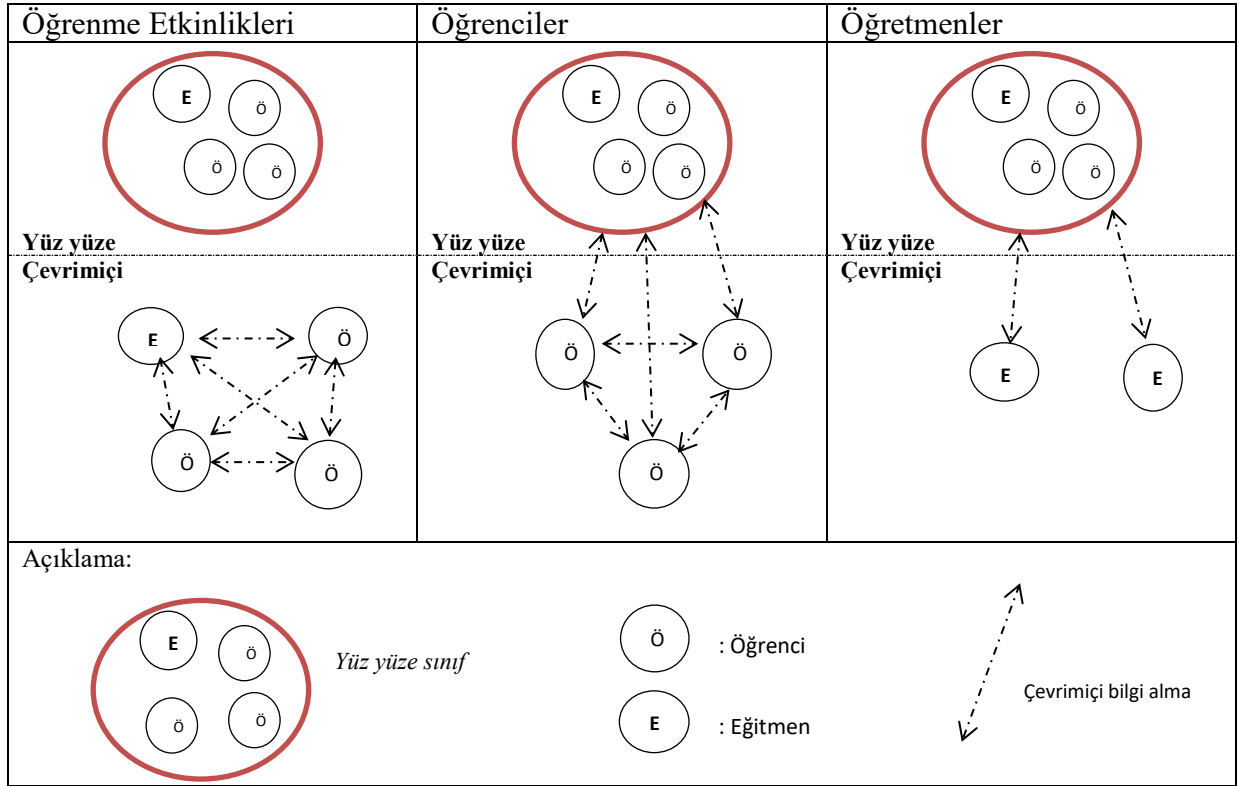
2.1. Harmanlanmış Öğrenme Modeli

Harmanlanmış öğrenme modeli, çevrimiçi ortamların sunduğu imkanlar ile yüz yüze eğitimin sunduğu imkanları bir araya getirilerek her iki ortamın güçlü yönlerinin kullanılmasına olanak tanır (Özdemir, 2016). Harmanlanmış öğrenme prensiplerine göre, başarıyı elde etmek için öğrenme şekli ve becerilerin kişiye uygun olarak belirlenmesi ve öğrenme teknolojileri ile doğru zamanda eşleştirilmesi önemlidir. Bireysel farklılıklara göre ihtiyaca yönelik olarak öğrenme amaçlarına uygun olarak tercihler seçilebilir (Ünsal, 2010).

Harmanlanmış öğrenme, Osguthorpe ve Graham (2003) modellemesinde üç farklı yaklaşımla ele alınmıştır. Şekil 2.1’de de görüldüğü gibi modellerde üst kısım, yüz yüze bir ortamda gerçekleşen öğrenme etkileşimlerini ve alt kısım, çevrimiçi bir ortamda meydana gelen etkileşimleri temsil etmektedir. Sınırları aşan oklar, çevrimiçi ve yüz yüze öğrenenleri birbirine bağlayan etkileşimlerdir. Osguthorpe ve Graham (2003) ilk modelde aynı sınıfın öğrencilerini ve öğretmenini hem yüz yüze hem çevrimiçi etkinliklere dahil edilmiş olarak, ikinci modelde aynı sınıfa katılan çevrimiçi ve yüz yüze öğrencilerin, yüz yüze sınıftaki bireylerle etkileşimde bulunan çevrimiçi öğrencilerle bir karışımını olarak göstermektedir. Yüz yüze bir dersin, bazıları sınıf içinde ve diğerleri uzaktan olmak üzere birden fazla eğitmen tarafından takım olarak verilmesi de üçüncü model olarak gösterilmiştir.

Şekil 2.1

Harmanlanmış Öğrenme Çevreleri



(Osguthorpe ve Graham, 2003, s.230)

Twigg (2003) çevrimiçi öğrenme modellerini beş grup olarak ayırmaktadır. Bu modellerden harmanlanmış öğrenme modelleri olarak ele alınabilecekler mevcuttur. Bu modellerden ilki tamamlayıcı model olarak isimlendirilmiştir. Tamamlayıcı model, geleneksel dersin temel yapısını, özellikle sınıf toplantılarının sayısını korur. Tamamlayıcı model olarak, yeniden tasarımlardan bazıları, ders içeriğiyle daha fazla öğrenci katılımını teşvik etmek için teknoloji tabanlı, sınıf dışı etkinlikler eklerken, bir kısmı da sınıf dışı etkinlikler eklemenin yanı sıra sınıf toplantılarında uygulanan etkinlikleri de değiştirir.

Twigg'in (2003) harmanlanmış öğrenme modellerinden ikincisi değiştirme modelidir. Değiştirme modelinin temel özelliği, yüz yüze zamanı (tamamlamak yerine) öğrenciler için çevrimiçi, etkileşimli öğrenme etkinlikleriyle değiştirmek, sınıf toplantı süresini kısaltmasıdır. Varsayım, belirli etkinliklerin çevrimiçi olarak, bireysel olarak veya küçük gruplar halinde, bir sınıftan daha iyi gerçekleştirilebileceğidir. Bazı durumlarda sınıf dışı etkinlikler bilgisayar laboratuvarlarında yapılır; diğerlerinde, öğrencilerin her zaman, her yerde katılabilmeleri için çevrimiçi olarak gerçekleştirirler. Değiştirme modelinin bir versiyonunda, sınıf içi etkinlikleri aşağı yukarı aynı tutarken bazı sınıf toplantılarını çevrimiçi etkinliklerle değiştirir. Diğerleri,

bazı sınıf toplantılarını çevrimiçi etkinliklerle değiştirir ve sınıf toplantılarında olup bitenlerde önemli değişiklikler yapar. Bu model, öğrencilerin öğrenmesi için yüz yüze toplantıların en iyi ortam olduğunu varsaymak yerine, sınıfların neden (ve ne sıklıkla) gerçek zamanlı olarak bir araya gelmesi gerektiğini ve bu toplantının içeriğini istenen öğrenme çıktılarıyla bağlantılı olarak düşünmüştür (Twig, 2003, s. 33).

Twig'in (2003) harmanlanmış öğrenme modellerinden üçüncüsü mağaza modelidir. İlk olarak Virginia Tech'de geliştirilen modelde matematiği öğrenmenin en iyi zamanının, öğretmenin öğretmek istediği zaman değil, öğrencinin bunu yapmak istediği zaman olduğu temel fikrine dayanmaktadır. Öğrencilerin ders materyallerine ne zaman erişeceklerini, ihtiyaçlarına bağlı olarak ne tür öğrenme materyallerini kullanacaklarını ve gelişmiş öğretim yazılımı ve bire bir yerinde yardım desteğiyle materyaller üzerinde ne kadar hızlı çalışacaklarını seçmelerine olanak tanır (Twig, 2003).

Twig'in (2003) harmanlanmış öğrenme modellerinden dördüncüsü büfe modelidir. Twig'in (2003) belirttiği tamamlayıcı model, değiştirme modeli, mağaza modeli bir şeyleri yapmanın tek bir yoluna bağlı olma eğilimindedir ve tüm öğrencilere aynıymış gibi davranıp herkese uyan tek bir yaklaşımı temsil eder. Harmanlanmış öğrenme modellerini kullanmanın güçlü yönlerinden biri, her bir öğrenciye sunulan öğrenme olanakları dizisinin kökten değiştirebilmesidir. Bu nedenle büfe modelinde, her öğrenci için öğrenme ortamını özelleştirerek, kurumların daha büyük öğrenme başarıları elde etmesi sağlanması ilkesi bulunmaktadır. Öğrenme seçenekleri arasında canlı dersler ve tartışmalar, bant kaydına alınmış dersler, laboratuvarlar ve diğer uygulamalı deneyimler, metin tabanlı materyaller, uygulama sınavları, ticari olarak üretilmiş videolar, web tabanlı kaynaklar gibi öğrenme deneyimleri bulunmaktadır (Twig, 2003).

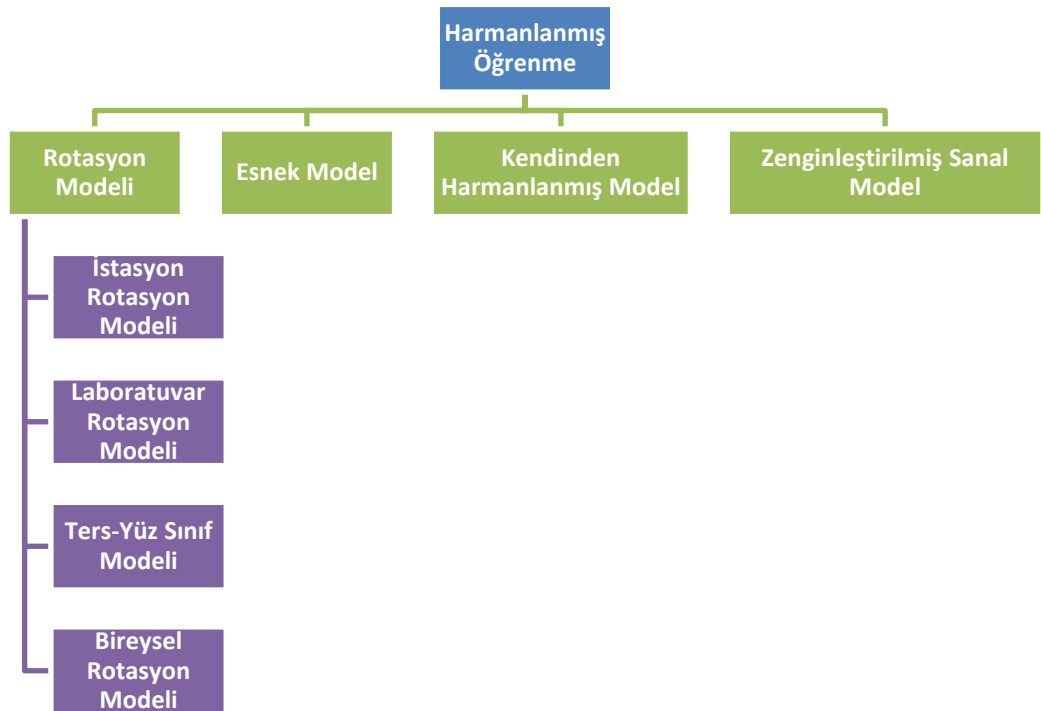
Twig'in (2003), çevrimiçi öğrenme modellerinden beşinci ve sonuncusunda tamamen çevrimiçi model olarak isimlendirilmiştir. Bu modelde, öğretmenin her soru, yorum veya tartışmayı kişisel olarak yanıtlayarak tüm etkileşimlerden sorumlu olması gerektiğini varsayar. Öğretim üyeleri genellikle çevrimiçi öğretime ve öğrencilerle etkileşime sınıf öğretiminde olduğundan daha fazla zaman harcarlar.

Harmanlanmış öğrenmede modellerin ortak bir özelliği, bir dersin kısmen çevrimiçi ve kısmen de diğer yöntemlerle gerçekleştiriliyor olmasıdır. Öğrenciler çevrimiçi olarak öğrendikleri, yüz yüze öğrendikleri ile ilişkilendirir veya bunun tersi de geçerlidir. Okulun kendisi çevrimiçi veya harmanlanmış dersler sunmuyor olsa bile, öğrenciler kendi başlarına, harmanlanmış öğrenmeyi deneyimleyebilirler (Staker ve Horn, 2012).

Harmanlanmış öğrenme modelinin farklı bir sınıflaması da Staker ve Horn (2012) tarafından yapılmıştır. Şekil 2.2'deki modelde, harmanlanmış öğrenmeyi önce dört alt modele ayırmış, bu modellerden rotasyon modelini de farklılıklarına göre dört ayrı bölümde değerlendirmiştir. İlk basamakta yer alan modellerden biri olan zenginleştirilmiş sınıf modeli, öğretimin tümüyle çevrimiçi ortamda başlayıp devamında geleneksel sınıf deneyimine geçildiği bir süreç olduğu belirtilmektedir. Kendinden harmanlanmış modelde ise geleneksel derslere ilave olarak bir ya da daha fazla dersi çevrimiçi olarak alabilmektedirler. Harmanlanmış öğrenme model sınıflamasında esnek model olarak belirtilmekte olan modelde içeriğin ve öğretimin öncelikli olarak çevrimiçi tarafından sunulduğu, öğrencilerin öğrenme yöntemleri arasında bireysel olarak özelleştirilmiş, akışkan bir programa geçtikleri bir modeldir. Öğretmen, küçük grup eğitimi, grup projeleri ve bireysel ders verme gibi etkinlikler yoluyla esnek ve ihtiyaca göre uyarlanabilir bir temelde yüz yüze destek sağlar.

Şekil 2.2

Harmanlanmış Öğrenme Modelleri



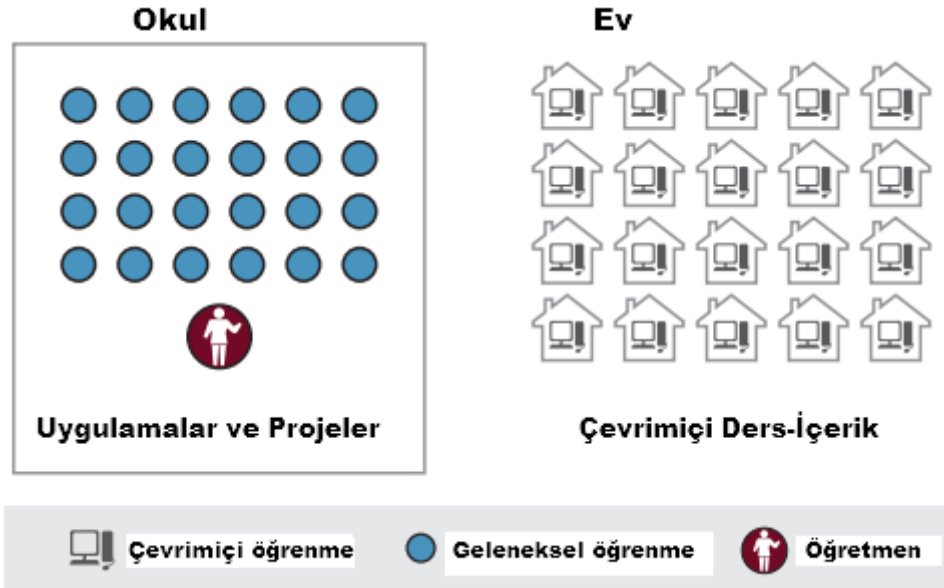
(Staker ve Horn, 2012)

Stake ve Horn (2012) bu modellemelerinde rotasyon modelleme olarak tanımladıkları modelleri dört ayrı sınıflamaya ayırmıştır. Ters-yüz öğrenme modeli de rotasyon modellerden biri olarak yer almaktadır. Rotasyon modeli olarak belirlenen modeller, belirli bir ders veya

konu içinde öğrencilerin sabit bir programa göre veya öğretmenin takdirine bağlı olarak en az biri çevrimiçi öğrenme olan öğrenme yöntemleri arasında dönüşümlü olarak uygulandığı bir programa sahiptir. İstasyon rotasyon modelinde öğrenciler, bir konu veya ders için konularını değiştirerek, e-öğrenme ortamı, geleneksel ortam ve küçük istasyon gruplarının oluşturulması ile öğretime katılır. Bu konum değişikliklerinden en az biri çevrim içi olmalıdır. Laboratuvar istasyon modelinde, istasyon modelindeki gibi tek sınıfta değil farklı sınıflarda da ders işlenmesine olanak tanır ve farklı fiziki ortamda ders işlenmesi ile çevrimiçi öğrenme amaçlı laboratuvarının kullanılması sağlanır. Bireysel rotasyon modelinde, öğrenciler bütün istasyonlarda bulunmak zorunda olmayıp, kişiselleştirilmiş sabit bir programda dönüşümlü olarak etkinliklere katılır. Bu rotasyon öğretmen tarafından ya da bir algoritma ile belirlenir. Ters-yüz öğrenme modeli ise konunun içeriğinin çevrimiçi sunularak, öğrencinin istediği zamanda, istediği yerde, istediği hızda takip etmelerinin sağlandığı, okul ortamında ise öğretmen rehberliğinde uygulamalar yaptığı bir modeldir. Çevrimiçi ortamda öğrenme hızlarını kendi kendilerine kontrol etmelerine imkân tanınması bu modelin öne çıkan özelliğidir. Stake ve Horn'un (2012), ters-yüz öğrenme modeli Şekil 2.3'te gösterilmiştir.

Şekil 2.3

Ters Yüz Öğrenme Modeli



(Staker ve Horn, 2012, s.11)

2.2. Ters-Yüz Öğrenme Modeli

Ters yüz öğrenme modeli, ders içeriklerinin ders dışında öğrenilmesi ve okul saatlerinde uygulamaya yönelik, soruların cevaplandığı, tartışma ortamının oluşturulduğu bir yapıya sahip olduğu kabul edilirse, ilk uygulamalarının 1990'lı yıllarda Eric Mazur tarafından gerçekleştirildiği ifade edilebilir (Missildine, Fountain, Summers, & Gosselin, 2013). Akran eğitimi üzerindeki çalışmaları sırasında geleneksel dersleri daha etkileşimli bir biçime dönüştürmek için adım adım bir kılavuz oluşturmuş, hem basılı hem de diskte kullanıma hazır sınıf malzemeleri seti ortaya koymuştur. Öğrencilerden ders gelmeden işlenecek konu ile ilgili hazırlıkları yaparak, sınıfta uygulama ve tartışma ortamı oluşturmuştur (Mazur, 1997). Bu çalışmada dijital teknolojilerin kullanımı çalışmanın yapıldığı dönemin koşullarına göre değerlendirilebilir.

Baker (2000), çalışmasında geleneksel lisans sınıflarında öğretme ve öğrenmeyi değiştirmek için tasarlanmış bir yaklaşımda pedagojik ve teknolojik eğilimleri bir araya getirmeyi amaçlayan “ Classroom Flip” olarak adlandırdığı bir model sunmuştur. Oluşturduğu modelde "Ters çevrilmiş" sınıf için önemli bir çevrimiçi bileşenin, ders materyalinin çevrimiçi dağıtım yoluyla sınıf dışına taşınması olduğunu belirtmiş ve geleneksel sınıf içeriğinin Web ders yönetim yazılımları ile mümkün olduğunu ifade etmiştir. Modelin ikinci bileşeni tartışma olarak belirtilmiş ve bunun zamandan kazanç sağlama avantajı oluşturduğu belirtilmiştir. Geleneksel sınıfta, zaman kısıtlamaları genellikle öğrenci sunumlarının tartışılmasını kesmektedir. Bu sürecin çevrimiçi ortama taşınması, sınıf içi konuşma süresinin genişletilmesini sağlamaktadır. Ayrıca öğrencilere akranlarının tam yazılı raporları sunulması, sınıfta mümkün olan daha etkileşimli tartışmalar için bir fırsat elde edilmesini mümkün kılmaktadır. Bu modelde öğretim üyeleri için öğrenci motivasyonunun sağlanması ve öğrencilerin sınıf içi çalışmalara yeterince hazırlanmak için verilen okumalara yeterince zaman ayırıp ayırmadıkları endişesi bulunmaktadır. Bu nedenle üçüncü bileşen olarak çevrimiçi kısa sınavları belirtmiş ve bu sınavların öğrencilerin verilen okumaları takip etmeleri için teşvik sağlamaya yardımcı olacağını ifade etmiştir (Baker, 2000, s. 13).

Lage, Platt ve Treglia (2000), Baker (2000) ile aynı dönemde Miami Üniversitesi'nde ekonomi alanında “Inverted Classroom” adlandırması ile bir model uygulamışlardır. Çalışmada “Sınıfı tersine çevirmek, geleneksel olarak sınıf içinde gerçekleşen olayların artık sınıf dışında gerçekleştiği ve bunun tersi olduğu anlamına gelir.” şeklinde tanımlama kullanılmıştır (Lage vd., 2000, s.32). Bu çalışmanın en önemli özelliği öğrencilerin sınıf dışı öğrenmelerinin sağlanması için en iyi yöntemi seçmesine izin verilmesidir. Yani öğrencilerin öğrenmede kullanmaları için bir seçenekler menüsü sağlanmıştır. Geleneksel öğretimde her

öğrenci öğrenme stiline hitap etmek zor olsa da, tersine çevrilmiş sınıf, geniş bir öğrenci yelpazesine öğretim stratejisi uygular. Sınıf içindeki tartışmaya gelmeden önce konu hakkında bilgi edinmeleri için farklı seçenekler oluşturuldu. Örneğin, geleneksel sunum ile hazırlanıp videoya kaydedilmiş dersler, laboratuvarlarda izlenmek üzere hazırlandığı gibi, öğrencilerin boş kasetler getirmeleri durumunda, üniversitenin görsel-işitsel bölümünde evde izlemek için de kopyalar hazırlanabiliyordu. Alternatif olarak, PowerPoint’de hazırlanmış sesli dersler, kopyalama veya dinleme için bilgisayar ortamında mevcuttu. Öğrenciler ayrıca Web’den PowerPoint slaytları indirebiliyordu. Eğitimci her gün herhangi bir soru olup olmadığını sorarak derse başladılar. Bir öğrenci kitaptan veya videodan bir şey anlamadıysa veya ek bir örnek isterse, bu sefer bu tür soruları sorma fırsatı verildi. Öğrenci soruları genellikle yaklaşık 10 dakikalık bir mini derse oluşmasına neden oldu. Soru sorulmadığı durumlarda eğitimci ders vermedi. Öğrencilere soru eksikliğinin, verilen materyali net bir şekilde anladıklarının bir işareti olarak yorumlanacağı bilgisi verildi. Her bir konu için ders saatinin geri kalanı tipik olarak uygulama etkinliklerine, çalışma sayfalarına ve inceleme sorularına ayrıldı. Öğrenciler bu etkinlikler için küçük gruplar halinde çalıştılar ve daha sonra sonuçlarını bir bütün olarak sınıfa sundular. Öğrencilerin PowerPoint dersleri, ödevler ve eski sınavlar gibi bu destek materyallerine erişimi için de çevrimiçi kurs sayfası sağlandı. Buna ek olarak, ana sayfada, haftanın belirli saatlerinde eğitimcilerin herhangi bir soruyu yanıtlamak için çevrimiçi olarak bulunabilecekleri bir internet sohbet odası vardı. Ana sayfada ayrıca kursun her bölümü için bir bülten tahtası da vardı, böylece öğrenciler kurs materyalinin uygulamalarını ders saatinden önce daha ayrıntılı olarak tartışabiliyorlardı. Bu çalışmada yapılan vurgu, eğitimcinin konu kapsamını ve içeriğini koruyarak, farklı öğrenme stillerine hitap eden uygulamaları planlamasıdır (Lage, Platt ve Treglia, 2000, s. 41).

Lage, Platt ve Treglia (2000) ve Baker’ın (2000), lisans düzeyinde yapılan çalışmalar ters yüz öğrenme modelinin ilk uygulamaları olarak literatürde yer verilmiştir. Ancak bu modele ilginin artması Colorado’da kimya öğretmenleri Jonathan Bergmann ve Aaron Sams’in çalışmalarından kaynaklanmaktadır (Talbert, 2012). Nispeten kırsal bir okul olarak ifade edilen Woodland Park Lisesi’nde görev yapan Bergmann ve Sams, birçok öğrencinin spor ve aktiviteler nedeniyle çok fazla devamsızlık yaptığını gördüler. Ayrıca okulun konumundan kaynaklı olarak bu etkinliklere gidip gelirken aşırı zaman harcadıkları, çok fazla ders kaçırdıklarını fark ettiler (Bergmann ve Sams, 2012, s.3). Bu soruna çözüm için PowerPoint sunularını seslendirerek video formatına dönüştürmüşler ve çevrimiçi yayınlamaya katılmayan öğrencilerin erişimine açmışlardır. Devamsız öğrenciler kaydedilen dersler üzerinden eksik tamamlama uygulamasını sevmişlerdi. Sınıfta olan ve

canlı derse katılan bazı öğrenciler de videoları izlemeye başlamıştı. Çevrimiçi yayınlanan videolar sadece görev yaptıkları lisede dikkat çekmekle kalmamış dünyanın dört bir yanından, kimya ile mücadele eden öğrenciler ve öğretmenler için de kaynak oluşturmuştu. İki öğretmen, çevrimiçi forum sitelerinde de derslerin bağlantı linklerini paylaşmış, küçük bir kasabada başlayan uygulamanın beklenmedik şekilde artan ilgisini e-postalarına gelen teşekkür mesajlarıyla fark etmişlerdir (Bergmann ve Sams, 2012, s.4). Sams'in önerisi ile tüm dersleri önceden kaydedip, öğrencilerin videoyu 'ev ödevi' olarak görmesinin sağlanması ve sonra anlamadıkları kavramlarda öğrencilere yardımcı olmak için tüm ders süresinin kullanılması fikrini ters yüz öğrenme modelinin doğması olarak nitelendirmişlerdi. Bergmann ve Sams (2012), ters yüz öğrenme modelini “Geleneksel olarak sınıfta yapılanlar artık evde yapılır ve geleneksel olarak ev ödevi olarak yapılanlar artık sınıfta tamamlanır.” olarak ifade etmişlerdir. Bu model için kullandıkları ifade “flipped classroom” olarak literatüre geçmiştir.

Ters yüz öğrenme modelinin tanınmasına katkı sağlayan bir diğer isim de Salman Khan'dır. Salman Khan, 2004'te Boston'da yatırım fonunda analist olarak çalışırken farklı şehirde bulunan altıncı sınıftaki kuzeni, matematik dersi için yardıma ihtiyaç duymuştu. Salman Khan, kuzeni için kaydettiği dersleri Youtube'da yayınlamaya başladı. Diğer kuzenleri ile birlikte dünyanın her yerinden rastgele insanlar bu videoları izlemeye başladılar (Padmanabhan, 2010). Khan'ın videoları beklenmedik bir başarı elde etti, bu nedenle "Khan Akademi" projesine adamak için çalıştığı yatırım fonundan istifa etti. Site, videoların yanı sıra, öğretmenlerin ve velilerin, materyalin hangi bölümlerinin öğrenciler tarafından uygun görüldüğünü ve hangilerinin alınmadığını değerlendirmelerine olanak tanıyan bir yazılım içermektedir. Bunların değişimi kademeli olarak bir "bilgi haritasına" kaydedilmektedir. Bu videoların avantajı, herkesin kendi hızında öğrenebilmesi, ihtiyaç ve olanaklarına göre bilgi biriktirebilmesidir (Condruz Bacescu, 2019, s.308). Salman Khan'ın TED Talks (Technology, Entertainment, Design)'da yaptığı konuşmada bu videolara öğretmenlerden de yorumlar geldiğinden bahsetmekte ve öğretmenlerin bu videoları öğrencilere derslere katılmadan önce ödev olarak verdiklerini, daha önce ödev olarak verdiklerini de sınıfta uyguladıklarını ifade etmektedir (Khan, 2011). Platforma yüklenen içeriklerde matematik problemleri bazen gerçek dünyadan uyarlanmış ve gerçek dünya ile bağlantı kurulmuştur. Her eğitici videonun maksimum süresi yaklaşık 15 dakikadır (Cargile ve Harkness, 2015).

Günümüzde herkesin erişebileceği Khan Akademi gibi çevrimiçi kurs olanakları bulunmaktadır. Coursera, edX, Udacity, Udemy... gibi platformlar farklı alanlardan içerikler sunmaktadır. Türkiye'de de çevrimiçi kursların ilk kurumsal uygulama olarak 2014 yılında Atatürk Üniversitesi'nin oluşturduğu “AtademiX” bulunmaktadır (Aydemir, Çelik, Bingöl,

Çakmak Karapınar, Kurşun ve Karaman, 2016). Milli Eğitim Bakanlığı 2011 yılında Eğitim Bilişim Ağını (EBA) oluşturarak, ders kitapları, konu anlatım videoları, haber ve içerik paylaşma imkanı vermiştir. 2015'teki ikinci sürümünde eklemeler yapılarak sınav hazırlama, çalışma yaprakları oluşturma, animasyonlu ders akışları düzenlenmiştir. Testleri göndererek, raporlama ve sonuçlarına erişim sağlanmıştır. Dördüncü sürüm ile de öğretmen ve öğrenciler için sosyal medya ortamının benzeri olarak anket oluşturma, etkinlik ekleme, okul duvarı ya da sınıf duvarına paylaşım yapma, tartışma açma gibi özellikler oluşturulmuştur. Web sitesi üzerinden erişimin yanında mobil uygulama da geliştirilmiştir (Kapıdere ve Çetinkaya, 2017). Bu değişimlerle ters yüz sınıf modelinin uygulanmasında artış göstereceği ifade edilebilir (Çevikbaş, 2018; Hayırsever ve Orhan, 2018).

Türkiye'deki çalışmalarda bu model, “evde ders okulda ödev modeli” (Demiralay, 2014), “ters yüz edilmiş sınıf modeli” (Debbağ ve Yıldız, 2020; Gögebakan Yıldız ve Kıyıcı, 2016; İnciman Çelik ve Yumuşak, 2021,), “dönüştürülmüş sınıf modeli” (Pehlivan, 2020), “ters yüz sınıf modeli” (Kocabatmaz, 2016), “tersine eğitim yöntemi” (Boyras, 2015), “ters yüz öğrenme modeli ” ya da “ters yüz öğrenme yaklaşımı” (Filiz ve Kurt, 2015; Hayırsever ve Orhan, 2018; Nacaroğlu, 2020) olarak isimlendirilmiştir. Filiz ve Kurt (2015) ve Hayırsever ve Orhan'a (2018) göre ters yüz sınıflar olarak başlayan uygulamaların zamanla farklı coğrafyalarda farklı öğretmenler ve derslerde uygulanmasıyla yöntem, ters yüz öğrenme yaklaşımı olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu tez çalışmasında da ters yüz öğrenme modeli olarak adlandırılmıştır.

2.2.1. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Bileşenleri

2012 yılında Jon Bergmann, Aaron Sams, April Gudenrath, Kristin Daniels, Troy Cockrum, Brian Bennett ve ters yüz öğrenme modeli ile ilgili kaynakları, araçları, ipuçlarını dünya genelinde bu konuda ilgilenen eğitimciler paylaşımında bulunmak için Flipped Learning Network (FLN) adı altında bir çevrimiçi topluluk oluşturmuşlardır. Kar amacı gütmeyen bu kuruluş, tüm dünyadaki eğitimcilerin, öğrencileri için en iyi eğitim deneyimini sağlamak için kaynak paylaşımını sağlamaktadır (FLN, 2021).

FLN (2014), ters yüz öğrenme modelinin bileşenlerini “FLIP” kelimesinin baş harfleri ile oluşturulmuş özelliklerle ifade etmiştir. Bu bileşenler; esnek ortam (**flexible environment**), öğrenme kültürü (**learning culture**), tasarlanmış içerik (**intentional content**), profesyonel eğitimci (**professional educator**) olarak belirlenmiştir. Chen, Wang, Kinshuk ve Chen (2014), ters yüz modelin yükseköğretim bağlamında yeterince kullanılmadığını ve bu bileşenlere

eklemeler yaparak oluşturdıkları yeni yapının yükseköğretimde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Chen vd (2014), ekledikleri yeni bileşenlerle “FLIPPED” kelimesi oluşmaktadır. “PED” eklemeleri, ilerici ağ oluşturma etkinlikleri (**p**rogressive networking activities), ilgi çekici ve etkili öğrenme deneyimleri (**e**ngaging and effective learning experiences), çeşitlendirilmiş ve sorunsuz öğrenme platformları (**d**iversified and seamless learning platforms) olarak belirlenmiştir (Chen vd, 2014, s.18).

FLN (2014) de belirtilen bileşenler aşağıdaki gibi açıklanmaktadır:

- **Esnek Ortam (Flexible Environment):** Ters yüz öğrenme modeli, öğrencilerin ne zaman ve nerede öğreneceklerini seçtikleri esnek alanlar yaratır. Ayrıca öğretmenlerin öğrenme alanlarına göre, bireysel veya grup çalışmasını destekleyen tasarımlar oluşturmalarına imkan tanır. Konuya veya üniteye göre zaman çizelgesi oluşturulması, farklı yöntem veya teknikler uygulanması açısından esneklik oluşturur.
- **Öğrenme Kültürü (Learning Culture):** Geleneksel modelde, öğretmen merkezli yaklaşım öne çıkarken, ters yüz öğrenme modeli ile bu yaklaşım merkezde öğrencinin olduğu bir anlayışa kayar. Öğrencilerin anlamlı etkinliklerde bulunmalarına fırsat verilerek, öğrencilerin aktif olarak bilgi inşasına katılmaları sağlanır. Etkinlikler temellendirilerek ve farklılaştırılarak tüm öğrenciler için erişilebilir hale getirilir.
- **Tasarlanmış İçerik (Intentional Content) :** Ters yüz öğrenme modelinde öğretmenler, öğrencilerin ne öğretmeleri gerektiğini ve öğrencilerin hangi materyalleri kendi başlarına keşfetmeleri gerektiğini belirlerler. Sınıf düzeyine ve konuya göre, içeriği amaca uygun ve öğrenci merkezli olarak oluştururlar.
- **Profesyonel Eğitici (Professional Educator):** Ters yüz öğrenme modelinde, öğretmen, ders süresince öğrencilerini sürekli gözlemler, geri bildirimler verir, çalışmalarını değerlendirir. Uygulamalarda yansıtıcıdır. Kendilerini geliştirmek için çalışmalar yapar ve diğer öğretmenlerle işbirliği yapar. Ders videoları ve etkinliklerle ilgili gözlemlerine dayalı gelecek çalışmalar için veriler kaydeder.

Chen vd (2014) eklemeleriyle oluşan bileşenler de aşağıdaki gibi açıklanmıştır:

- **İlerici Ağ Oluşturma Etkinlikleri (Progressive Networking activities):** Yükseköğretimde, öğrencilerin sadece ders içeriğini anlaması değil, aynı

zamanda yeni bilgiler üretmesi de gerekmektedir. Bu nedenle, ters yüz öğrenme etkinlikleri sadece fiziksel bir çerçeveye bağlı değildir, öğrencileri herhangi bir yerde herhangi bir cihaz kullanarak ve farklı platformlar kullanarak öğrenirler. Laboratuvar çalışmaları, grup çalışmaları hem sınıf ortamında hem çevrimiçi ortamda sosyal etkileşime olanak tanıyan yapıda olmalıdır. Etkinlikler, aktif katılımı desteklemelidir.

- İlgi Çekici ve Etkili Öğrenme Deneyimleri (Engaging and Effective Learning Experiences): Öğrenciler, evde hazırladığı videoları izlerken, öğretmen ile iletişim kurma yönünden mesafeli kalmaktadır. Öğretmenin hem öğrencilerin kendi özerkliklerini korumalarının sağlanması hem de öğrenci deneyimlerini farkında olabilecekleri bir tasarım oluşturması gerekmektedir. Zayıf bir öğrenme deneyimine yol açmasına neden olacak uygulamalara gidilmediğinin farkında olunması gerekmektedir. Öğrencilerin kendi hızında öğrenebilecekleri videoların yanında yüksek düzeyde yapılandırılmış bir ödev veya video içeriğiyle ilgili küçük grup tartışmaları gibi deneyimlerle farklılık yaratılabilir.
- Çeşitlendirilmiş ve Sorunsuz Öğrenme Platformları (Diversified and Seamless Learning Platforms): Ters yüz öğrenme modeli hem okul ortamında hem de evde çalışma gerekliliği olan bir model olduğundan dijital platformların evde öğrenme etkinliklerini kesintisiz ve sorunsuz olarak desteklemesi gerekmektedir. Bireyselleştirilmiş, farklılaştırılmış, kişiselleştirilmiş öğrenme için çeşitlendirilmiş platformlar seçilmelidir.

Bu bileşenler dikkate alındığında ters yüz öğrenme modeli, öğrenciler için sorumluluklarının daha da arttığı, aktif katılımlarının gerekli olduğu, teknoloji kullanımının zorunlu olduğu, kendi hızlarında öğrenmelerinin desteklendiği, öğretmenleri ve sınıf arkadaşları ile iletişim kurmalarına imkan verdiği bir yapıya sahiptir (Bergmann ve Sams, 2012).

2.2.2. Ters Yüz Öğrenme Modeli ile Geleneksel Öğrenme Ortamı Uygulamalarının Karşılaştırılması

Ters yüz öğrenme modeli, ders içeriklerinin ders dışı ortamda öğrenci tarafından edinilmesini sağlayan yapıda olduğundan dolayı, geleneksel öğrenme ortamında mümkün olmayan sınıf içindeki etkinliklerde ve sürelerinde değişiklik yapmak için fırsat tanımaktadır. Bu model ile öğretmenler ders saatini daha etkin bir şekilde kullanarak etkinlikler sunmakta ve dersten önce eğitim içeriğini kullanarak öğrencileri ders uygulamalarına teşvik etmektedir

(Jensen, Holt, Sowards, Heath Ogden ve West, 2018). Bergmann ve Sams'e (2012) göre, geleneksel öğrenme ortamındaki uygulamalar ile ters yüz öğrenme modelinin sürenin kullanımı açısından karşılaştırılması Tablo 2.1 'de görülmektedir.

Tablo 2.1

Geleneksel Öğrenme Ortamı Uygulamaları ve Ters Yüz Öğrenme Modelinin Ders Sürelerinin Karşılaştırılması

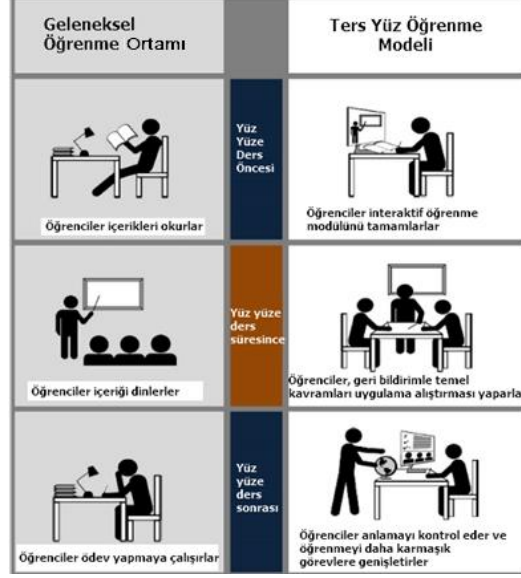
Geleneksel Öğrenme Ortamında Sınıf		Ters Yüz Öğrenme Modelinde Sınıf	
Etkinlik	Süre	Etkinlik	Süre
Isınma Etkinliği	5 dk	Isınma Etkinliği	5 dk
Verilen ödevin üzerinden geçme	10 dk	Videolarla ilgili soru-cevap etkinliği	10 dk
Yeni içeriğin sunulması	30-45 dk	Yönlendirilmiş ve bağımsız uygulamalar ve/veya laboratuvar etkinlikleri	75 dk
Yönlendirilmiş ve bağımsız uygulamalar ve/veya laboratuvar etkinlikleri	20-35 dk		

(Bergmann ve Sams, 2012, s.15)

Tablo 2.1'de görüldüğü gibi, ters yüz öğrenme modelinde sınıfta geleneksel öğrenme ortamındaki gibi öğretmen merkezli bir içerik sunumu gerçekleşmemektedir. Sınıf içindeki süreçte etkinliklere ayrılan süre (75 dk), geleneksel öğrenme ortamında ayrılan süreden (20-45 dk) çok daha fazladır (Koç-Deniz, 2019). Öğretmen sınıf içinde uzman geri bildirimini sağlamak için bulunmaktadır. Öğrenciler çalışmalarını tamamlamak ve paylaşmaktan sorumludur. Öğrenciler, kavramları anlamalarına yardımcı olmak için yerleşik uzmanı uygun şekilde kullanmaktan sorumludur. Öğretmenin sınıftaki rolü öğrencilere bilgi vermek değil, yardımcı olmaktır (Bergmann ve Sams, 2012, s.17). Öğretmen, geleneksel bir matematik sınıfında, kavramları sunar, ancak öğrencilerin kendi başına uygulamayı evde tamamlamalarını sağlar (McNaughton, 2017, s.3).

Şekil 2.4

Ters Yüz Öğrenme Modeli İle Geleneksel Öğrenme Ortamındaki Uygulamaların Karşılaştırılması



(The University of Texas at Austin, 2021).

Ters yüz öğrenme modelinde, Şekil 2.4'te de görüldüğü gibi, sınıf içinde geçirilen sürede çoğunlukla öğrencilerin tereddütte kaldığı noktalara yanıt bulmak, sonuçları paylaşmak için kullanılır. Bu paylaşım öğretmenlerin ve öğrencilerin birbirleriyle etkileşim içinde bulunduğu bir ortamda gerçekleşir (Chiou, Tien ve Tang, 2020). Geleneksel öğrenme ortamında ise öğretmen merkezli bir anlayış hakimdir.

Tablo 2.2*Geleneksel Öğrenme Ortamı Uygulamaları ve Ters Yüz Öğrenme Modeli Arasındaki Yaklaşım Farkları*

Geleneksel Öğrenme Ortamı Uygulamaları	Ters Yüz Öğrenme Modeli
<ul style="list-style-type: none">• Sınıf öncelikle öğretmen tarafından yönlendirilen derslerden oluşur• Öğrenciler pasif olarak dinler ve not tutarlar• Çoğu öğrenci uygulaması, sınıf dışında ve bireysel olarak gerçekleşir.• Çoğu grup çalışması, varsa, sınıf dışında gerçekleşir.• Öğretmen öncelikle ödev teslim edildikten sonra veya değerlendirmelerden sonra öğrenci eksikliklerini öğrenir	<ul style="list-style-type: none">• Dersler videoya kaydedilir ve sınıf dışında izlenir• Sınıf öncelikle öğrenci merkezli öğretim uygulamalarından oluşur• Öğrenciler ders sırasında aktif olarak uygulamayı tamamlar• Öğrenciler genellikle ders sırasında ortaklar veya küçük gruplar halinde çalışırlar• Öğretmenler, öğrenciler her derste çalışmayı tamamladıkça çalışmayı gözden geçirerek öğrenci eksikliklerini öğrenirler, böylece gerektiğinde ve ihtiyacı olan öğrencilerle birlikte gözden geçirme ve düzeltme yapılabilir

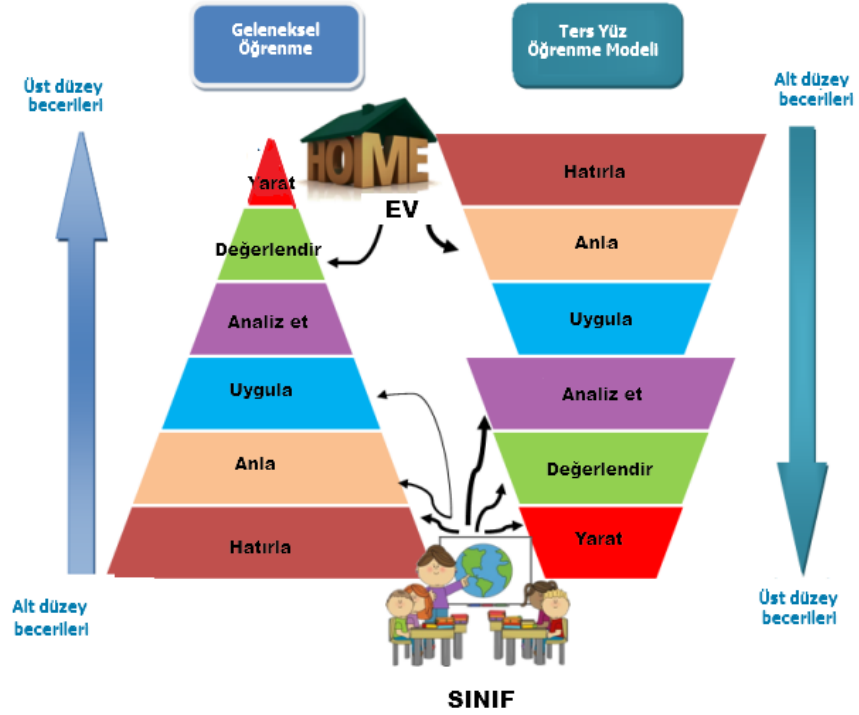
(Dove ve Dove, 2015, s.169)

Tablo 2.2'deki karşılaştırmada da görüldüğü gibi ters yüz öğrenme modeli öğrenciler için esnek öğrenme ortamı sunmakta ve öğretmenlerin rolündeki değişimi vurgulamaktadır. Dove ve Dove'a (2015) göre ters yüz öğrenme modeli, derse dayalı öğretim ve öğrenci merkezli öğretim arasında bir ortam sağlar. Dersler video formatında sunulurken öğrencilerin derse dayalı bir anlayışla kendi hızlarında öğrenmelerini sağlar. Sınıf ortamında yapılan etkinliklerde de öğrenci merkezli bir ortam oluşturulur.

Ters yüz öğrenme modelinin uygulanmasıyla, geleneksel öğrenme ortamındaki uygulamalara göre Bloom taksonomisinde basamaklara ulaşılmada farklılıklar yaratmaktadır. Ters yüz öğrenme modelinde öğrenci sınıf dışında okuma veya ders videoları aracılığıyla içeriği edinmelerine olanak tanır. Bu yapısıyla Bloom'un revize edilmiş taksonomisi açısından, öğrencilerin sınıf dışında daha düşük düzeyde bilişsel çalışma (hatırlama ve anlama) yaptıkları ve akranlarının ve öğretmenlerinin desteğine sahip oldukları sınıf ortamında da daha yüksek bilişsel çalışma biçimlerine (uygulama, analiz etme, değerlendirme ve yaratma) odaklandıkları anlamına gelir (Brame, 2013).

Şekil 2.5

Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Geleneksel Öğrenme Ortamı Uygulamaları ve Ters Yüz Öğrenme Modeli



(Gariou-Papalexiou, Papadakis, Manousou ve Georgiadu, 2017, s.51)

Şekil 2.5'te de görüldüğü gibi geleneksel öğrenme ortamındaki uygulamalarda öğrenmeye sınırlı katkısı olan “hatırlama” ve “anlama” basamakları daha geniş tabanda görülmektedir. Mohan'e (2018) göre üçgen yükseldikçe, bilişsel beceriler daha zorlayıcı hale gelir, anlamlı öğrenmeye daha fazla katkıda bulunur ve daha fazla dikkat ve uygulama gerektirir, ancak daralan bantlar, geleneksel öğrenme ortamında bu becerileri geliştirmek için ayrılan zamanın azalmasına karşılık gelir. En zorlu bilişsel görevlerin temsilcisi olan yaratma, haklı olarak üçgenin zirvesine yerleştirilir, ancak buna ayrılan zaman açısından geleneksel öğrenme ortamı uygulamaları başarısız olur (Mohan, 2018, s. 4). Ters yüz öğrenme modelinde ise daha zorlayıcı bilişsel beceriler sınıf ortamında öğretmenlerinin ve arkadaşlarının desteğiyle, işbirliği içinde etkileşimli bir şekilde farklı fırsatlarla gerçekleştirilir.

Talbert (2012), öğrencilerin yapmak zorunda oldukları en zor görevleri, genellikle ders dışında, kendi başlarına ve eğitmenen ayrı olarak yaptıklarını, çalışmalarını yerine getirmek durumunda olduklarını belirtir. Fakat eğitmen sınıfta maksimum düzeydedir, ancak bu, öğrenciler için bilişsel görevlerin en düşük düzeyde olduğu ve öğrencilerin en az yardıma ihtiyaç duyduğu zamandır. Ters yüz öğrenme modelinde ise kendi hızlarında ve ihtiyaç duyduğu zamanda içeriklere erişim imkanı sunulur. Sınıf içerisinde de her öğrenci için farklılaştırmayı mümkün kılar ve her öğrenci için öğrenmeyi kişiselleştirir (Bergmann ve Sams, 2012).

Sınıf dışında zaman ve görevleri yönetmekte zorlanan öğrenciler, geleneksel sınıf ortamı uygulamaları dezavantajlıdır. Daha yüksek seviyeli bilişsel görevler, genellikle çalışma ve düşünme için uzun süreler gerektirir; bu zaman dilimleri genellikle yanlış yönetilir veya pek çok öğrenci tarafından kullanılamaz (Talbert, 2014, s.362).

2.2.3. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Üstün ve Sınırlı Yönleri

Ters yüz öğrenme modeli hem geleneksel hem de yenilikçi çeşitli yöntemleri bir araya getiren, derse hazırlanmak için hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin çaba harcamasını gerektiren bir öğrenme modelidir. Bu çaba ile birlikte bir takım avantajlar sunar.

Ters yüz öğrenme modelinin sunduğu avantajların biri öğretmenlerin ve öğrencilerin yüz yüze zamanı daha iyi kullanmalarına izin vermesidir. Ders içerikleri sınıf dışı çalışmalarla verilmesinden dolayı, sınıf içinde öğrenci merkezli çalışmalara ayrılabilir. Sınıf içinde geçirilen zaman, tartışma, uygulamalı etkinlikler, geri bildirimler gibi çalışmalar için daha geniş kullanılabilir (Akçayır ve Akçayır, 2018; Chilingaryan ve Zvereva, 2017; Gavra, 2017; Moffett ve Mill, 2014). Geleneksel öğrenme uygulamalarında öğretmenlerin ödevleri kontrol etme konusunda yeterli ilgiyi veremeyebilir ancak ters yüz öğrenme modeli ile öğretmen öğrenci arasındaki etkileşimi arttırarak, kavram hataları veya şüphe duyulan konular yüz yüze sınıf ortamında düzeltilebilir (Chilingaryan ve Zvereva, 2017). Bireysel farklılıklara yönelik etkinlikler oluşturulabilir (Bergmann ve Sams, 2012; Hayırsever ve Orhan, 2018).

Ters yüz öğrenme modeli, öğrencilere konuları, kendi hızlarında ve istedikleri tekrarda kendi başlarına öğrenebilme fırsatı sunar. Sınıf ortamında öğretmenin anlatılanı tekrar etmesi için istekte bulunmak durumunda kalan öğrenciler, kimi zaman bu durumu dile getirmede çekimser davranabilmektedir. Ancak bu modelde öğrenci istediği zaman videoyu durdurabilir, geri alabilir, sınırsız sayıda tekrar izleyebilir (Chilingaryan ve Zvereva, 2017; Hayırsever ve Orhan, 2018; Gavra, 2017; Gilboy, Heinerichs ve Pazzaglia, 2015; Moffett ve Mill, 2014).

Ters yüz öğrenme modeli, öğrencilerin çalışma çabasının ve derse katılımının artmasını sağlar (Chen vd, 2014). Ters yüz öğrenme modeli uygulamalarında, öğrencilerin sınıf etkinliklerini yapmak için çok daha motive oldukları ifade edilmektedir (Gavra, 2017). Etkinlikler, öğrenciler tarafından yönetilebilir ve öğrenciler arasındaki iletişim, pratik beceriler yoluyla öğrenmeyi amaçlayan süreci belirleyen itici motor olabilir (Chilingaryan ve Zvereva, 2017).

Ters yüz öğrenme modelinde hastalık ve ders dışı faaliyetlerden dolayı devamsızlık yapan öğrencilere, her zaman ders içeriklerine erişim imkanı tanır. Konularda geride kalma endişesinin önüne geçilir (Bergmann ve Sams, 2012). Materyaller sürekli arşivlenir, her zaman erişilebilir dijital ortamlarda tutulur (Chilingaryan ve Zvereva, 2017). Sınıf ortamı da kişiselleştirilmiş destek alabilecekleri bir yere dönüşür. Ters yüz öğrenme modeli, kişinin eğitimi için sorumluluk duygusunu geliştirmenin değerli bir yolunu sunar.

Ters yüz öğrenme modelinin sınırlılık veya dezavantaj olarak nitelendirilebilecek özellikleri de bulunmaktadır. Dezavantaj olarak belirtilen durumlardan biri, öğrencilerin farklı nedenlerden dolayı sınıf dışında sunulan içeriği tamamlamadan gelmeleridir (Al-Zahrani, 2015). Acedo'ya (2013) göre ters yüz öğrenme modelinde, dersleri evde izleyecekleri konusunda öğrencilere güvenilmesi gerektiği endişesi vardır. Ne yazık ki, öğrencilerin ters yüz modelini kabul edeceklerini veya bu modelle işbirliği yapacaklarını garanti etmenin bir yolu yoktur. Wanner ve Palmer (2015), öğrencilerin çoğunluğunun, öğrenmelerinde artan esneklikten keyif aldıklarını, ancak her öğrencinin daha kişiselleştirilmiş ve kendi kendini düzenleyen öğrenmeye hazır olmadığı ifade etmektedir. Ters yüz öğrenme modelinin öğrencileri kendi öğrenmeleri için sorumluluk almaya teşvik ettiği düşünülse de, bu ancak onlar bunu yapmaya istekli ve yetenekliyse gerçekleşecektir. Yönteme yeni başlayan öğrenciler, konuya ilk olarak okulda maruz kalmaktansa evde çalışmalarını gerektirdiği için başlangıçta dirençli olabilir (Herreid ve Schiller, 2013). Öğretmenlerin, öğrencilerin öğrenmesini izleyebilmeleri için kursa entegre edilmiş destek yapılarına ihtiyaç vardır (Strayer, 2012, s.192). Bazı uygulamalarda da çevrim içi veya sınıf içi etkinliklere başlamadan sınav yapılabilir (Kara, 2016).

Ters yüz öğrenme modelinde videolarla ilgili öğrenci algılarındaki olumsuzluk, bazen sadece videoyu izleyerek bir şeyi anlamadıkları ve anında geri bildirim almadıkları yönündedir (Acedo, 2013; Al Zahrani, 2015; Ramirez, Hinojosa ve Rodriguez, 2014; Talbert, 2012). Öğrenciler, bu modelde sanal ortamda ders videolarını izlerken kendilerini güvensiz ve yabancı hissettiklerini ifade etmektedirler (Chen, Chen ve Chen, 2015). Öğretmenler, öğrencilerin öğrenmeyebilecekleri yerleri izlemek ve öğrencilere gerekli desteği verebilmek için çok sayıda biçimlendirici değerlendirme verisi toplamaya hazır olmalıdır (Talbert, 2012).

Videoların etkileşimli olarak hazırlanması ve verilen cevaplara göre geri bildirimlerin sınıf ortamında yapılması bu olumsuzluğun oluşmasına engel olabilir. Bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını kontrol edebilmek için ders videolarına sorular, ses notları eklenebilir (Filiz ve Kurt, 2015).

Ters yüz öğrenme modelinde videoların uzunluğu da dezavantaj oluşturabilecek bir durumdur. Bu modelde öğrencilerin dersleri bilgisayar başında saatlerce izleyeceğine inananlar bulunmaktadır. Herkes bilgisayar yoluyla öğrenmeye bu kadar becerikli olamayacağından, bunun öğrencinin öğrenme süreçlerinde ciddi sorunlara neden olma potansiyeli olabilir (Acedo, 2013). Öğretmenlerin, öğrenciler için hazırladığı videolar kısa, yenilikçi, basit ve öz ve ortalama süresi en fazla 5 ila 10 dakika olacak şekilde tasarlanmış olsa da, bazı öğrencilerin videoların çok uzun olduğu yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir (Ramirez, Hinojosa ve Rodriguez, 2014). Bergmann ve Sams (2012), öğrencilerin videoları sevmeleri için videoların kısa tutulması ve her konu için bir video olmasını önermektedir. Ayrıca, sesin tonunun değiştirilmesi, iki öğretmenin karşılıklı konuşması şeklinde içeriğin düzenlenmesi, mizah eklenmesi, dijital bir yazı tahtası kullanılması, yakınlaştırma ve uzaklaştırma gibi özel efektlerin yer alması videoları dikkat çekici hale getirebilir (Bergmann ve Sams, 2012).

Ters yüz öğrenme modelinde öğretmenler açısından dezavantaj olarak görülen bir durum da videoların hazırlanmasının çok zaman almasıdır. Özellikle yüksek kalitede videolar oluşturmak düzenlemek ve aktif öğrenme için sınıf etkinlikleri oluşturmak öğretmenler için ekstra iş yükü oluşturduğu düşünülmektedir (Acedo, 2013; Chilingaryan ve Zvereva, 2017; Talbert, 2014). Filiz ve Kurt (2015) videoların öğretmenler tarafından oluşturulması gerektiği vurgusunun yanlış anlama olduğunu belirtmektedir. Ancak Herreid ve Schiller (2013), öğretmenlerin kaliteli video bulmalarının zor olduğunu ve öğrencilerin sınıf içi etkinliklere hazırlanmalarını sağlamak için videoların özenle hazırlanması gerektiğini ifade etmektedir. Zaman ve beceri gerektiren yoğunlaştırılmış derslerin kaydedilmesi ve yüklenmesi ile konuyu geliştirecek ve öğrencileri derse katılmaya ve derse hazırlanmaya motive edecek etkinliklerin hazırlanması için çaba harcanması gerekmektedir (Acedo, 2013; Chilingaryan ve Zvereva, 2017). Bergmann ve Sams (2012), ters yüz öğrenme modelini ilk uygulamaya başladıklarında tüm ders videolarını vaktinden önce hazırlamak için çaba harcadıklarını ancak diğer yıllarda sadece bir kaçının ayarlanması dışında ihtiyaçları olmadığını belirtmişlerdir.

Ters yüz öğrenme modelinin oluşturabileceği sınırlılıklardan biri de tüm öğrencilerin ev ortamında dersleri izleyebilmeleri için bilgisayar ve internete erişimlerinin olmayabileceği durumudur (Acedo, 2013). Fulton (2012) de velilerin bu konuda endişeli olabileceği, özellikle

bir evde birden fazla öğrenci video izlemek için bulunuyorsa, bilgisayar talebi oluşturabileceğini belirtmektedir. Ramirez, Hinojosa ve Rodriguez'a (2014) göre, öğrenciler videoların izlenmesini engelleyen bazı teknik sorunlar yaşamaktadır, çoğunlukla internet bağlantısının kötü olması ve bazı durumlarda akıllı telefon, tablet vb. bazı cihazlar (bilgisayar dışında) için özel yazılımlara ihtiyaç duymaktadırlar. Fulton'ın (2012), bu sorunlar için önerisi, internet bağlantısı olmayan öğrenciler için de dersleri bir taşınabilir bellek veya CD'de ile alabilecekleri yönündedir.

Ters yüz öğrenme modelinin sağlıklı uygulanabilmesi için hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin teknolojiyi nasıl kullanacaklarını bilmeleri gerektiğini belirtmek önemlidir (Leo ve Puzio, 2016). Teknolojiyle ilgili öğrenci sorunlarının çoğu, öğrencilerin belirli dosya türlerini, web tarayıcılarını ve ders içerikleri yüklenen platformları kullanma konusundaki bilgi eksikliklerinden kaynaklanmaktadır (Jensen, Kummer ve Godoy, 2015).

Ters yüz öğrenme modeli, ilk uygulamalar sırasında öğrenciler tarafından farklı tepkilerle karşılanabilmektedir. Geleneksel öğretim yöntemlerine alışmış olan öğrenciler için kabulü zor olabilir ve mutsuz hissedebilirler (Kara, 2016). Strayer (2012), dönem boyunca sınıf içinde yoğun etkinliklere yer vermesine, derslerde açıklamalar, örnekler ve mini dersler vermesine rağmen, öğrenciler hiçbir zaman “ders nasıl yapılır” modeline tam olarak oturmadıklarını belirtmektedir. Sınıfın kültürünü etkileyen bu durum, bazen öğrenciler için “kaybolma” duygusu oluşturduğunu ifade eder (Strayer, 2012, s.181). Öğrenmenin daha az etkin çaba gerektirdiği geleneksel sınıflardan kalan pasif öğrenme alışkanlıkları nedeniyle bazı öğrencilerin bu yeni yaklaşımı benimsemeye zorluk yaşamaktadırlar (Chen vd, 2014). Bland (2006), uygulamanın ilk döneminde öğrencilerin modele adaptasyon sorunu yaşadıkları, bu durumla bağlantılı olarak doğal tepkiler verdiklerini ifade etmektedir. Öğrencileri yatıştırmanın ve ilerlemenin en kolay yolunun geleneksel derse geri dönmek olduğunu ancak, öğrencilerin kariyerlerinde ihtiyaç duyacakları öğrenme müdahalelerini güçlendirmenin yolunun bu olmadığını belirtmektedir (Bland, 2006). Kara (2016), uygulamaların başarılı olarak yapılması ile öğrencilerin hızla uyum sağlayacaklarını ve huzurlu hissetmeye başlayacaklarını ifade etmektedir.

Ters yüz öğrenme modeli, dezavantajları ve sınırlılıkları bulunan bir model olmakla birlikte, zamanının çoğunu teknoloji ile iç içe geçiren bugünün öğrenenleri için faydalıdır. Geleneksel öğrenme yöntemlerinin oluşturduğu alışkanlıklar geride bırakılıp, gerekli çaba ve zaman ayrıldığı takdirde, öğrencilerin aktif ve keyifli bir öğrenme süreci yaşamalarını sağlayacaktır.

2.3. Matematik Öğrenmeye Yönelik Motivasyon

Motivasyon kelime anlamı olarak Türk Dil Kurumu (TDK)'na göre isteklendirme, güdüleme anlamlarına gelmektedir (TDK, 2021). Farklı yaklaşımlara göre motivasyon kavramına yönelik tanımlamalar da değişkenlik göstermektedir. Motivasyon, bireyin öğrenmeye değerli ve tatmin edici bir aktivite olarak değer verme ve öğrenme durumunda bilgi ve ustalık için çaba gösterme konusundaki kalıcı eğilimini ifade eder (Tuan, Chin ve Shieh, 2000). Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Matematik Dersi (9,10,11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı'nda "Eğitim sadece "bilme (düşünce)" için değil, "hissetme (duygu)" ve "yapma (eylem)" için de verilir; dolayısıyla sadece bilişsel ölçümler yeterli kabul edilemez." ifadesi yer almaktadır (MEB, 2018). Bu bağlamda öğrencilerin, öğrenmeleri üzerindeki, motivasyon gibi duyuşsal etkileri incelemek önemlidir. Avcı'ya (2020) göre eğitimin amaçlarının gerçekleştirilmesinde önemli yer tutan motivasyon kavramı, akademik literatürde geniş yer tutmasına karşın eğitim bilimlerinde Türkiye'de hak ettiği ilgiyi görmemektedir.

Bazı araştırmacılar, öğrencilerin kavramsal değişim veya kavramları öğrenme konusundaki istekliliklerini etkileyen, öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki motivasyonel ve duyuşsal konuları incelemenin önemini fark etmişlerdir (Tuan vd., 2000). Ancak Murphy ve Alexander'e (2000) göre motivasyonel yapıları ele alan araştırmacıların çerçeveleme değişkenleri, ne zaman, kiminle ve hangi akademik alanlarda gerçekleştiğine ilişkin koşulları veya bağlamsal faktörleri değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle öğrencilerin eğitim kariyerleri boyunca motivasyonlarının kapsamlı bir resmine sahip olmak güçtür. Ancak öğrencilerin motivasyon yönelimlerinin veya durumlarının bilişsel, fiziksel ve sosyokültürel güçler tarafından nasıl renklendirildiği veya şekillendirildiği veya tam tersi motivasyonun seyrinin yaşam boyunca nasıl değişebileceğini incelemek önemlidir (Murphy ve Alexander, 2000). Motivasyon ve öğrenme stratejileri, doğası gereği uzun vadeli öğrenme süreçlerini kolaylaştırmalıdır (Murayama, Pekrun, Lichtenfeld ve vom Hofe, 2013).

Yurtiçi ve yurtdışı çalışmaların sonuçları değerlendirildiğinde, her sınıf düzeyinde öğrencilerin matematiği öğrenmekte zorlandıkları bu bağlamda motivasyonu, matematik kavramlarının öğretiminde dikkate alınmasını zorunlu tutmaktadır (Dede ve Argün, 2004). Çok boyutlu olarak ele alınabilen motivasyon kavramı, kaynağına göre içsel motivasyon ve dışsal motivasyon olarak açıklanabilmektedir (Avcı, 2020; Dede ve Argün, 2004; Ellez, 2004; Murayama vd 2012). İçsel motivasyon, görevin kendisine ve görevden elde edilen içsel zevk ve memnuniyet adına bir görevde yer alma motivasyonu olarak ifade edilebilir. İçsel motivasyonda zorlama yoktur ve dışardan anlaşılması zor olabilmektedir (Dede ve Argün,

2004). Dışsal motivasyon, ödül, ceza gibi dış nedenlerle bir göreve katılma motivasyonu olarak ifade edilebilir (Ellez, 2004). Murayama vd (2012) örneğin iyi notlar almayı öğrenmek gibi bir dışsal motivasyonun, kısa vadeli bir etkiye sahip olduğunu, eğlence ve ilgiye dayalı yüksek içsel motivasyonun ise uzun vadede daha iyi sonuçlara yol açtığını ifade etmektedir. Benzer şekilde Madrid (2002) de dışsal motive edicilerin, davranış veya davranış değişikliği üretmede çok etkili olabileceği, ancak zamanla daha düşük kaliteli performans ve davranışla sonuçlanabileceğini belirtmektedir. Bu nedenle dışsal motivasyon anlık, ancak daha çok geçici akademik başarıya fayda sağlamak için uygun görünürken, içsel motivasyon kalıcı, uzun vadeli öğrenmeye fayda sağlamak için ideal olarak uygun görünmektedir (Murayama vd, 2012). Ancak bu matematik öğretiminde dışsal motivasyonu geri plana itmeyi gerektirmez. Dede ve Argün (2004), öğrenci isteklerinin matematiğin öğretiminin daha çok içsel eğilimlerini harekete geçirecek şekilde yapılması yönünde olduğunu belirtmektedir. Öğrencilerin matematiğe yönelik dışsal motivasyonları arttırıcı etmenlerin, öğrencilerin matematiğe yönelik içsel motivasyonlarında artışa ve azalışa neden olmadığı ifade edilmiştir (Dede ve Argün, 2004). Madrid'e (2002) göre dışsal motive ediciler, uzun vadeli kalite performansını iyileştirmede, kendi kendine yönlendirilen davranışları, kendine güveni ve içsel güdülerini teşvik etmede etkisiz olma eğilimindedirler.

Motivasyon kuramları incelendiğinde farklı yaklaşımlar olduğu görülmektedir. Ellez'e (2004) göre güdüye ilişkin dört farklı yaklaşım bulunmaktadır. Bu yaklaşımlar "Davranışçı güdü kuramları", "Hümanistik güdü kuramları", "Bilişsel güdü kuramları" ve "Sosyal güdü kuramları" şeklinde ifade edilmektedir (Ellez, 2004, s. 16). Ellez (2004), 7.sınıf öğrencilerinin katılımı ile gerçekleştirdiği çalışmasında öğrencilerin matematik motivasyonlarını sosyal güdü kuramlarından "başarı güdüsü" kapsamında incelemiştir. Sosyal öğrenme yaklaşımına göre motivasyonu etkileyen etkenler, "bireyin amacına ulaşma beklentisi", "amacın birey için değeri" ve "bireyin yapılacak işe yönelik tepkisi" dir (Ellez, 2004, s.18).

Motivasyon kavramı sadece eğitim bilimlerinde değil, çalışma hayatında da bireyleri etkilemektedir. Motivasyon teorileri incelendiğinde Aktan'a (2012) göre motivasyonu açıklamada "Hedef teorisi" ve "Sosyal bilişsel teori", öğrenme ve okul başarısı açısından motivasyonu açıklamakta yeterli olmaktadır. Bu bağlamda matematik motivasyonunu incelemek için altı bileşene dikkat çekmektedir. Bunlar, içsel hedef yönelimi, dışsal hedef yönelimi, konu değeri, öğrenme inançlarının kontrolü, öz yeterlilik ve sınav kaygıdır (Aktan, 2012, s.63).

Sosyal bilişsel yaklaşımının yanında matematik motivasyonunu bilişsel yaklaşıma göre inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır. Bilişsel yaklaşımda güdülenme içsel süreçlerle açıklanır (Ellez, 2004). Kesici (2018), matematik motivasyonunu açıklamak için bilişsel yaklaşıma dayalı beklenti-değer, amaç yönelimi, yükleme ve öz yeterlilik bileşenlerinin uygun olduğunu belirtmektedir.

Avcı (2020) de motivasyon kuramlarından bilişsel ve sosyal yaklaşımları içeren atıf (yükleme), beklenti-değer ve öz belirleme kuramlarının kendilerinden önceki kuramların eksikliklerini giderir özellikte olduğunu belirtmektedir. Yükleme kuramı, motivasyonda bireylerin duygusal süreçlerini önemseyerek, nedensellik üzerine açıklamaya çalışmıştır. Beklenti- değer kuramına göre öğrencilerin başarısında, akademik görevlerin önemi ve faydasıyla ilgili belli inanç ve beklentileri etkilidir (Niehues, Kisbu-Sakarya ve Selçuk, 2020, s.981). Beklenti-değer kuramında vurgu, bireyin sosyal ve kültürel çevresinin etkileri üzerinedir (Avcı, 2020). Nitekim, Niehues vd (2020), Türk öğrencilerin motivasyonel inançlarını Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) üye ülkeleri ortalaması ile karşılaştırmış ve öğrencilerin matematik başarısını öngören bir yol modelini test etmek için PISA 2012 verilerini kullanmış ve sonucun, ortalamanın altında performans seviyelerine rağmen, Türk öğrencilerin matematikte OECD ülkelerindeki akranlarıyla karşılaştırılabilir veya daha yüksek motivasyonel inançlara sahip olduğunu bulgusuna ulaşmışlardır. Türk eğitim sistemi ve kültürel farklılığın bir sonucu olarak değerlendirilmiştir (Niehues vd. ,2020). Öz belirleme kuramında ise içsel motivasyonu bilişsel olarak ele alma söz konudur.

Motivasyonu sistematik olarak tahmin etmek ve etkilemek için yöntemler ve yaklaşımlar elde etmede zorluklar yaşandığı görülmektedir. Keller (2000) de yapılan başarılı çalışmaları entegre ederek dört bileşenden oluşan bir sistem önermektedir. Temelini beklenti değer kuramından alan Keller'in motivasyon teorisi “Dikkat (Attention)”, “Uygunluk(Relevance)”, “Güven (Confidence)” ve “Doyum (Satisfaction)” bileşenlerin baş harfleri ile ARCS motivasyon teorisi ismi ile çalışılmaktadır (Keller, 2000). Turan'a (2015) göre bu model, eğitsel ortamda kullanımı kolaylaştıracak motivasyon öğelerinin sınıflandırılmasını ve her bileşen için farklı stratejiler sunmaktadır. Nitekim Balantekin ve Bilgin (2017), ilköğretim 5.sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki motivasyonunu ele almak için ARCS motivasyon modelini kullanmıştır. Okullardaki etkinlik kitaplarında yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğrencileri motive edecek öğelere yeterince yer verilmemesinden dolayı ARCS motivasyon modeline göre tasarlanan çalışmaların eksiklikleri giderebileceğini öne sürmektedir (Balantekin ve Bilgin, 2017). Keller (2000) modelinin

amacının öğrencilerin kendi dünyalarına olumlu bir şeyler katan tatmin edici yaşamlar kurmalarına yardımcı olacak şekilde öğrenmek ve gelişmek istemelerine yardımcı olmak olduğunu belirtmektedir.

Öğrenci öğrenmesi ile ilgili olabilecek birçok motivasyon modeli olmasına rağmen Pintrich (1999) de üç genel motivasyonel inanç türü üzerinde çalışmıştır. Bunları, kendi kendine yeterlik inançları, görev değeri inançları ve hedef yönelimleri olarak gruplandırmaktadır (Pintrich, 1999). Kendi kendine yeterlik inançları ile açıklanan kişinin akademik görevi yapma yeteneklerine ilişkin yargılarıdır. Görev değeri inançları da görevin önemi, ilgi alanı ve değeri hakkındaki inançlardır. Hedef yönelimlerinde ise odak, görevde ustalık ve öğrenme, notlar veya görevi yapmak için dış nedenler veya diğer öğrencilerle sosyal karşılaştırmalarla ilgili göreceli yetenekler ele alınmaktadır (Pintrich, 1999, s. 462).

Matematik öğretiminde öğrenme motivasyonu çalışmaları, birçok bileşen ve alt boyut çeşitliliğini de beraberinde getirdiği görülmektedir. Öğrenmeye yönelik motivasyonu Tuan, Chin ve Shieh (2005) altı bileşen olarak incelemektedir. Bunlar, öz yeterlilik, aktif öğrenme stratejileri, matematik öğrenmenin değeri, performans amacı, başarı amacı ve öğrenme ortamının özendiriciliğidir. Öğrenciler yüksek öz-yeterliğe sahip olduklarında, ister zor ister kolay olsun, öğrenme görevlerini başarabileceklerine inanırlar. Yapılandırmacı öğrenmede öğrenciler çevre ile etkileşimde aktif rol alırlar; yeni anlayış oluşturmak için yeni deneyimleri yorumlamak için mevcut bilgileri geri almak için aktif öğrenme stratejilerini kullanırlar (Tuan vd., 2005, s.641). Matematik öğrenme ile sorgulama, problem çözme ve günlük yaşamla ilişkilendirme gibi kazanımlar matematik öğrenmenin değeri boyutu ile ilişkilidir. Performans amacı ile açıklanan da öğrenciler arasındaki rekabet ve öğretmenin beğenisini kazanmasıdır. Başarı amacı ile ifade edilen boyut, öğrencilerin ders sırasında yeterliliklerini ve başarılarını artırdıklarını fark ettikçe doyum hissetmeleridir. Son olarak öğrenme ortamının özendiriciliği ile açıklanan boyut, öğrencilerin birbirleri ile etkileşimi, öğretim programı ve kullanılan yöntemi içermektedir (Akçakın, 2015, s.53). Bu araştırmada da matematik öğrenmeye yönelik motivasyon, bu altı faktörü içeren ölçek üzerinden değerlendirilmiştir.

2.4. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde yurt içinde ve yurt dışında ters yüz öğrenmenin matematik öğretiminde uygulanmasına ilişkin çalışmalar yer almaktadır.

2.4.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Ters yüz öğrenme modelinin uygulandığı çalışmalar incelendiğinde, matematik dersinde akademik başarıya etkisinin incelendiği sınıf düzeyinin en fazla 7.sınıf olduğu görülmektedir (Akdeniz, 2019; Aydın, 2020; Bolatlı, 2018; G, 2017; Kalafat, 2019; Topan, 2019).

G (2017), yedinci sınıf rasyonel sayılarda işlemler konusunun ele alındığı çalışmasında ters-yüz sınıf modelinin öğrencilerin matematik dersi akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. 52 ğrenci ile yrttğu çalışmada karma yöntem benimsenmiş; ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni ile nicel veriler, öğrencilerle ve velilerle yarı yapılandırılmış görüşmelerle de nitel veriler toplanmıştır. 25 soruluk başarı testi ve 22 maddelik tutum lği testi uygulanmıştır. Öğrencilerin video izleme durumlarının takibi için velileri çalışmaya dahil ederek, “Video İzleme Takip Formu” hazırlamıştır. Videoları taşınabilir bellek ile öğrencilerin edinmesini sağlamıştır. İçerik süreleri minimum 8dk 41sn ve maksimum 40dk 28sn olan 10 tane video hazırlamıştır. G (2017) de Akdeniz (2019) gibi çalışmasında velileri bilgilendirme toplantısı düzenlemiştir. Çalışma sonucunda ters yüz öğrenme modeli 7.sınıflarda matematik dersinde akademik başarıyı arttırırken matematiğe yönelik tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı fark meydana getirmediği belirtilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde hem öğrenciler hem de velilerin modele yönelik olumlu ifadeler kullandıkları ifade edilmiştir.

Bolatlı (2018), yedinci sınıf 42 deney grubu ve 46 kontrol grubu ile 88 ğrenci ile öğrencilerin akademik başarılarını ve işbirlikli öğrenmeye yönelik görüşlerini incelemiştir. Karma araştırma yönteminin benimsendiği çalışmada Nicel için “n Test – Son Test Kontrol Gruplu Yarı Deneysel Desen Modeli”, nitel veriler için yarı yapılandırılmış görüşme formundan ve video görüntülerinden yararlanılmıştır. Bolatlı (2018) da videolar ve ders içerikleri için Mobiroller uygulamasını kullanarak mobil uygulama hazırlanmış. Mobil uygulama tasarımına iletişim bölümü de ekleyerek öğretmene ait eposta ve telefon numarası bilgisi verilmiştir. okgenler konusunun ele alındığı çalışmada öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı düzeyde artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Mobil destekli ters yüz öğrenme modelinin geleneksel öğrenme ortamına göre daha olumlu değişimlerin gözlemlendiği belirtilmektedir. Dersi sevdikleri ve aktif rol aldıkları yine gözlemler sonucunda ifade edilmiştir.

Akdeniz (2019), 43 öğrenci ile ters yüz öğrenme modelinin akademik başarı, tutum ve kalıcılık etkisini incelemiştir. Karma yöntem olarak yürütülen çalışmada nicel veriler için ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen benimsenmiş, nitel veriler için de yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Akdeniz (2019), Edpuzzle platformunu kullanmıştır. Bu platformu kullanma nedenini etkileşimli videolar hazırlamaya olanak tanınması ve videoların öğrenciler tarafından izlenme durumlarının takip edilmesi avantajı sağlanması olarak belirtmektedir. Bu platformda video içeriklerine açık uçlu soru, test, boşluk doldurma gibi sorular eklenmesi mümkün olmakta ve bu yolla konunun ne kadar öğrenildiğinin tespiti konusunda dönüt sağlamaktadır. Çalışması için 8dk-10dk aralığında sürelerle sahip 7 video hazırlamış ve 10 haftalık bir uygulama yapılmıştır. Konu olarak açılar, çember ve daire, çemberin çevresi, daire diliminde alan, çizgi ve sütun grafiği, veri işleme uygulanmıştır. Öğrencilerle iletişim için whatsapp grupları kullanılmıştır. Ters yüz sınıf uygulaması öncesi veli toplantısı yapılmaya gereği duyulmuştur. Bu yöntemin geleneksel yöntemlerden farklı olması, 7.sınıf velilerinin bu uygulama ile ilgili soru işaretlerinin kalmamasının sağlanması gerekmiştir. Çalışma sonucunda akademik başarı ve tutum konusunda deney grubu lehine sonuçlanırken, kalıcılık değişkeninde anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler değerlendirildiğinde öğrencilerin ters yüz öğrenme modeli ile ilgili olumlu görüşler bildirdikleri yaygınlaştırılması yönünde fikirler belirttikleri görülmektedir.

Kalafat (2019), 54 yedinci sınıf öğrenci ile nicel araştırma yöntemine uygun olarak ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel araştırma modelinin benimsendiği çalışmada ters yüz öğrenme modelinin akademik başarıya etkisi incelenmiştir. Araştırmacının hazırladığı açık uçlu sorulardan oluşan "Akademik Başarı Testi" ile veriler toplanmıştır. Cebirsel İfadeler ve Denklemler konusunun 6 hafta boyunca ele alındığı çalışmada 9 adet ders videosu çekilip Youtube üzerinden paylaşılmıştır. Ters yüz öğrenme modelinde çevrim içi videolar ve içerikler öğrenildikten sonra sınıf ortamında uygulama ve soru çözümü yapılması sağlanmaktadır. Bu uygulamalar için sınıf düzeninde değişiklik yoluna giden çalışmalar bulunmaktadır (Kalafat, 2019; Topan, 2019). Geleneksel sıra düzeni değiştirilerek, işbirliğine ve grup çalışmalarına olanak sağlayacak bir düzen getirilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin matematik başarılarının anlamlı bir şekilde arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Topan (2019), yedinci sınıf 51 öğrenci ile yürüttüğü çalışmada ters-yüz sınıf modeline göre tasarlanan bir öğrenme ortamında istatistiksel süreci temel alarak yürütülen uygulamaların ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin istatistik okuryazarlığı seviyelerine etkisinin

incelemiştir. Yarı deneysel yöntemin uygulandığı çalışmada verilerin toplanması için istatistik okuryazarlığı testi geliştirilmiştir. Öğrencilerle klinik mülakat yapılmış ve nitel yaklaşımla analiz edilerek yorumlanmıştır. Sınıf içi gözlemler yapılarak alan notları tutulmuştur. Çalışmada videoları hem bilgisayardan hem de mobile uyumlu hale getirerek öğrenme yönetim sistemine (LMS) yüklemiştir. Video süreleri 5dk-8dk aralığında olan 8 video kullanmıştır. Veri işleme konusunun ele alındığı çalışmada ters yüz öğrenme modelinin istatistik okuryazarlığı seviyelerinde farklılık oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak istatistik okuryazarlığı bileşenlerinde farklı etkileri olduğu belirtilmektedir.

Aydın (2020), yedinci sınıf 45 öğrenciden çalışma grubu ile ters yüz öğrenme modelinin akademik başarıya etkisini araştırmıştır. Akdeniz (2019) gibi Karma yöntem olarak yürütülen çalışmada nicel veriler için ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen benimsenmiş, nitel veriler için de yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Tamsayılarda işlemler konusunun ele alındığı çalışmada video ve içerik paylaşımlar için Edmodo sitesini tercih etmekle birlikte, bu platformda iletilen video içerikleri YouTube da Ortaokul Matematik(İmt hoca) kanalından izin alınarak kullanılmıştır. Video içerikleri 8dk-19dk arasında değişen 10 video kullanılmıştır. Çalışma 8 hafta sürmüştür. Öğrencilerle görüşmelerde Akdeniz (2019) çalışmasında olduğu gibi uygulamaya yönelik olumlu görüş belirtmişler, dikkat çekici bulmuşlar ve başka derslerde uygulanması konusunda istekte bulunmuşlardır. Bu çalışmada akademik başarı yönünden anlamlı bir farklılık oluşmamıştır.

Sınıf düzeyi olarak 6 sınıfın uygulamaya dahil edildiği iki çalışma, ters yüz öğrenme modelinin matematik öğretiminde akademik başarıyı arttırdığını göstermiştir (Koç-Deniz, 2019; Özdemir, 2016).

Özdemir (2016), 49 altıncı sınıf öğrencisi ile ters yüz sınıf modelinin matematik dersindeki akademik başarısına, matematik kaygı düzeyleri ile matematik ve teknoloji tutumlarına etkisini araştırmıştır. 25 tanesi deney grubu öğrencileri iken 24 tanesi de kontrol grubu olan öğrencilerin katılımı ile ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel model benimsenmiştir. Cebirsel ifadeler konusunun ele alındığı çalışmada, ders içerik videoları için Edpuzzle platformu tercih edilmiştir. Özdemir (2016), Edpuzzle platformunun özelliklerinden olan, öğrencilerin video izlerken farklı pencereye geçiş yapması durumunda sistemin videoyu durdurarak, tamamlanmadı bilgisi oluşturmasının ve videoyu ileriye sardırmasına olanak vermemesine vurgu yapmıştır. 23 soruluk başarı testi ile akademik başarı puanları oluşturulmuştur. Araştırmanın sonucunda ters yüz öğrenme modelinin altıncı sınıflarda akademik başarıyı arttırdığı, matematik kaygısını düşürdüğü, aynı zamanda matematik ve teknoloji tutumlarını arttırdığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Koç-Deniz (2019), çalışmasını biri kontrol grubu ve diğer ikisi oyun destekli ve etkinlik destekli olmak üzere üç şube ile gerçekleştirmiştir. Bu çalışmaya göre öğrencilerin akademik başarılarına, etkinliklerle desteklenmiş ters yüz sınıf uygulamalarının daha iyi katkı sağladığı söylenebilir. Ancak çalışma tamamlandıktan bir süre sonra uygulanan kalıcılık testinde ters yüz öğrenme modelinin öğrenci başarısında kalıcılık üzerine önemli bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca etkinlik destekli olarak uygulanan ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Oyun veya etkinlik destekli ters yüz sınıf modeli uygulamalarının öğrencilerin problem çözmeye yönelik özdenetim becerileri üzerinde etkili olmadığı da araştırmanın sonuçlarındandır. Çalışma 75 altıncı sınıf öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Karma yöntem desenlerinden biri olan açılımlayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Nitel boyutunda eylem araştırması deseni kullanılmıştır. Kesirler konusunun seçildiği çalışmada, 25 soruluk başarı testi ile öğrencilerin akademik başarıları değerlendirilmiştir. Uygulama 8 hafta sürmüştür. Koç-Deniz (2019) taşınabilir bellek ile 13 videonun öğrencilere ulaştırılmasını sağlamıştır. Nitel verilerin yorumlarında hem etkinlik destekli hem oyun destekli ters yüz sınıf modelinin uygulandığı öğrenci gruplarının modele ilişkin olumlu görüşler tespit edilmiştir. Problem çözme konusunda özgüvenlerinin arttığı yorumu da yine çalışmada yer almaktadır.

Ters Yüz öğrenme modelinin ilkokullarda uygulandığı ve akademik başarıya etkisinin araştırıldığı iki çalışmaya ulaşılmıştır (Gökdaş ve Gürsoy, 2018; Özler, 2020). Çalışmalarda ilkokul 4.sınıf düzeyi seçilmiştir.

Gökdaş ve Gürsoy (2018), sınıfları ölçelim konusuna ait Youtube platformundan 4 konu anlatım videosu ve araştırmacıların hazırladığı 2 video ile uygulamayı gerçekleştirmiştir. Videoların ulaştırılması veli WhatsApp grubu ile sağlanmıştır. Video süreleri en uzununu 13dk 32sn ve en kısası 4dk 43sn olarak tasarlanmıştır. Üç hafta sonunda ters yüz öğrenme modelinin, ilkokul dördüncü sınıf matematik dersinde akademik başarıya pozitif yönde önemli etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gökdaş ve Gürsoy (2018) çalışmalarında ters yüz öğrenme modeli yerine dönüştürülmüş sınıf modeli ifadesini kullanmışlardır. Bu çalışmada aynı zamanda matematik dersi motivasyonuna etkisi de araştırılmıştır. Ters yüz öğrenme modelinin ilkokul dördüncü sınıf düzeyindeki motivasyon üzerine etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada tek faktörlü ilkokul matematik motivasyon ölçeği kullanılmıştır. Gökdaş ve Gürsoy (2018), öğrencilerin verilen dijital materyalleri izleyebilmek için gerekli ortamlara ve teknolojiye sahip olmadıkları için motivasyon etkisinin tespit edilemediğini belirtmiştir. Öğrencilerin istediği zamanda istediği sürede bu videolara erişimi sağlayamamaları motivasyona katkılarını sınırlandırmıştır.

Özler (2020) çalışmasını diğer çalışmalardan ayıran özellik, tam öğrenme yaklaşımını ve ters yüz öğrenme modelinin kombinasyonu olarak uygulamayı şekillendirmiş, bunu yaparken deney grubu ters yüz öğrenme modeli ve tam öğrenme yaklaşımının birleşimi şeklinde uygulama yapılırken, kontrol grubuna diğer çalışmalardakinden farklı olarak geleneksel değil, tam öğrenme yaklaşımı kullanılmıştır. Tersyüz Sınıf Modeli ile desteklenmiş tam öğrenme yaklaşımının, klasik tam öğrenme yaklaşımına göre akademik başarıyı arttırmada daha etkili olduğu görülmüştür. Çevre ve alan ölçme konularında onar dakikalık 6 videoyu ve konulara yönelik kısa cevaplı soruları Edmodo platformunda paylaşmıştır. 47 öğrencinin katıldığı çalışmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen benimsenmiştir.

Ortaöğretim matematik dersinde ters-yüz öğrenme modelinin akademik başarıya etkisini konu alan 9. ve 10.sınıf üç çalışma bulunmaktadır (Pehlivan, 2020; Tekin, 2018; Türkoğlu, 2021).

Tekin (2018), 10.sınıf dörtgenler ve çokgenler konusunu 8 hafta ve toplam 50 ders saati süren bir çalışma ile gerçekleştirmiştir. Tekin (2018) de Pehlivan (2020) gibi kendi hazırladığı videoları EBA platformunu kullanarak öğrencilere iletme yolunu tercih etmiştir. Tekin (2018) araştırmasının sonucunda Pehlivan'ın (2020) aksine deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Tekin (2018), videoların süresini ortalama 20dk olacak şekilde tasarlamıştır. Bu çalışmada ayrıca ters yüz öğrenme uygulamasının matematiğe yönelik tutumlarına olan etkisi incelenmiştir. Teknoloji destekli yüz yüze sınıf modelinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Karma araştırma yöntemlerinden açılımlı sıralı desen benimsenmiş ve nitel veriler için öğretmen ve öğrencilerle bireysel ve odak grup görüşmeleri kullanılmıştır. Öğrenciler, hem arkadaşlarıyla hem de öğretmenleriyle daha fazla iletişim ve etkileşim içerisinde oldukları görüşlerini bildirmişlerdir. Dersleri yürüten öğretmen de bu modelin öğrencilerin özgüvenlerini geliştirdiğini, iletişim becerilerini arttırdığını ifade etmiştir. Bu çalışmada alt boyutları özgüven, güdüleme, mutluluk ve matematik değeri olan matematiğe yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır.

Pehlivan (2020), 9.sınıf kümeler konusunun uygulamaya alındığı 5 hafta süren bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanmış videolar Eğitim Bilişim Ağı (EBA) ve WhatsApp grupları aracılığıyla öğrencilere ulaştırılmıştır. Videoların uzunluğu 3dk-5dk aralığındadır. Öğrencilerin videoları izleyip izlemedikleri öğrencilere sorularak tespit

edilmiş, izlemeyen öğrenciler sınıfta ayrı bir köşede izledikten sonra sınıf etkinliklerine dahil edilmiştir. Sınıf etkinliklerinde gerçek yaşam problemleri oyunlaştırma etkinlikleri grup çalışmaları ile çözülmeye çalışılmıştır. Ayrıca uygulamanın son haftasında Kahoot kullanılarak kısa sınav uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı düzeyi açısından farklılıklar olmadığı belirtilmiştir. Deney grubunda uygulanan oyunlaştırma etkinliklerinin akademik başarıda anlamlı bir farka neden olmadığı da ifade edilmektedir. Pehlivan (2020) bu sonucu çalışma grubunu oluşturan meslek lisesi öğrencilerinin sınavlara karşı oluşturdukları düşünülen önyargıya dayandırmaktadır. Bu çalışmada ayrıca dönüştürülmüş sınıf modelinde, oyunlaştırma öğelerinin kullanımının güdülenme ve öğrenme stratejilerine olan etkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin güdülenme düzeylerinde anlamlı farklılık bulunamamıştır ancak öğrenme stratejileri açısından eleştirel düşünme ve akran işbirliği alt boyutlarında deney grubu lehine anlamlı farklılıklara ulaşılmıştır.

Türkoğlu (2021) de 10.sınıf öğrencilerinin matematik dersinde ters yüz öğrenme modelinin uygulanmasının akademik başarıya ve tutuma etkisini incelemiştir. Türkoğlu'nun (2021) çalışmasının diğer çalışmalardan ayrılan yanı hem deney grubu hem de kontrol grubunun zoom platformu üzerinden uzaktan eğitim verilmesidir. Yani ters yüz öğrenme modeli okuldaki sınıf ortamından online platforma taşınmıştır. Fonksiyonler ünitesinin ele alındığı çalışmada 15 öğrenci deney grubunda ve 13 öğrenci kontrol grubunda yer almıştır. Videolar EBA platformuna aynı zamanda ders öğretmeni de olan araştırmacı tarafından hazırlanarak yüklenmiştir. 5 hafta süren uygulama sonrasında ters yüz öğrenme modelinin online eğitimde geleneksel online eğitime göre akademik başarıyı arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Tutuma etkisinin olmadığı ifade edilmiştir. Araştırma karma araştırma yöntemi ile yürütülmüş. Nitel verilerden de öğrencilerin ters yüz öğrenme modelini benimsedikleri, akran etkileşimini arttırdığı, ders videolarının online derse hazır gelme anlamında katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Bu çalışmada, zoom üzerinden kahoot ve breakout rooms özellikleri ile online dersler daha etkileşimli hale getirilmiştir.

Lisans ve önlisans düzeyinde matematik öğretiminde ters yüz öğrenmenin akademik başarıya etkisinin ele alındığı iki çalışma bulunmaktadır (Arabacıoğlu, Yazıcı, Özen-Ünal, 2020; Yorgancı,2020).

Yorgancı (2020), çalışmasını ön lisans programına kayıtlı 95 birinci sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirmiştir. Fonksiyonlarda işlemler, doğrusal fonksiyonlar, üstel ve logaritmik fonksiyonlar ve trigonometrik fonksiyonlar konusunu içeren 8 hafta ve haftalık 150dk süren çalışma uygulanmıştır. Bu uygulamada deney grubu için Merrill'in temel

ilkelerine göre tasarlanmış ters yüz öğrenme modeli oluşturulmuştur. Gerçek hayat problemleri ile öğrenmeyi desteklenmesi, etkinleştirme prensibi, gösteri prensibi, uygulama prensibi, bütünleştirme prensibi gibi ilkeler içermektedir. Deney grubunda öğrencilerin öğrenme deneyimlerini yapılandırırken sınıf dışı etkinlikler problem, etkinleştirme, gösteri ve uygulama ilkelerine göre, sınıf içi etkinliklerde etkinleştirme, gösteri, uygulama ve bütünleştirme ilkelerine göre tasarlanmıştır (Yorgancı,2020: s.364). Videolar, konu ile ilgili makaleler, etkileşimli alıştırmalar Moodle platformu üzerinden iletilmiştir. İletilen her bir içerik Merrill'in ilkelerine uygun olarak belirlenmiştir. Bu özelliği ile geleneksel ters-yüz öğrenme modelinden ayrılmaktadır. Ters yüz edilmiş sınıfta, Merrill'in tasarım ilkelerini uygulayan bu çalışma, matematik dersindeki başarıyı arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada ayrıca motivasyon üzerine de incelemeler yapılmıştır. Alt boyutları dikkat-uygunluk ve güven-tatmin olan öğretim materyalleri motivasyon anketi kullanmıştır. Gökdaş ve Gürsoy (2018) çalışmasında ilkokulda matematik öğrenmeye yönelik öğrencilerin motivasyonunu belirlemeyi amaçlarken, Yorgancı'nın (2020) çalışmasında kullanılan, öğrencilerin öğrenmeye karşı genel motivasyon düzeylerini ölçmek için değil, belli bir öğretim ile öğrencilerin nasıl motive olduğunu ya da olunması beklendiğini belirlemek için hazırlanmış bir ölçektir. İki ölçeğin motivasyona yaklaşımının farklı olduğu görülmektedir. Yorgancı (2020) çalışma içeriklerini Moodle platformunda iletirken sadece videolu anlatımlar değil, konu anlatım makaleleri ve etkileşimli alıştırmalar eklemiştir. Yorgancı (2020), Merrill'in ilkeleri doğrultusunda oluşturulan uygulamanın ölçekteki alt boyutları olan dikkat-uygunluk ve güven-tatmin faktörlerinde de motivasyon puanlarının yüksek olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışma, üniversitesinin ön lisans programında öğrenim gören birinci sınıf öğrencilerinin ters yüz öğrenme modelinin matematik öğretiminde motivasyonu arttırdığı sonucunu ortaya koymaktadır.

Arabacıoğlu vd., (2020), çalışmasını sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 16 gönüllü katılımcı ile uygulanmıştır. Ters yüz öğrenme modelinin matematik eğitiminde akademik başarıya etkisinin konu alındığı diğer çalışmalarda yarı deneysel desen seçilirken, bu çalışma uygulamalı eylem araştırması olarak tasarlanmıştır. Uygulama sonucunda iki odak görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Alınan görüşler doğrultusunda akademik başarıya olumlu katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. 5 haftalık uygulama döneminde, öğretmen adayları ile toplam 158 dakika olmak üzere 35 video paylaşılmıştır. Haftada paylaşılan ortalama video sayısı 7 ve ortalama süreleri 31.6 dakikaydı. Hazırlanan videolar WhatsApp üzerinden katılımcılara ulaştırılmıştır. Uygulama sürecinde gerçekleştirilen sınıf içi etkinlikler, günlük yaşam problemleri ve modellemelerini kapsamaktadır. Sorunlar ve gerçek hayat senaryoları dörderli

gruplar halinde çözümlenmesi için katılımcılar grup çalışmalarına yönlendirilmiştir. Konu olarak kartezyen çarpım, fonksiyonlar, fonksiyon grafikleri, doğrusal denklemler ele alınmıştır. Sınıf içi etkinliklerde de bu konulara yönelik gerçek hayat senaryoları oluşturulmuştur. Örneğin, kartezyen çarpım konusu için bir uçaktaki kabin ekibinin yolcuların koltuk seçimi ve yemek seçimlerini sıralı ikililer olarak düzenlemeleri etkinliği tasarlanmıştır. Katılımcı görüşleri bu tür uygulamaların matematik dersini eğlenceli hale getirmeye katkı sağladığı yönündedir.

Türkiye’de matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin uygulandığı çalışmalarda ders katılımı arttırdığı ve olumlu etkilediği sonuçlarına ulaşılmıştır (Çevikbaş, 2018; Kaya, 2018). Çalışmalarda, ters yüz öğrenme modelinin matematik eğitimde derse katılımını incelemek için araştırmalarda iki ayrı veri analizinden yararlanılmıştır.

Kaya (2018), çalışmasına ortaokul 8.sınıf öğrencilerinden 18 deney grubu, 18 kontrol grubu olmak üzere 36 öğrenci katılmıştır. Çalışmada yarı deneysel desen benimsenmiştir. Uygulamada EBA üzerinde yayın yapan “Okulistik” yazılımındaki etkileşimli videolardan yararlanılmış, bu videolar Edpuzzle platformuna yüklenmiştir. 6 hafta süren ve geometrik cisimleri konu alan videolar öğrencilerin erişimine açılmıştır. Edpuzzle’ı kullanan diğer çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada da bu platformun sağladığı, video üzerinde soru ekleme ve öğrencilerin cevaplarını görüntüleme, içeriğin öğrenci tarafından tamamlanıp tamamlanmadığının tespiti gibi avantajlardan yararlanılmıştır. Bu çalışmada “Derse Katılım Envanteri” kullanılmıştır. Bu envanter 5 alt faktörden oluşmaktadır. Bunlar duyuşsal katılım, davranışsal katılım (uyuma/itaat), davranışsal katılım (sınıf katılımı), bilişsel katılım ve derse katılmama boyutlarıdır. Uygulama sonunda tüm boyutlarda deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu model ile öğrencilerin duyuşsal, bilişsel ve davranışsal 8itaat/sınıf katılım) durumları belirgin şekilde etkilenmiştir. Özellikle deney grubundaki derse katılmama faktörü, kontrol grubuna göre düşük çıkması, ters yüz öğrenme modelinin derse eğlenceli, verimli hale getirmek ve aktif hale getirmek için birçok olanağa sahip olduğunun göstergesidir.

Çevikbaş (2018) , çalışmasına Anadolu Lisesinde öğrenim gören 10.sınıf 33 öğrencinin katılmıştır. Videolar ve içerikler Edmodo platformu ile öğrenci erişimine açılmıştır. Video süreleri ortalama 20dk’dır. 10.sınıf polinomlar konusunu içeren 6 video tasarlanmıştır. Veriler, günlükler, video kamera kayıtları, Edmodo kayıtları, görüşmeler ve gözlemler aracılığıyla toplanmıştır. Hem içerik analizinden hem de betimsel analizden yararlanarak ters yüz öğrenme modelinin öğrenci katılımının davranışsal, duyuşsal ve bilişsel boyutları tespit edilmiştir. Davranışsal boyut olarak ulaşılan sonuçlar, öğrencilerin derslerinde daha aktif olduğu, derse gelmeden Edmodo’da arkadaşlarıyla tartışma ve öğretmenlerine

sorular yönelterek dersin hazırlık aşamasını tamamlamaları, sınıf kurallarına uygun davranışlar sergilemeleri, ders esnasında yapılan etkinliklerde daha fazla çabaladıkları olarak belirlenmiştir. Duyuşsal katılıma ait bulgularda, öğrencilerin büyük çoğunluğunun matematik derslerinde daha ilgili, istekli ve neşeli oldukları, derslerden keyif aldıkları, kendilerini matematikte yeterli hissettikleri ve böylece özgüvenlerinin arttığı, matematik derslerinin ilerleyişinden memnun oldukları ve öğrenme sorumluluklarını üstlendikleri, öğretmen ve arkadaşları ile iyi bir iletişim kurdukları ve öğretmenlerinin kendileri ile daha fazla ilgilenmesi ile birlikte matematik derslerindeki motivasyonlarının arttığı tespit edilmiştir (Çevikbaş, 2018, s.131). Bilişsel katılıma ait bulgulara göre, öğrenciler uygulama sonunda problem çözme becerileri gelişmiş, öğrendikleri konular arası bağlantı kurmada başarılı olmuş, üzerinde çalışılan konu ile ilgili yorum bildirmeye başladıkları ve öğrendiklerinin kalıcılığının sağlandığı anlaşılmıştır.

Matematik eğitiminde ters-yüz öğrenme modelinin öğrencilerin matematik tutumlarına etkisini konu alan çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Öğrencilerinin ters yüz öğrenme modeli ile matematik dersine karşı olan tutumlarında olumlu değişiklikler olduğu sonucuna ulaşan araştırmalar (Özdemir, 2016; Özdemir, 2019; Tekin, 2018) olduğu gibi, istatistiksel olarak anlamlı olmadığı yorumuna ulaşan çalışmalar bulunmaktadır (Akdeniz, 2019; Güç, 2017).

Özdemir (2019), ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programı öğrencilerinin geometriye yönelik tutumlarını incelediği çalışmasında veri toplama aracı olarak lise öğrencileri için hazırlanan ancak lisans öğrenim gören öğrencilere uygulanmasında sakınca görülmeyen geometri tutum ölçeği kullanılmıştır. Edmodo platformunda hazırlanan 12 video 6 hafta boyunca öğrenci erişimine sunulmuş, öğrencilerin videoları izleyip izlemediklerinin kontrolü için Edmodo platformuna video ödevi göndermeleri istenmiştir. İlk haftadan itibaren düzenli ileten öğrencilere Edmodo üzerinden madalya verilmiştir. Ayrıca video izlemeyen öğrencilere sınıfta video izletilmiş, sınıfta yapılması gereken ödevler de ev ödevi olarak verilmiştir. Bu uygulama ile öğrencilerin eğilimlerinin videoları dersten önce tamamlamak yönünde olduğu görülmüştür. Bu çalışmada ilk haftada videolarla ilgili teknik sıkıntılar yaşanmış, bunun için videolar Bandicam yerine OBS (Open Broadcaster Software) üzerinde kaydetmeyi tercih etmişlerdir. Öğrenciler Edmodo platformunun kendi dillerinde de hizmet vermesini istemişler, video içeriğinde de değişikliklere gidilmesi yönünde önerilerde bulunmuşlardır. Özdemir (2019) çalışmasının sonucunda matematik öğretmeni adaylarının ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarının geometriye yönelik tutumlarına olumlu etkileri olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Boz-Yaman ve Sezen Yüksel (2017), ters yüz öğrenme modelinin matematik Öğretmenliği lisans programları kapsamında yer alan analitik geometri dersinin Kuadrikler konusuna uygulamasına bir örnek oluşturmuşlardır. Tasarım için “Ders öncesi süreç tasarımı”, “Sınıf İçi Süreç Tasarımı”, “Sınıf Dışı Süreç Tasarımı” ve “Ölçme-Değerlendirme” aşamaları oluşturulmuştur. Ön hazırlık için gündelik yaşamdan örnekler öğrencilere sunulmuş, konu ile ilgili bilgilendirme için yaklaşık 10’ar dakika süren 8 adet video hazırlanmıştır. Çalışmada videolar için platform önerileri belirtilmektedir. Sadece sınıf öğrencilerinin ulaşması isteniyorsa “moddle, adobe connect ya da edmodo” gibi ortamlar seçilmesi önerilmiş, herkese açık olacak ise “youtube” platformunun kullanılabilmesi belirtilmiştir. Bu model için hazır videolar da kullanılabilir. Bu konuda da “Khan Akademi” de yer alan videoların ders öncesi erişime açılması belirtilmiştir. Öğretim elemanlarının derslerinde uygulayabileceği ve lisans öğrencilerinin sınıf dışı ortamlarda gerçekleştirebileceği faaliyetlere örnekler geliştirilmiştir.

Çakıroğlu (2020), 26 sekizinci sınıf öğrencisi ile yürüttüğü çalışmada ters yüz sınıf uygulamalarına ilişkin öğrenci deneyim ve görüşlerinin incelemiştir. 6 hafta süren çalışmada içerikler ve videolar EBA üzerinden öğrencilere ulaştırılmıştır. Nitel çalışmada veriler sınıf içinde kullanılan etkinlik ve çalışma kağıtları, gözlemler, odak grup görüşmeleri ve yapılandırılmış görüşme formları yardımıyla toplanmıştır. Öğrenci deneyimlerine yönelik sonuçlara göre ters yüz öğrenme modeli matematik dersine yönelik önyargıları azaltmayı sağladığı, derse katılımı arttırdığı ifade edilmiştir. Öğrenci görüşlerinde de model ile ilgili olumlu görüşler belirtildiği tespit edilmiştir. Dersi eğlenceli hale getirdiği, diğer dersler için de kullanımı konusunda istekte bulunmuşlardır.

2.4.2. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar

Ters yüz öğrenme modelinin matematik alanında uygulanması ile ilgili yurtdışında yapılan çalışmaların son yıllarda artış gösterdiği görülmektedir. Bu çalışmaların çoğunluğunun da lise ve üniversite düzeyinde olduğu dikkat çekmektedir.

McNaughton (2017), çalışmasında öğrencilerin matematik öğretmenlerinin sınıf yapılarını geleneksel sınıf tarzından ters yüz sınıf stiline değiştirme konusundaki pedagojik kararlarını nasıl algıladıklarını ve bunlara nasıl tepki verdiklerini araştırmış, böylece geleceğin öğretmenlerinin potansiyel dezavantajlarını azaltabilmelerine katkı sunulmuştur. Çalışmasını analiz dersine hazırlık dersinde 3 farklı sınıfta Dik Üçgen Trigonometrisi ve Birim Çember

konularında uygulamıştır. Öğrencilerin bakış açısından, ters çevrilmiş modelin ana avantajları olarak sınıfta öğretmen ve akranlarla işbirliği yapmak için harcanan zaman ve içeriği kendi hızlarında öğrenme yeteneğiyle ilgili olduğu belirtilmiştir. Algılanan en büyük dezavantajı olarak da, ilk bilgi edinme sırasında soru sorma imkanının olmaması olarak ifade edilmiştir. Bu çalışma ile öğrencilerinin eğitim öncesi ve sırasındaki düşünceleri ve endişeleri hakkında fikir vererek sınıflarını değiştirmeyi planlayan matematik öğretmenlerine planlama ve tasarım açısından katkı sunulmuştur. Bu bağlamda öğrencilerin algıladığı avantajları ve öngörülen endişeleri birleştirmek, öğretmenlerin ters yüz sınıf öğretim stiline daha etkili bir şekilde geçiş yapmasına ve öğrencilerin öğrenmesini daha etkin bir şekilde kolaylaştırmasına olanak tanımaktadır.

Bego, Ralston ve Thompson (2020) üç öğretim yılı boyunca üç uygulama deneyerek, ilk uygulamada fayda görülmediği durumları değiştirerek, matematik derslerinde etkili sonuçlara ulaşmıştır. Öğrencilerin öğrenimini iyileştirmek için iyi planlanmış, sınıf dışı bir öğrenme deneyimine ihtiyaç duyduklarını belirtmiş, istekli öğretmenlerin ilk denemeleri olumlu sonuçlar vermezse pes etmemeleri gerektiği sonucunu ifade etmiştir. Diferansiyel denklemler dersinde öğrenci performansının ve görüşlerinin kapsamlı analizini üç farklı öğretim stratejisiyle açıklamaktadır. İlk yıl uygulamasında yüz yüze ders öncesi bir platforma boşluklar bulunan yazılı notlar yüklenmiştir. Sınıfta problemler çözüldükçe boşlukları öğrenciler tarafından doldurması sağlanmıştır. İkinci yıl uygulamasında kamera ile sınıf ortamında kayıtlar alınıp geleneksel anlatımlar olan videolar öğrencilere gönderilmiştir. Üçüncü yıl videolar ikinci yıldaki gibi hazırlanmış olmakla birlikte online modüllerle desteklenmiş olarak kavramların anlaşılıp anlaşılmadığını belirleyen sorular içermiştir. Bu çalışma, sınav performansında ve öğrenci görüşünde son uygulamaya doğru olumlu değişiklikler olduğunun tespitini sağlamıştır. Ayrıca Bego, Ralston ve Thompson (2020), yüksek kaliteli sınıf içi aktiviteler içeren kapsamlı bir ters çevrilmiş sınıf öğrenme deneyimi oluşturmak, özellikle ilk kez uygulandığında büyük sınıflarda özellikle zor olabildiğini belirtmektedir.

Hutton (2020) lisans matematik eğitiminde sistematik bir inceleme ile hem nitel hem de nicel verileri analiz ederek lisans matematik derslerinde ters çevrilmiş sınıf tekniğinin öğrencilerin derslerdeki performansları açısından etkinliğini, tekniğe yönelik algılarını ve öz-yeterliliklerini ele almıştır. Nicel veriler için üniversite matematik dersleri verileri için Analiz I,II ve III, ispata geçiş ve lineer cebir başlıkları oluşturulmuştur. Nitel veriler için de öğrenci görüşleri, öz-yeterlilik, akran etkileşimi temaları oluşturulmuştur. Çalışmada ters çevrilmiş sınıf tekniği, üniversite matematiği de dahil olmak üzere öğrencilerin sınıflarındaki öğrenme

ve deneyimlerini geliştirmek için büyük bir potansiyel gösterdiği ifade edilmektedir. Lisans matematik derslerinin ters çevrilmiş sınıf bölümlerindeki öğrencilerin geleneksel derslerdeki öğrencilerden biraz daha iyi performans gösterdiği belirtilmektedir. Uygulamanın genişletilmesi ve uygulama yöntemlerinin yenilenmesi ile daha önemli kazanımlar için potansiyel ortaya çıkmaktadır. Öğrencilerin deneyimleri açısından faydalar daha da belirgindir; araştırmalarda, gelişmiş öğrenci algısı, gelişmiş öğrenci öz yeterliliği ve ters çevrilmiş sınıflarda artan akran etkileşimi belirginlik göstermektedir. Çalışmada ters çevrilmiş sınıflarda öğrenci-eğitmen iletişiminin anahtar olduğu vurgusu vardır. Eğitmenlerin, sınıf öncesi ödevler için beklentilerini ve bunları tamamlamanın faydalarını açıkça ifade etmeleri gerekliliği belirtilmiştir. Buna ek olarak, eğitmenler, öğrenciler onları etkiliyorsa veya daha iyi uygulama için fikirlere sahipse ders yapısının bazı yönlerini uyarlamaya istekli olmalıdır. Dikkatlice kullanıldığında, ters çevrilmiş sınıf tekniği, öğrencinin öğrenmesini ve matematik derslerine olan ilgisini büyük ölçüde geliştirebilir ve yükseköğrenimin kendi kendini düzenleyen öğrenme hedeflerine katkıda bulunabilir sonucu ifade edilmiştir.

Schallert, Lavicza ve Vandervieren (2020), çalışmalarında öğretmenlerin ders planlama uygulamalarını desteklemek için, 5E sorgulama modeline dayalı ters çevrilmiş sınıf senaryoları için bir tasarım buluşsal yöntemi geliştirmişlerdir. Çalışmalarını, yirmi iki ortaokul matematik öğretmeninin, Avusturya'daki College of Virtual Teacher Education'da sunulan üç haftalık bir çevrimiçi mesleki gelişim kursuna gönüllü olarak katılmasıyla gerçekleştirmişlerdir. Katılan öğretmenler, farklı türlerde ortaokullarda, 10-19 yaş arası öğrencilere eğitim vermektedir. Çalışmada 18 ders planı oluşturulmuştur. Avusturya'da, ters çevrilmiş sınıf yaklaşımları için öğretmen eğitimi popülerlik kazandığı ve bu mesleki gelişim kurslarının çoğunda, öğretmenlerin yalnızca doğrudan öğretimin dersten önce uygulandığı geleneksel ters çevrilmiş sınıf yaklaşımlarını öğrendikleri; bir sınıfı ters yüz etmenin diğer yollarının nadiren ele alındığı belirtilmektedir. Bu nedenle çalışma ortaöğretim matematik eğitiminde 5E tabanlı ters çevrilmiş sınıf yaklaşımının kullanılmasını ele almışlardır. Toplanan 18 ders planı katılımcı öğretmenlerin tasarım buluşsal yöntemini nasıl benimsediğini keşfetmek için planlar üzerinde doküman analizi yapılmıştır. Bunun için çalışmada üç ana kategori belirlenmiştir. Bunlar “öğrencileri dahil etmek için sınıf dışı aşamalar”, “öğrenci merkezli öğrenme etkinlikleri için sınıf içi aşamalar” ve “pekiştirme için sınıf dışı aşamalar” kategorileridir. Ayrıca 5E modeli puanlama aracı ile ders planları incelenmiştir. Bulgular, öğretmenlerin ders planlarının esas olarak 5E modeliyle uyumlu olduğunu, ancak çoğu katılımcının uygun değerlendirme tekniklerini seçmekte zorlandığını göstermiştir.

Makinde (2020), Nijerya Lagos'ta matematik dersinde 275 lise öğrencisinin öğrenme çıktıları üzerine, ters çevrilmiş sınıfın etkisini incelemiştir. Amaçlı örnekleme göre 147 deney grubu ve 128 kontrol grubu katılımcısı ile yarı deneysel model benimsenmiştir. Veri toplama araçları olarak başarı testi, ters yüz edilmiş sınıf paketi ve ders notları kullanılmıştır. Sonuçlara göre ters yüz öğrenme modeli öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarılarını arttırmaktadır. Kalıcılık konusunda da deney grubu lehine sonuçlar ortaya konulmuş olsa da, ters çevrilmiş sınıf modeli son test performansını artırmasına rağmen, etkinin kalıcılık testinden önce azaldığı belirtilmektedir. Bu çalışmada, cinsiyet değişkenine göre yapılan incelemede, ters yüz öğrenme modelinin matematik dersi uygulanmalarında, cinsiyetin öğrencilerin hem kalıcılığını hem de akademik performansını etkilemediğini ortaya koymaktadır.

Pardimin, Rochmiyati, Wijayanto ve Supriadi (2020), çalışmalarında tersine çevrilmiş sınıf modelini temel alan bir matematik öğrenme modeli geliştirme ihtiyacını analiz etmeyi amaçlamışlardır. Orta Java ve Endonezya'nın Yogyakarta eyaletindeki ortaokulların, matematik öğrenme etkinliklerini, öğrenmede bilgi teknolojisini veya zamanı etkili bir şekilde kullanıp kullanmadıklarını analiz etmiştir. Veri toplama araçları olarak gözlem formları, odak grup görüşmeleri, öğrenme aktiviteleri ile ilgili dokümanlar ve görüşmeler olarak belirlenmiştir. Çalışma 10 okulda bulunan öğrenci ve öğretmenlerle yürütülmüştür. Elde edilen veriler, öğrencilerin matematik öğrenmede daha etkili bir öğrenme modeline olan ihtiyaçlarını belirlemek için sınıflandırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, okulların matematik öğrenme süresinin sınırlı olduğunu, bu nedenle öğretmenin materyali tam olarak aktaramadığını göstermiştir. Öğretmenler de bu problemleri çözmek için soru uygulaması yöntemini kullanma eğiliminde oldukları, ancak öğrenciler için bunun yeterli olmadığı belirtilmektedir. Bu çalışmanın sonuçları, sınırlı öğrenme süresi problemlerinin üstesinden gelebilecek ters çevrilmiş bir sınıf modeli geliştirmeyi ortaya koymaktadır. Mevcut uygulamalarda öğretmenin öğretim stratejisiyle ilgili olarak, daha önce tahtayı kullanarak materyalleri açıkladıkları, ardından alıştırma sağlamak ve nasıl cevap verileceğini sorgulamalarının sağlandığı görülmektedir. Öğretmenler ayrıca, yetersiz ayrılmış öğrenme süresi nedeniyle bazen ödev vermek durumunda kaldıkları, böylece öğrenciler evde alıştırma ile öğrenirken yetersizlik ortaya koyduğu belirtilmektedir. Çalışma ters çevrilmiş sınıf modelinin gelişiminin altı aşamada gerçekleştirildiğini ifade etmektedir. Planlanması, video kaydı oluşturulması, öğrencilerle paylaşılması, öğrencileri hazırlanmaya teşvik edilmesi, sınıf içi aktiviteler sağlanması ve tekrarlar yapılması aşamalarıdır. Öğrenme modellerinin geliştirilmesinde, öğrencilerin ihtiyaçlarının da dikkate alınması gerektiği

belirtilmektedir. Soru örnekleri ve çalışmaları eşliğinde eğlenceli ve anlaşılması kolay öğrenim videoları hazırlamanın yanı sıra öğrencilerin kavrayışını öğrenmek için pratik sorular tartışmalar ve oyunlar gibi sınıfta öğrenim için eğlenceli öğrenme yöntemlerinin seçiminin de dahil edilmesi vurgusu yapılmıştır.

Nielsen (2020), YouTube Analytics'ten alınan istatistiklere dayalı olarak mühendislik matematiğinde ters yüz öğrenme modelinin uygulandığı bir derste öğrencilerin videoları izleme davranışlarını incelemiştir. Çalışmaya 118 öğrenci katılmıştır. 12 haftalık süre boyunca 104 videoya dayalı olarak öğrenci izleme alışkanlıkları değerlendirilmiştir. Video istatistikleri, birçok öğrencinin gerekli videoları izlemek için ödevlerden önceki son güne kadar beklediğini göstermektedir. Öğrencilerin, daha az değerli olarak algılanan videoları atlayarak tek bir günde tüm videoları izlemenin neden olduğu ağır iş yükünü azaltmaya çalışacaklarına dair göstergeler de vardır. Veriler, bir videonun uzunluğu ile öğrencilerin izleme ayarı başına o videonun ne kadarını izlediği arasında güçlü bir negatif korelasyon olduğunu göstermektedir. Ancak, öğrenciler daha uzun videoları daha az izlemiş olsalar da, veriler öğrencilerin tek bir izleme oturumunda olmasa da, büyük ölçüde videoların her bölümünü izlediğini de göstermiştir. Bu sonuçlara dayalı olarak video oluşturma ve ters yüz sınıf uygulamasına yönelik önerilerde bulunulmuştur. Videoya dönerken gezinmeyi kolaylaştırmak için videolardaki stratejik noktalara zaman kodları eklenmesi önerilmiştir. En uzun ortalama görüntüleme süresi 20 ila 25 dakika arasındaki videolar olduğu tespit edilmiştir, bunu 15 ila 20 dakika arasındaki videolar izlemiştir.

Wei, Cheng, Chen, Yang, Liu, Dong, Zhai ve Kinshuk (2020), Yantai Şehrinin (Shandong Eyaleti, Çin) merkezindeki bir ortaokulda 88, sekizinci sınıf öğrencisinin katılımı ile, ters yüz sınıf ve geleneksel öğrenme yaklaşımlarının öğrencilerin öğrenme performansı üzerindeki etkilerini karşılaştırmıştır. 44 deney grubu, 44 de kontrol grubu oluşturulan çalışma 5 hafta sürmüştür. 8.sınıf rasyonel sayılar ve işlemler konusunun ele alındığı çalışmada, her iki gruptaki öğrenciler düşük, orta ve yüksek seviye olarak üç grupta değerlendirmeler yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarını sırasıyla ters çevrilmiş ve geleneksel sınıflarda konumlandırarak önerilen yaklaşımın etkililiğini değerlendirilmiştir. Sonuçlar, ters çevrilmiş sınıf yaklaşımının öğrencilerin matematiksel öğrenme performansını önemli ölçüde artırdığını göstermektedir. Önerilen yaklaşım, orta matematik seviyesindeki öğrenciler için, yüksek veya düşük seviyelerdekilere kıyasla daha faydalıdır. Ters yüz sınıf yaklaşımının öğrencilerin videoları izlerken not almalarını sağladığını ve daha sonra öğretmenin sınıf içi tartışma için notları kullanabileceğini, öğrencilerin geleneksel sınıf içi öğrenmeye kıyasla öğrenme performanslarını geliştirmelerine yardımcı olduğunu

göstermektedir. Yüksek performans gösterenlerin, genel sınıftaki sınavlarda yüksek puan alma eğiliminde oldukları, bu nedenle, son değerlendirme çok zor olmadıkça veya yüksek performans gösterenlere, sınavın ötesinde ne kadar performans gösterebileceklerini ölçmek için farklı bir dizi soru verilmedikçe, çok fazla gelişme görmenin beklememesi gerektiği ifade edilmiştir.

Song (2020), öğrencilerin matematik öğrenimini geliştirmek için ters yüz sınıfta çeşitli yenilikçi stratejilerin nasıl benimseneceğini ve bu yenilikçi stratejilerin öğrencilerin matematik öğrenimi üzerinde ne gibi etkileri olduğunu ve öğrencilerin bu stratejileri pedagojik uygulamalarda benimseme algılarını incelemiştir. Bu çalışmada yenilikçi stratejiler ters yüz edilmiş sınıfın 5-D pedagojik çerçevesi, sınıf içinde ve dışında öğretmenin rehberliği ve öğrencilerle etkileşiminin çeşitli yolları ve hem sınıf içinde hem de sınıf dışında teknoloji kullanımı gibi değişkenler üzerinden sunulmuştur. 5-D pedagojik çerçeve, çalışmada keşfetme (discover), tanımlama (diagnose), tasarlama (devise), geliştirme (develop) and savunma (defend) olarak ifade edilmiştir. Bu çalışma, İngilizce'yi öğretim dili olarak kullanan 9. Sınıfta 37 öğrenciden oluşan bir sınıfın katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Hem nitel hem de nicel veriler toplanmış ve analiz edilmiştir. Araştırma bulguları, bu çalışmada benimsenen yenilikçi stratejilerin genel olarak öğrencilerin ters yüz sınıftaki matematik öğrenmelerini geliştirmeye yardımcı olduğunu göstermektedir. Ters yüz sınıfta 5 boyutlu pedagojik çerçeveyi kullanarak hem sınıf içi hem de sınıf dışı etkinlikleri bütünsel olarak birleştiren sosyal yapılandırmacı teorilerle desteklenen ters yüz sınıfın nasıl tasarlanacağını ve uygulanacağını ortaya konulmuştur. Sınıf içi ve dışı etkinlikler arasında sorunsuz bir şekilde köprü kurmak için ters yüz sınıftaki mobil teknolojiler başta olmak üzere dijital teknolojilerin yenilikçi kullanımını teşvik etmektedir.

Muir (2020), Avustralya'da 12. sınıf öğrencileriyle yürüttüğü çalışmasında da lise son sınıf matematik bağlamlarında ters yüz edilmiş modelin sınıfı canlandırma çalışmalarına ve öğrencilerin matematik derslerine katılma motivasyonlarını etkileyen uygulamaları ve faktörleri belirleme açısından çıkarımlar elde etmiştir. Veriler, çevrimiçi bir anket, görüşmeler ve sınıf gözlemleri yoluyla toplanmıştır. Öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmak için yüksek düzeyde motive olduklarını ve bu durumun öğretmenin etkililiğinin ve öğrencilere yönelik geri bildirimlerin etkisi olduğunu vurgulamıştır. Muir'e (2020) göre matematik genellikle ilgisizlikle ilişkilendirildiğinden, öğrencileri katılmaya neyin motive ettiği ne kadar çok anlaşılabilirse, uygulamaların da buna uygun hale getirilmesi ve böylece olumlu matematiksel davranışı teşvik etme olasılığının da artması sağlanabilir. Çalışmada

öğretmenler için sonuçlar, ters yüz öğrenmenin gereksinimlerini karşılamak için yaklaşımın yüksek düzeyde bağlılık ve zaman gerektirdiğini göstermektedir.

Fredriksen (2021), bir öğretim yılı boyunca bir Norveç Üniversitesinde, matematik dersi alan 15 bilgisayar mühendisliği 1.sınıf öğrencisi ile yürüttüğü çalışmada gerçekçi matematik modellemesine dayalı aktiviteler ile sınıfta hem öğrencilerin kendi aralarında hem de öğretmenle tartışmalarına ortam sunmuş ve öğrencilerin işbirliğine dayalı öğrenimini desteklemiştir. Çalışmada her hafta, süreleri yaklaşık 10'ar dakika olan 2-5 video kullanılmıştır. Biri içerikle ilgili tanımlamaları açıklayan, diğeri örnek problemlerin çözümünü içeren iki tip video hazırlanmıştır. Bu videolarla sınıf içindeki gerçekçi matematik görevlerini yorumlayabilmek için temel oluşturulmuştur. Bu çalışma ile öğrencilerin sınıf içi modelleme etkinliği, sınıf dışı bir bileşenin tasarımı ve öğretmen rehberliği ile desteklenebileceğini ortaya koymuştur.

Price ve Walker (2021), büyük bir grup olarak görülebilecek (yılda yaklaşık 500 öğrenci) ters yüz sınıf öğretim yaklaşımının benimsenmesinden önce ve sonra, dört yıl üst üste işletme ve yönetim öğrencileri için bir lisans temel istatistik modülünün erişilebilirliğini araştırmak için nicel çalışma yapmıştır. Öğrencilerin modül geri bildirim anketleri, sınav puanları, temel öğrenci demografileri ve çevrimiçi katılım ve katılım verileri analiz edilmiştir. Ters yüz sınıf yaklaşımını kullanarak öğretilenler, modülü önemli ölçüde daha ilginç bulmuşlar ve modülü zor olarak algılayan öğrencilerin oranı, geleneksel öğretim yaklaşımına göre kabaca yarısı kadar olduğu tespit edilmiştir. Ancak, iki öğretim yaklaşımı altında sınav performansı, derse katılım veya çevrimiçi katılımda bir fark olduğuna dair bir kanıt bulunamamıştır. Ters yüz sınıf algıları cinsiyete, uyruğa ve bildirilen önceki matematik eğitimine göre farklılık gösterdiği belirlenmiş, ters yüz edilmiş sınıf, geleneksel olarak zor bir konuyu daha erişilebilir hissettirerek öğrenci deneyimini iyileştirdiği sonucu belirtilmiştir.

Al Zebidi (2021), Umm Al-Qura Üniversitesi'nde matematik öğretiminde ters çevrilmiş sınıf stratejilerini kullanmanın öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu çalışmayı, iki öğrenci grubu üzerinde yürütmüştür. Ters çevrilmiş sınıf stratejileri kullanılarak öğretilen deney grubu ve geleneksel öğretim yöntemleriyle öğretilen kontrol grubu arasındaki farkları belirlemek için son bir test kullanılmıştır. Çalışmaya Umm Al-Qura Üniversitesi'nden 50 üniversite erkek öğrencisi katılmış ve performansları, 2019'un 1. yarısında ters çevrilmiş sınıf öğretim stratejilerinin uygulanmasının ardından değerlendirilmiştir. Sonuçlar, bu strateji ile öğretilen deney grubu için son test puanlarında deney grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak farklılıklar olduğunu göstermiştir. Ters çevrilmiş sınıf stratejisi, öğrencilerin puanlarını anlamlı bir şekilde iyileştirmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, çalışma grubu, araştırmada kullanılacak veri toplama araçları, ters yüz öğrenme modeli uygulama süreci ve veri analizi hakkında bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada dokuzuncu sınıf matematik dersinde uygulanan ters yüz öğrenme modeli ile geleneksel öğretimin uygulamaları karşılaştırarak iki modele ilişkin motivasyon açısından farklılık olup olmadığını incelemek için nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen uygulanmıştır. Bu modelde biri deney grubu diğeri kontrol grubu olmak üzere yansız oluşturulmuş iki grup bulunmaktadır. Her iki grupta da deney öncesi ölçümler yapılmıştır (Karasar, 2012, s.97). Araştırma için uygulanacak olan yarı deneysel desenin simgesel gösterimi Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1

Deneysel Modelin Simgesel Gösterimi

Gruplar	Öntest	İşlem	Son Test
G ₁	O ₁₁	X ₁	O ₁₂
G ₂	O ₂₁	X ₂	O ₂₂

G₁ : Deney Grubu

G₂ : Kontrol Grubu

X₁ : Ters Yüz Öğrenme Modeli Uygulaması

X₂ : Geleneksel Öğrenme Ortamı Uygulamaları

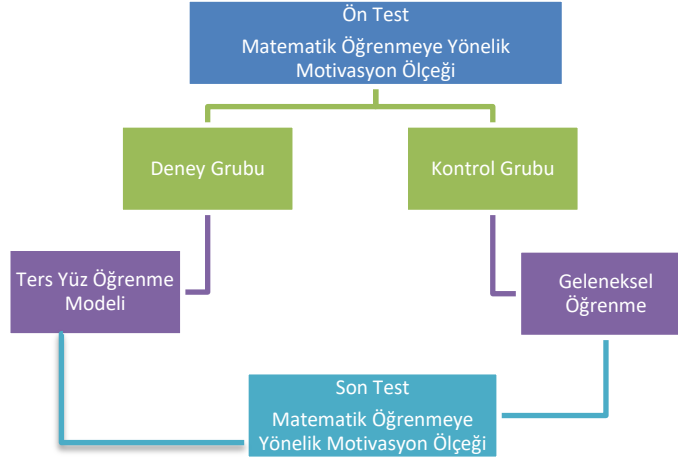
O₁₁ – O₂₁ : Ön Test

O₁₂ – O₂₂ : Son Test

Araştırmada kullanılan deneysel desen Şekil 3.1’de gösterilmiştir.

Şekil 3.1

Araştırmanın Deneysel Deseni



Şekil 3.1’de de görüldüğü gibi uygulama süresince deney grubu için ters yüz öğrenme modeli kullanılmış, kontrol grubu içinse geleneksel öğrenme ortamı uygulamalarına devam edilmiştir. Akçakın (2017) tarafından lise öğrencileri için matematik dersine uyarlanan matematik öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği her iki grup için de ön test ve son test olarak kullanılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Çalışma, 2021-2022 akademik eğitim öğretim yılının ikinci döneminde Antalya ili Konyaaltı ilçesinde bulunan ve Liselere Giriş Sınavı’na göre öğrenci alan bir devlet okulunda gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 25 ve 26 kişilik iki şubede bulunan toplam 51, 9’uncu sınıf öğrencisi ile başlanmıştır. Araştırmacının da görev yapmakta olduğu okul olmasından dolayı uygulama kolaylığı ve erişilebilirlik sağlaması açısından ilgili okul seçilmiştir. Deneysel çalışmanın uygulama aşamasında kontrol grubundan bir öğrenci okul değiştirmesi nedeni ile çalışmadan çıkarılmıştır. Okulda 9.sınıflardan 6 şube bulunmaktadır. 9/A sınıf deney grubu ve 9/B grubu kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu şubelerde matematik öğretmeni olarak

görev yapan araştırmacı tarafından rastgele atanmıştır. Katılımcıların demografik bilgileri Tablo 3.2’de verilmektedir.

Tablo 3.2

Deney ve Kontrol Gruplarının Cinsiyete Göre Dağılımı

Gruplar	Kadın		Erkek		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Deney Grubu	10	40	15	60	25	100
Kontrol Grubu	14	56	11	44	25	100
Toplam	24	48	26	52	50	100

Tablo 3.2’de görüldüğü gibi çalışmaya katılan deney grubu, 10’u kadın, 15’i erkek öğrenci olmak üzere toplam 25 öğrenciden oluşmaktadır. Kontrol grubunda da 14’i kadın öğrenci ve 11’i erkek öğrenci olmak üzere toplam 25 öğrenci bulunmaktadır. Gruplar, katılımcı sayısı olarak aynıdır.

Tablo 3.3

Deney ve Kontrol Gruplarının I. Dönem Sonu Not Ortalamaları

Gruplar	N	\bar{x}
Deney Grubu	25	86.93
Kontrol Grubu	25	85.40

Tablo 3.3 incelendiğinde deney grubunun 1.dönem not ortalamasının 86.93, kontrol grubunun not ortalamasının da 85.40 olduğu görülmektedir. Akademik başarı olarak da grupların birbirine yakın olduğu belirtilebilir.

Ters yüz öğrenme modelinin uygulanmasında katılımcıların teknolojiye erişim imkânları da önemli yer tutmaktadır.

Tablo 3.4*Deney ve Kontrol Gruplarının Teknolojik İmkanları*

Gruplar	N	Akıllı Telefon		Tablet Bilgisayar		Dizüstü Bilgisayar		Evde İnternet Erişimi		Akıllı Telefonda İnternet Erişimi	
		Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok	Var	Yok
Deney Grubu	25	25	0	17	8	21	4	24	1	24	1
Kontrol Grubu	25	25	0	18	7	21	4	25	0	25	0

Tablo 3.4’te görüldüğü gibi deney grubundaki ve kontrol grubundaki katılımcıların tamamı akıllı telefona sahiptir. Bu telefonlarda internet erişimi, deney grubundaki 1 katılımcı hariç tamamında vardır. Evde internet erişimi, deney grubunda 1 kişi dışında tamamında mevcuttur. Deney grubundaki 25 katılımcının 17’si ve kontrol grubundaki 25 katılımcının 18’u tablet bilgisayarı bulunmaktadır. Dizüstü bilgisayar erişimi her iki grupta da 21 katılımcı olarak belirlenmiştir. Teknolojik imkanlar olarak her iki grubun da ters yüz öğrenme modelinin uygulanmasına uygun olduğu görülmektedir.

Çalışmanın uygulandığı okulda tüm öğrencilerin kullanımına imkân tanınan Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi projesi (FATİH) kapsamında her sınıfta Pardus işletim sistemi bulunan etkileşimli tahta ve internet erişimi bulunmaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada grupların matematik öğrenmeye yönelik motivasyonlarını belirlemek için Akçakın (2018) tarafından lise öğrencileri için matematik dersine uyarlanan “Matematik Öğrenmeye Yönelik Motivasyon (MÖYM) Ölçeği gerekli izinler alınarak kullanılmıştır (Ek 1). Tuan, Chin ve Shieh tarafından geliştirilen Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği’nin matematik dersi için Türkçe’ye uyarlaması Akçakın (2018) tarafından geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Beşli Likert tipindeki ölçek 33 maddeden ve altı faktörden (Öz yeterlik, aktif öğrenme stratejileri, matematik öğrenmenin değeri, performans amacı, başarı amacı ve öğrenme ortamının özendiriciliği) oluşmaktadır. Beşli Likert tipi

derecelendirme ölçeğine göre pozitif maddeler “Kesinlikle katılmıyorum (1)” ile “Kesinlikle katılıyorum (5)” arasında puanlanmaktadır. Tersine çevrilmiş maddeler 2, 3, 4, 5, 6, 20, 21, 22, 23 numaralı maddelerdir. MÖYM ölçeğinin alt faktörleri ve maddeleri Tablo 3.5’te gösterilmiştir.

Tablo 3.5

Matematik Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Alt Faktörleri

Alt Faktörler	Maddeler	Açıklama
Öz Yeterlik	1, 2, 3, 4, 5, 6	Öğrencilerin ister zor ister kolay olsun, öğrenme görevlerini başarabileceklerine inanmaları
Aktif Öğrenme Stratejileri	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	Yeni bilgilerin oluşumu için çeşitli strateji kullanımı sürecinde aktif rol almaları
Matematik Öğrenmenin Değeri	15, 16, 17, 18, 19	Matematik öğrenme ile sorgulama, problem çözme ve günlük yaşamla ilişkilendirme gibi kazanımlar
Performans Amacı	20, 21, 22, 23	Öğrenciler arasındaki rekabet ve öğretmenin beğenisini kazanması
Başarı Amacı	24, 25, 26, 27, 28	Öğrencilerin ders sırasında yeterliliklerini ve başarılarını artırdıklarını fark ettikçe doyum hissetmeleri
Öğrenme Ortamının Özendiriciliği	29, 30, 31, 32, 33	Öğrencilerin birbirleri ile etkileşimi, öğretim programı ve kullanılan yöntemi içerir

MÖYM ölçeğinin tümünün rapor edilen altı alt faktör için alfa güvenilirlikleri; Öz yeterlik faktörünün güvenilirliği .81, aktif öğrenme stratejileri faktörünün güvenilirliği .81, matematik öğrenmenin değeri faktörünün güvenilirliği .79, performans amacı faktörünün güvenilirliği .71, başarı amacı faktörünün güvenilirliği .83, öğrenme ortamının özendiriciliği faktörünün güvenilirliği .73 olarak bulunmuştur. Bu ölçek için elde edilen χ^2/df oranın 2.49, CFI değerlerinin .95, SRMR değerinin .071, NFI değerinin .92 ve RMSEA değerinin .057 olması model veri uyumunun yüksek olduğunu birer göstergeleridir (Kline, 2011; Marsh, Hau, Artelt, Baumert ve Peschar, 2006). Ölçek Ek 2’de yer almaktadır.

Bu araştırma özelinde MÖYM ölçeği için hesaplanan Cronbach alfa iç tutarlık katsayısının ,80 olduğu görülmüştür. Elde edilen bu bulgular ölçeğin güvenilir bir ölçme aracı olarak kabul edilebileceğini göstermektedir (Büyüköztürk, 2015).

3.4. Ters Yüz Öğrenme Modeli Uygulama Süreci

Bu bölümde, ters yüz öğrenme modelinin uygulama sürecinde, katılımcı gruplar için uygulama öncesi yapılan hazırlıklar, ders anlatım videolarının yüklenmesi için seçilen çevrimiçi ortamın özellikleri, uygulama aşamasında yer verilen sınıf içi etkinlikler ve modelin uygulama basamaklarına yer verilmiştir.

3.4.1. Ters Yüz Öğrenme Modeli Uygulama Öncesi Hazırlıklar

Ters Yüz Öğrenme modelinin uygulamasına başlamadan deney grubu öğrenci velileri ile çevrimiçi toplantı yapılmıştır. Toplantı için çevrimiçi ortamın seçilmesinin nedeni, Liselere Giriş Sınavı puanlarına göre öğrenci alan bir okul olduğundan dolayı, farklı yerlerde ikamet eden velilerin bulunması ve çevrimiçi toplantının tüm velilere ulaşma imkânı sağlamasıdır.

Toplantı süresince velilere ters yüz öğrenme modeli hakkında bilgilendirme yapılmış ve velilerden gelen sorular cevaplanmıştır. Çalışmanın 5 hafta süresince devam edeceği belirtilmiştir.

Ters yüz öğrenme modeli uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerine videoların yükleneceği platform tanıtılmış ve araştırmacı tarafından her öğrencinin kaydının yapılması sağlanmıştır. Ayrıca, platformun nasıl kullanılacağına ilişkin araştırmacı tarafından hazırlanan video, deney grubu sınıf whatsapp grubunda paylaşılmıştır. Ters yüz öğrenme modeli için hazırlanan ders anlatım videolarının etkileşimli olduğu yani izleme esnasında açık uçlu ya da çoktan seçmeli sorularla karşılaşabilecekleri, ilk izlemede bu sorulara yanıt vermeden videonun ilerlemeyeceği öğrencilere anlatılmıştır. Bu sorulara verdikleri cevaplara sistem üzerinden dönüt alabilecekleri gibi sınıf ortamında yüz yüze eğitim esnasında da değerlendirilmesinin yapılabileceği açıklanmıştır. Bu uygulamanın, konunun çevrimiçi ortamda ne derece öğrenildiğinin veya farkındalıkla izlenip izlenmediğinin bir denetimi olduğu ifade edilmiştir. Videoların ikinci veya daha fazla izlenmesi durumunda sorulara cevap vermeleri beklenmediği, ileri sarma veya geri alma imkanları olacağı yani istedikleri sıklıkta veya hızda videoları takip edebilecekleri belirtilmiştir. Sistemin öğrencilerin videoyu tamamlayıp tamamlamadığına dair bilgi verdiği de öğrencilere anlatılmıştır.

Ters yüz öğrenme modeli uygulama öncesinde, okul idaresi ve diğer 9.sınıf şubelerinde derse giren matematik zümresi öğretmenleri de bilgilendirilerek, süreç açıklanmıştır. Videoların yüklendiği platform tanıtılmış, ders anlatımlarının hangi konuları kapsadığı belirtilmiştir.

3.4.2. Uygulama İçin Seçilen evrimii Ortam

Ters yüz öğrenme modelinin uygulaması için evrimii ortam belirlenmesi, uygulamanın sorunsuz yürütülmesi için önemlidir. Videoların izlenip izlenmediğinin takibi ve kavramların nasıl yapılandırıldığıın tespiti için en uygun ortam belirlenmelidir. Literatürde matematik alanında yapılan ters yüz öğrenme modeli araştırmalarında Edmodo (Aydın, 2020; evikbaş, 2018; zdemir, 2019; zler, 2020), EBA (akıroğlu, 2020; Pehlivan, 2020; Tekin, 2018; Türkoğlu, 2021), YouTube (Bulut, 2019; Kalafat, 2019), Edpuzzle (Akdeniz, 2019; zdemir, 2016) platformları seçildiği veya evrimii ortamların tercih edilmeyip videoları taşınabilir bellek ile öğrencilere ulaştırıldığı (G, 2017; Koç-Deniz, 2019) görülmektedir. Bolat (2018) de kendi mobil uygulamasını geliştirerek, uygulama üzerinden içerikleri katılımcılara iletmiştir.

Çevrimiçi ortam çeşitliliği ve farklı tercihler olduğu görülmektedir. Bu araştırmada katılımcı bilgileri göz önünde bulundurularak ve deney grubundaki öğrencilerin internet erişimi ve teknolojik imkanları değerlendirilerek Edpuzzle platformu seçilmiştir. Bu platform etkileşimli videolar hazırlamaya imkan tanımaktadır. İngilizce arayüz kullanılması dezavantaj gibi değerlendirilse de deney grubunda derse giren İngilizce ğretmeni ile yapılan görüşme sonucunda öğrencilerin bu platformu kullanabilecek yeterlilikte olduğu belirlenmiştir. Nitekim pilot uygulama yapılarak katılımcıların platform kullanımında hiçbir zorluk yaşamadıkları tespit edilmiştir.

Edpuzzle, katılımcıların videoları izleyip izlemediğini, her bölümü kaç kez izlediklerini ve içeriği anlayıp anlamadıklarını kontrol edebilecek yapıya sahiptir. Ücretsiz ve kullanımı kolaydır. Platform dışı video yükleme imkanı mevcut olmakla birlikte, platformda var olan videolar da düzenlenerek etkileşimli hale getirilebilmektedir. Etkileşimli video ile ifade edilen, videoların herhangi bir bölümde açık uçlu, çoktan seçmeli sorular eklenebilmesidir. İstenirse, ğrencilerin ilk izleme esnasında bu sorulara cevap vermek zorunda olmaları sağlanabilmektedir. Bu sorular cevaplanmadan video ilerlemesi engellenebilmektedir. Diğer platformlarda videoların izlenip izlenmediği kontrol edilebilmektedir ancak farkındalıkla izleme sağlanması çok daha zordur. Video izlemenin tamamlanmış olması her zaman o videonun izlediğinin garantisini vermez. Ancak bu platform bunun önüne geçmektedir. Özellikle açık uçlu sorulara verilen cevaplarda, öğrencinin kendi cmleri ile ifade etmesi sağlanarak, eğitmenin öğrencinin bilgiyi nasıl yapılandırıldığı

konusunda fikir edinmesini sağlamaktadır. Öğrencinin tek başına izlediği videolarda kavram yanılgılarının önüne geçilmesi önemlidir. Sorulara, sesli cevap iletme özelliği de bulunmaktadır.

Edpuzzle platformunda etkileşimli videolara verilen cevaplar çoktan seçmeli sorularda sistem tarafından puanlanmaktadır. Açık uçlu sorularda da dönüt, eğitmen tarafından çevrimiçi verilebilir durumdadır. Öğrenciye de istediği soruyu iletme imkanı vermektedir.

Edpuzzle platformu, uygulayıcılara kendi videolarını yükleme imkanı verirken, istenirse YouTube, Khan Academy, Crash Course gibi sitelerden videolar da kullanılabilir. Edpuzzle platformu, uygulayıcılara kendi videolarını yükleme imkanı verirken, istenirse YouTube, Khan Academy, Crash Course gibi sitelerden videolar da kullanılabilir.

3.4.2.1. Ders Anlatım Videoları

Bu çalışma için 9.sınıf matematik dersi konularından “Üçgenler” ünitesinin “Üçgenlerde Temel Kavramlar” ve “Üçgenlerde Eşlik ve Benzerlik” konuları seçilmiştir. Tablo 3.6’da kazanım sayıları, ders saati ve üniteadaki ağırlıkları verilmiştir.

Tablo 3.6

Deneysel Çalışma İçin Seçilen Konuların Kazanım Sayısı ve Süreler

Konular	Kazanım Sayısı	Ders Saati	Ağırlık (%)
ÜÇGENLER	16	70	32
<i>Üçgenlerde Temel Kavramlar</i>	3	10	5
<i>Üçgenlerde Eşlik ve Benzerlik</i>	4	20	9

Tablo 3.6’da da görüldüğü gibi toplam 30 ders saat süre kapsayan konular seçilmiştir. Uygulamanın yapıldığı okul programında 9. Sınıf matematik dersi haftada 6 saattir. Bu bağlamda 5 haftalık uygulama yapılmıştır. “Üçgenlerde Temel kavramlar” konusu için 11 adet ders anlatım videosu, “Üçgenlerde Eşlik ve Benzerlik için de 15 adet ders anlatım videosu araştırmacı tarafından öğretim programı kazanımlarına uygun olarak hazırlanmıştır. Kazanımlar ve video süreleri Tablo 3.7’de yer verilmiştir.

Tablo 3.7*Kazanımlar ve Video Süreleri*

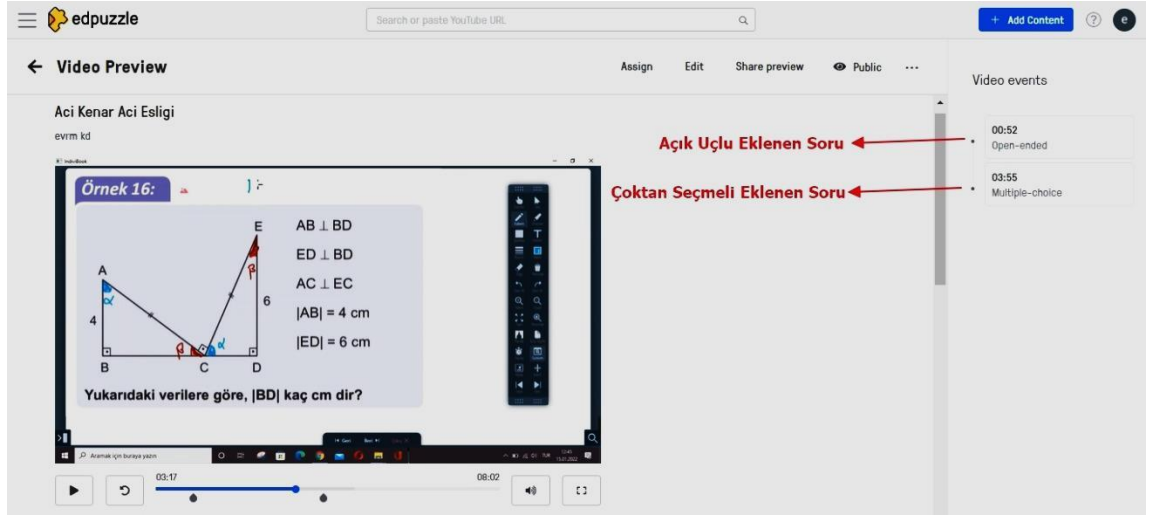
Konular	Kazanımlar	Video süreleri
9.4.1.Üçgenlerde Temel Kavramlar	9.4.1.1. Üçgende açı özellikleri ile ilgili işlemler yapar.	Açı Çeşitleri-1: 07:52 dk
		Açı Çeşitleri-2: 07:07 dk
		Doğruda Açılar-1: 09:19 dk
		Doğruda Açılar-2: 07:03 dk
9.4.1.2. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açılar ölçülerini ilişkilendirir.	9.4.1.2. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açılar ölçülerini ilişkilendirir.	Üçgende Açılar-1: 11:00 dk
		Üçgende Açılar-2: 09:30 dk
		Üçgende Açılar-3: 09:51 dk
9.4.1.3. Uzunlukları verilen üç doğru parçasının hangi durumlarda üçgen oluşturduğunu değerlendirir.	9.4.1.3. Uzunlukları verilen üç doğru parçasının hangi durumlarda üçgen oluşturduğunu değerlendirir.	İkizkenar Üçgen-1: 09:16 dk
		İkizkenar Üçgen-Eşkenar Üçgen: 08:32 dk
		Açı- Kenar Bağlılıkları-1: 06:16 dk
9.4.2. Üçgenlerde Eşlik ve Benzerlik	9.4.2.1. İki üçgenin eş olması için gerekli olan asgari koşulları değerlendirir.	Açı-Kenar Bağlılıkları-2: 06:40 dk
		Eş Üçgenler-1: 09:40 dk
		K.A.K. Eşlik Kuralı: 05:17 dk
		A.K.A. Eşlik Kuralı: 08:02 dk
9.4.2.2. İki üçgenin benzer olması için gerekli olan asgari koşulları değerlendirir.	9.4.2.2. İki üçgenin benzer olması için gerekli olan asgari koşulları değerlendirir.	K.K.K. Eşlik Kuralı: 09:33 dk
		Üçgenlerde Benzerlik-1: 08:46 dk
		A.A. Benzerliği: 08:45 dk
9.4.2.3. Üçgenin bir kenarına paralel ve diğer iki kenarı kesecek şekilde çizilen doğrunun ayırdığı doğru parçaları arasındaki ilişkiyi kurar.	9.4.2.3. Üçgenin bir kenarına paralel ve diğer iki kenarı kesecek şekilde çizilen doğrunun ayırdığı doğru parçaları arasındaki ilişkiyi kurar.	K.A.K. Benzerliği: 06:15 dk
		K.K.K. Benzerliği: 08:54 dk
		Temel Orantı Teoremi-1: 08:37 dk
		Thales Teoremi-1: 09:51 dk
9.4.2.3. Üçgenin bir kenarına paralel ve diğer iki kenarı kesecek şekilde çizilen doğrunun ayırdığı doğru parçaları arasındaki ilişkiyi kurar.	9.4.2.3. Üçgenin bir kenarına paralel ve diğer iki kenarı kesecek şekilde çizilen doğrunun ayırdığı doğru parçaları arasındaki ilişkiyi kurar.	Thales Teoremi-2: 08:41 dk
		Temel Orantı Teoremi-2: 05:10 dk
		Temel Orantı Teoremi-3: 07:35 dk
		Temel Orantı Teoremi-4: 08:29 dk

Tablo 3.7’de görüldüğü gibi toplamda 26 ders anlatım videosu hazırlanmıştır. Videoların en uzununu 11:43 dakika, en kısası 05:10 dakikadır. Nielsen (2020), lisans düzeyinde uyguladığı çalışmada bir videonun uzunluğu ile öğrencilerin izleme ayarı başına o videonun ne kadarını izlediği arasında güçlü bir negatif korelasyon olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca aynı çalışmada, öğrencilerin videoları izlemek için belirtilen sürenin son gününe kadar beledikleri belirtilmektedir. Buna dayalı olarak araştırmada video uzunluklarının 15 dakikaya ulaşmaması sağlanmıştır. Videoların sunulduğu platform cep telefonlarından da erişim sunduğu için kısa videoların, izleme konusunda pratiklik sunduğu görülmüştür.

Bu çalışma için hazırlanan ders anlatım videolarının toplam süresi 214dk 30sn’dır. Her bir videoya edpuzzle platformundan anlatım akışına uygun açık uçlu veya çoktan seçmeli sorular araştırmacı tarafından eklenmiştir. Ekran görüntüsü Şekil 3.2’de gösterilmiştir.

Şekil 3.2

Etkileşimli Video Soruları



Şekil 3.2’de de görüldüğü gibi videonun herhangi bir noktasında bu sorular eklenebilmektedir. Özellikle açık uçlu eklenen sorularda öğrencilerin sorulara kendi ifadeleri ile cevap vermeleri istenmiştir. Sesli cevap verme seçeneği de açık bırakılmıştır. Videolarda ödevlendirme olarak gönderilirken soruları atlama esnekliği kapatılmıştır. Öğrenci, karşılaştığı her soruyu ilk izlemede yanıtlamak durumundadır. Videoların öğrencilere iletme ayarları Şekil 3.3’de görülmektedir.

Şekil 3.3

Videoların İletilme Ayarları

The screenshot shows the 'Assign to a class' interface. It features a list of classes on the left, a right-hand panel for settings, and a bottom bar with action buttons. The class '9 A sınıfı' is selected, and the 'Assign all' option is chosen. The 'Prevent Skipping' toggle is active. The start date is 'Today' at 12:00am, and the due date is 'March 12th' at 11:59pm. The 'Assign' button is highlighted in blue.

Şekil 3.3'te de görüldüğü gibi videolar iletilirken belirli tarih aralıkları oluşturulabilmektedir. Ayrıca "Prevent Skipping" seçeneği aktif bırakılarak, soruları atlama seçeneği kapatılmıştır. Videoların izlenme oranları ve verdikleri yanıtlar da Şekil 3.4'de gösterilmiştir.

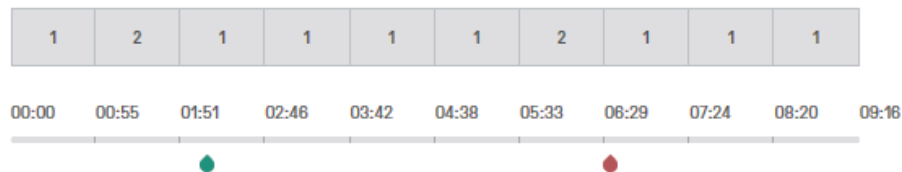
Şekil 3.4.

Videoların İzlenme Oranları ve Verilen Yanıtlar

ikizkenar ucgen1

Grade: 50 /100
Video watched: 100 %
Correct responses: 1 / 2 questions (2 answered)
Time spent: 11 min
Turned In: On time - March 1st - 6:41pm

Number of times student watched each section of your video



Şekil 3.4'te görüldüğü gibi katılımcıların videonun ne kadarını izlediği, ne kadar sürede tamamladığı, hangi bölümleri kaç kere tekrar izlediği, hangi sorulara doğru yanıt verdiği gibi detayları edpuzzle platformu araştırmacıya sunmaktadır. Ayrıca katılımcının hangi yanıtı verdiği de öğrenilebilmektedir. Her bir katılımcı için bu detaylara program üzerinden erişilebilmektedir.

3.4.3. Uygulama Aşaması Basamakları

3.4.3.1. Birinci Hafta Etkinlikleri

Ters yüz öğrenme modeli için deney grubu öğrencileri için sınıf oturma planında değişiklikler yapılmıştır. Geleneksel öğrenme ortamında kontrol grubunda öğrenciler iki veya birer kişilik sıralarla tahtaya doğru konumlandırılmışken, deney grubunda öğrenciler beş kişilik ekipler olarak birlikte çalışmalarına olanak tanınacak şekilde düzenlenmiştir. Kontrol ve deney grubu sınıf ortamı Şekil 3.5'de görülmektedir. Bu ekipler her hafta rastgele grup oluşturmaya yardımcı programlar kullanılarak farklı ekiplere ayrılmışlardır.

Şekil 3.5

Kontrol Grubu ve Deney Grubu Sınıf Düzeni



Uygulamanın ilk haftasında kontrol grubuna ödev olarak verilen çalışma soruları, deney grubunda ekip içinde işbirliğine olanak tanınarak tamamlanmıştır. Deney grubundaki katılımcılara MEB Ortaöğretim Genel Müdürlüğü materyal ve içeriklerinden beceri temelli etkinlik kitabından seçilen “Yolları Çiz, Açıkları Bul” etkinliği bireysel olarak tamamlanması sağlanmıştır (Ek 3). Deney grubu öğrencileri ile “Quizizz” platformu ile ilk hafta konusu olan “Doğruda Açıklar” ile ilgili sınıf içi yarışmalar düzenlenmiştir. Araştırmacı tarafından önceden hazırlanan sorular bu platforma yüklenmiş ve sınıf içerisinde öğrencilerden cep telefonları ile eş zamanlı olarak erişimleri sağlanmıştır. Sorular çoktan seçmeli ve süreli olarak

tasarlanmıştır. Platform, her öğrenci için soruları farklı sıralamakta ve kendi cep telefonu ekranlarında görüp cevaplamalarını sağlamaktadır.

Şekil 3.6

Quizizz Uygulama Sonrası Sonuç Ekranı



Şekil 3.6’da da görüldüğü gibi quizizz uygulaması sonunda katılımcıların puanlarına, her sorunun doğru cevaplama oranlarına ve sürelerine ulaşılabilir. Katılımcıların istekleri doğrultusunda yapılma oranı düşük çıkan iki sorunun çözümü ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

Kontrol grubuna ödev olarak iletilen sorulardan çözemedikleri sorular sınıf ortamında çözülmüştür. Her iki grupta da “Doğruda Açılar” konusu tamamlanmıştır. Deney grubundaki bazı öğrencilerin gönderilen 4 videoyu da tamamlamak için son günün akşamını tercih ettikleri tespit edilmiştir. Sınıf whatsapp grubunda, videoları zamanında tamamlamaları gerektiği belirtilmiştir.

3.4.3.2. İkinci Hafta Etkinlikleri

İkinci hafta uygulamaları için deney grubundaki öğrencilerin farklı ekiplerde yer alması sağlanmış ve hafta sonu platformda iletilen üç videonun izlenmesi için duyuru yapılmıştır. İlk derste bir öğrencinin videoları izlemeden geldiği tespit edilmiş, bu öğrencinin de tamamlaması sağlanmıştır. Öğrenci velisi aranarak bilgilendirilmiştir. İlk ders katılımcı

tarafından hazırlanan sorular ekiplere verilerek çözülmesi sağlanmış, ekip olarak zorlandıkları sorularda araştırmacı rehberliğinde tamamlanması sağlanmıştır. İkinci ders web 2.0 araçlarından actionbound aracı ile okul sınırları içinde etkinlik yapılmıştır.

Actionbound uygulaması hazine avı olarak da nitelendirilen etkinlikler hazırlamayı sağlayan bir uygulamadır. Araştırmacı tarafından hazırlanan görevler ve sorular aşamalı olarak tasarlanarak ders öncesinde bu platforma yüklenmiştir. Öğrencilerden hafta sonu her ekip için en az bir kişinin telefonuna uygulamanın yüklenmesi sağlanmıştır. Öğrencilerin cep telefonu ekranındaki uygulama görüntüsü Şekil 3.7’de görülmektedir.

Şekil 3.7

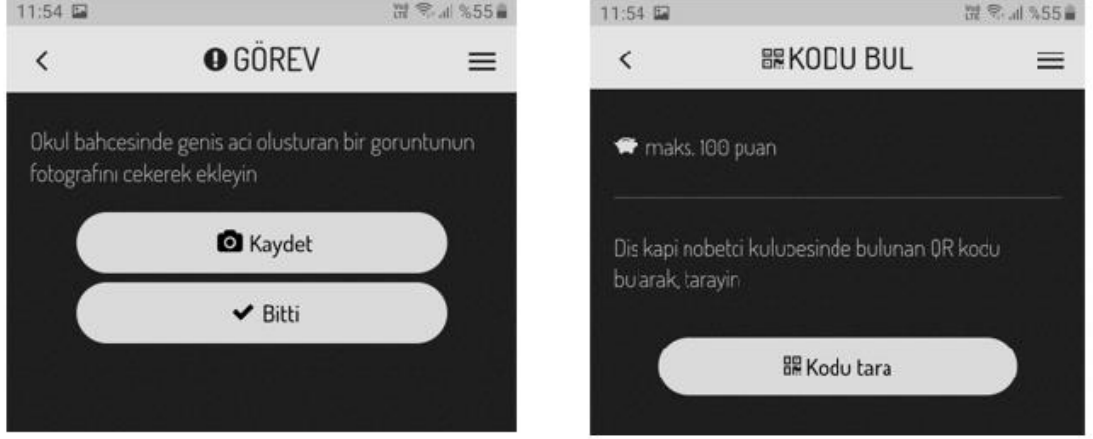
Actionbound Uygulama Görüntüsü



Şekil 3.7’de görüldüğü gibi öğrenciler araştırmacının verdiği QR kodu taratarak ekip adını ve ekip üyelerinin adlarını uygulamaya giriş yapmaları sağlanmıştır. Araştırmacı tarafından ders öncesinde, görev olarak katılımcıların ekranına düşecek QR kodlar, okul kantini, nöbetçi kulübesi ve sınıf içinde saklanmıştır. Uygulamaya katılımcıların cevaplamaları zorunlu olan çoktan seçmeli ve açık uçlu sorular da eklenmiştir. Ayrıca katılımcıların kendi gözlemleri dahilinde tamamlamaları gereken görevler de eklenmiştir.

Şekil 3.8

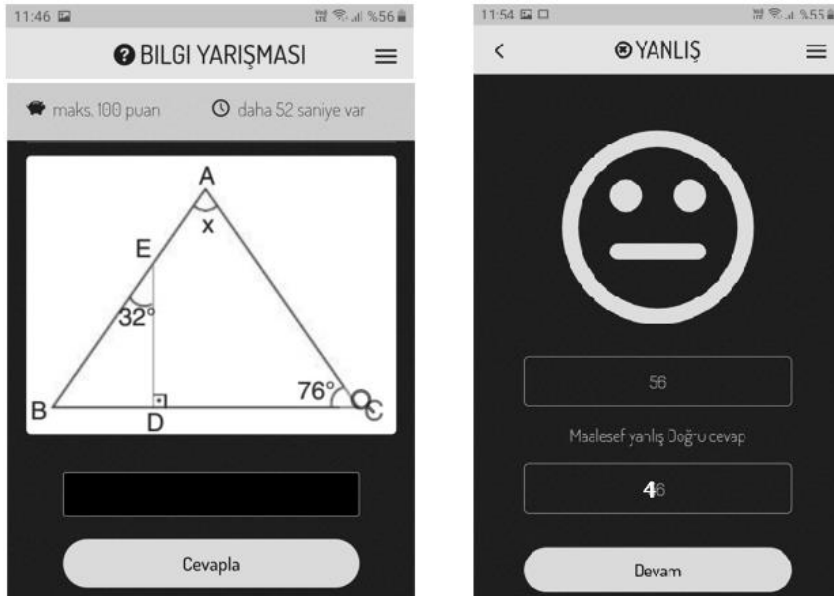
Actionbound Görev Görüntüsü



Şekil 3.8’de görüldüğü gibi öğrencilerin tamamlaması gereken görevlerden bazıları sınıf dışında da yer almaktadır. Bu uygulama öncesinde okul idaresi bilgilendirilmiştir. Özellikle bu görevleri yerine getirmek için öğrencilerin hızlı hareket etmeleri sınıf dışında dikkat çekmektedir.

Şekil 3.9

Actionbound Açık Uçlu Soru Görüntüsü

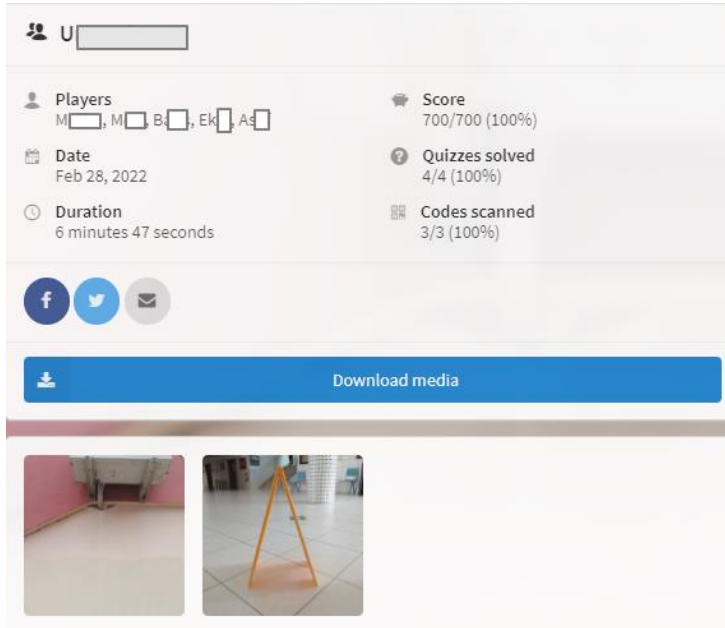


Actionbound uygulamasına açık uçlu veya çoktan seçmeli eklenen sorular için cevaplama ayarları bulunmaktadır. Şekil 3.9’da görüldüğü gibi bu uygulamada katılımcılara doğru cevaplar uygulama aşamasında verilmiştir.

Uygulama sonunda sınıf ortamında sonuçlar hep birlikte değerlendirilmiş, yüklenen görevler incelenmiştir. Her bir ekip için detaylar da uygulama sonunda görülenmiştir.

Şekil 3.10

Actionbound Uygulama Sonunda İlk Ekip Sonuçları



Şekil 3.10’da görüldüğü gibi ekip üyelerinin cevapladığı doğru yanıt oranı, taranan kodların doğruluğu ve yüklenen görev fotoğraflarına erişilebilmektedir. Okul sınırları içerisinde katılımcıların farklı tespitleri olduğu ve görevleri yerine getirmek için istekli olduğu görülmüştür. Katılımcılar uygulama sonunda tekrar bu uygulamadan yapılıp yapılmayacağını sormuşlardır. Bu etkinlik ile eğlenceli ve heyecan verici bir öğrenme ortamı oluşturulabilmektedir.

Haftanın diğer dersleri için öğrencilerden iki video daha tamamlamaları istenmiş ve bu konularla ilgili soru çözümü yine ekip arkadaşlarıyla birlikte ve araştırmacı rehberliğinde tamamlanmıştır. Haftanın son ders gününde tüm hafta konularını kapsayan çevrimiçi quizizz ile yarışma yapılmıştır.

Kontrol grubunda, videolu anlatımlardaki konular sınıf ortamında işlenmiş, deney grubunda çözülen sorular ödev olarak verilmiştir.

3.4.3.3. Üçüncü Hafta Etkinlikleri

Deney grubu katılımcılarına aç kenar bağıntıları-1 ve aç kenar bağıntıları-2 videoları ile birlikte eş üçgenler ve K.A.K. eşlik kuralı videolarını tamamlamaları istenmiştir. Hafta boyunca hem deney grubunda hem de kontrol grubunda aç kenar bağıntıları konusu tamamlanabilmiştir.

Deney grubu öğrencilerinin her hafta farklı ekiplerde yer alması, sınıf içi iletişimi arttırdığı birlikte soru çözmekten keyif aldıkları görülmüştür. Soruların çözümünde desteğe ihtiyaç duyan öğrencilerin, önce ekip arkadaşlarına sordukları cevapları yetersiz bulan öğrencilerin de öğretmenlerini gruba çağırdıkları belirlenmiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanan çalışma sorularından tüm grupların zorlandığı sorular tahtada çözülmüştür. Kontrol grubunda bu sorular konu anlatımı sonunda ödev olarak verilmiştir.

Ortaöğretim Genel Müdürlüğü'nün hazırlamış olduğu beceri temelli etkinlik kitabından aç kenar bağıntıları konusu kazanımlarını içeren “Futbol Sahası” ve “ Toplantı Masası” isimli iki etkinlik haftanın son dersinde actionbound aracında cevaplamaları istenen sorular arasında yer verilerek tamamlanmıştır. “Futbol Sahası” etkinliği (Ek 4) ve “Toplantı Masası” (Ek 5) etkinliği, 20’şer dakika ve bireysel olarak tamamlanması önerilen etkinliklerdir. Ancak actionbound uygulaması ile bu etkinliklerin ekip olarak işbirliği ile tamamlamaları sağlanmıştır. Aynı uygulamaya haftanın diğer konularını içeren sorular da eklenmiştir. Ayrıca ekip üyelerinin birlikte hareket etmelerini sağlamak için, kantine inen merdivenlerde aynadan ekip olarak fotoğraf çektirip yüklemeleri gibi grup üyelerinin bir arada olmasını gerektiren görevlere de yer verilmiştir. Sorular bazı sorulara sesli cevaplama ve sesi uygulamaya yükleme görevi de eklenmiştir.

Actionbound uygulaması sonunda sınıfta, sonuç ekranı etkileşimli tahtada yansıtılarak hep birlikte yapılan etkinlikteki yüklemeler değerlendirilmiştir. Sonuç ekranında görevleri doğru ve tam olarak ve en kısa sürede yerine getiren ekip tebrik edilmiştir.

3.4.3.4. Dördüncü Hafta Etkinlikleri

Dördüncü hafta uygulamaları için ekipler, sınıf ortamında rastgele grup oluşturma programlarından biri kullanılarak oluşturulmuştur. Oluşturulma sırasında öğrencilerin hevesli olduğu görülmüştür. Deney grubunda, geleneksel öğretim uygulanan dönemlerde tek başına oturan öğrencilerin ekip çalışmalarında bir arada çalışma konusunda sorun yaşamadıkları ekiplerine uyum sağladıkları görülmüştür.

MEB Ortaöğretim Genel Müdürlüğü materyal ve içeriklerinden beceri temelli etkinlik kitabından seçilen “Sarkaçlı Saat”, “Köprünün Uzunluğunu Bulma”, “Eş Üçgenler

Oluşturma” ve “İki Üçgenin Eşliği” etkinliklerinin bireysel olarak tamamlanması sağlanmıştır (Ek 6). Üçüncü haftada actionbound uygulaması içerisinde verilen beceri temelli etkinlikleri tamamlama konusunda daha ilgili oldukları, dördüncü haftada kağıt üzerinde verilen sorularda yaklaşımlarının daha farklı olduğu gözlenmiştir.

Dördüncü hafta konuları için deney grubu katılımcılarından A.K.A. eşlik kuralı, K.K.K. eşlik kuralı, üçgende benzerlik, A.A benzerliği, K.A.K. benzerliği ve K.K.K benzerliği videolarını tamamlamaları istenmiştir. Üçünün hafta sonunda, üçünün de hafta içi tamamlanması sağlanmıştır. Videoda sorulan sorulara verdikleri cevaplara dönütler araştırmacı tarafından edpuzzle platformu üzerinden cevaplanmıştır. Çalışma kağıtları hazırlanarak sınıfta ekipler halinde çözülmesi sağlanmıştır. Araştırmacı, çözmekte zorlandıkları durumlarda ekip üyelerinin çağırması durumunda ekibe katılarak, çözümü devam ettirmeleri için rehberlik yapmıştır. Ayrıca konu anlatımı yapılmamıştır. Kontrol grubunda geleneksel uygulamalara devam edilerek, deney grubunda sınıfta çözülen sorular ödevlendirilmiştir. Ödevler kontrol edilerek çözülemeyenler sınıf ortamında çözülmüştür.

Araştırmacı tarafından dördüncü hafta konularını içeren sorular seçilerek, quizizz uygulamasına yüklenmiş. Deney grubunda haftanın son dersinde quizizz uygulaması ile bireysel katılımlı yarışma yapılmıştır. Yarışma sonunda öğrencilerin soruları doğru yanıtladıkları, süre olarak birbirlerinden farklı oldukları görülmüştür. Bu yarışmayı öğrenciler eğlenceli bulmuştur.

Dördüncü haftada 2. çevrimiçi veli toplantısı yapılarak, velilere uygulama süreci ve yapılan etkinliklerle ilgili bilgi verilmiştir. Velilerin yapılan uygulamalara olumlu yaklaştıkları görülmüştür. Çocuklarının özellikle yapılan etkinlikleri çok eğlenceli buldukları, videoları tamamlama konusunda sıkıntı yaşamadıklarını belirtmişlerdir. Bu toplantıda okulda yapılacak olan ortak yazılı sınavlar ve ders kayıpları görüşülmüştür. Özellikle matematik dersine denk gelen yazılıların çok fazla olduğu, bu saatlerde ders yapılamayacağı açıklanmıştır. Araştırmacı tarafından ortak sınav haftası, öğrencilere video ödevlendirmesine ara verilerek, sadece soru çözümü ile devam edilmesi önerilmiştir. Bu öneri veliler tarafından da olumlu karşılanmıştır. Her gün iki ayrı ders için yazılı sınava katılacak öğrencilerin videolara odaklanmakta zorlanacakları belirtilmiştir. Kontrol grubunda da aynı uygulama ile yazılı sınav haftası soru çözümü ile konu tekrarı yapılarak geçirilmiştir.

3.4.3.5. Beşinci Hafta Etkinlikleri

Deney grubu sınıfında, beşinci hafta uygulamaları için dördüncü haftada olduğu gibi ekipler, sınıf ortamında rastgele grup oluşturma programlarından biri kullanılarak oluşturulmuştur. Temel Orantı Teoremi, Thales Teoremi ve benzerlikle ilgili problemler konuları için kalan videolar hafta sonu ve hafta içi edpuzzle platformunda paylaşarak tamamlanması istenmiştir. Ortaöğretim Genel Müdürlüğü'nün hazırlamış olduğu beceri temelli etkinlik kitabından üçgende benzerlik konusunu içeren “Gölge”, “Zirvedeki Kartal”, “Benzerlik Yardımıyla Gerçek Uzunluğu Bulabilirim”, “Spor Salonu” ve “Teknenin Kıyıya Uzaklığını Bulmak” isimli etkinliklerin ekipler içinde çözülmesi sağlanmıştır (Ek 7). Beceri temelli etkinlik çalışmalarına, uygulamanın ilk haftasına göre daha kolay uyum sağladıkları gözlemlenmiştir.

Araştırmacı tarafından hazırlanan 15 soruluk test, quizzes platformuna yüklenerek, deney grubunda sınıf içi yarışma yapılmıştır. Yarışma sorularından zorluk derecesi yüksek çıkan bir soru, derste çözülmüştür.

Kontrol grubunda, geleneksel öğrenme ortamında konu anlatımı yapılarak, deney grubunda sınıfta çözülen sorular ödevlendirilmiştir. Sınıfta kontrol edilerek, çözülemeyen sorular çözülmüştür.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin analizi için SPSS 26 programından yararlanılmıştır. Araştırmada kullanılacak uygun istatistik tekniğinin seçimi için MÖYM ölçeğinden elde edilen verilerin deney ve kontrol grupları için dağılımın normalliği varsayımı için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilks testi yapılmıştır. Grup büyüklüğünün 50'den küçük olması nedeniyle Shapiro-Wilks testi normalliğe uygunluğu denetlenmektedir (Büyüköztürk, 2019). Varyansların homojenliği için Levene testi incelenmiştir.

Tablo 3.8*Deney ve Kontrol Gruplarının Normallik Dağılımları*

Grup	Test	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilks			Levene Testi
		İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p	
Deney	Ön test	0,152	25	0,138	0,931	25	0,092	0,528
Kontrol		0,144	25	0,196	0,942	25	0,165	
Deney	Son test	0,137	25	0,200	0,941	25	0,159	0,253
Kontrol		0,130	25	0,200	0,947	25	0,214	

Tablo 3.8'e göre MÖYM ölçeği puanlarına göre, deney grubu ön test puanlarının normal dağılım gösterdiği ($p=0,092>0,05$), kontrol grubu ön test puanlarının normal dağılım gösterdiği ($p=0,165>0,05$), deney grubu son test puanlarının normal dağılım gösterdiği ($p=0,159>0,05$), kontrol grubu son test puanlarının normal dağılım gösterdiği ($p=0,214>0,05$) tespit edilmiştir. Levene testi sonuçlarına göre her iki gruptaki ölçümlerin dağılımlarına ait varyanslar eşittir ($p>0,05$).

Deney ve kontrol grubu ön test puanları Shapiro-Wilks testine göre normal dağılım gösterdiğinden dolayı parametrik testleri uygulamaya uygundur. Deney öncesi gruplar arası farkları incelemek için ilişkisiz örneklem t-testi kullanılmıştır.

Tablo 3.9*Deney ve Kontrol Gruplarının Denkliğine İlişkin T- Testi Sonuçları*

Gruplar	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Kontrol	25	4,09	0,37	48	1,27	0,210
Deney	25	3,97	0,29			

Tablo 3.9 incelendiğinde kontrol grubu ön test puan ortalaması ($\bar{X} =4,09$), deney grubu puan ortalamasından ($\bar{X} =3,97$) daha büyüktür. Ancak istatistiksel olarak ($t(48)=1,27$; $p = 0,210$; $p>0,05$) anlamlı değildir. Bu sonuçlara göre, kontrol ve deney grupları arasında araştırma öncesinde motivasyon puanlarının eşit düzeyde olduğu ifade edilebilir.

Araştırmada deneysel işlem öncesi ve sonrası elde edilen verilerde deney grubu veya kontrol grubu ön test ve son test puanları normal dağılım göstermesi nedeniyle parametrik testler uygulanmıştır. Deney grubu, çalışma öncesinde ve sonrasındaki motivasyon ön test ve

son test puanları karşılaştırılmasında ilişkili örneklemeler için t testi kullanılmıştır. Aynı şekilde kontrol grubu ön test ve son test puanları karşılaştırılması için de ilişkili örneklemeler için t testi kullanılmıştır.

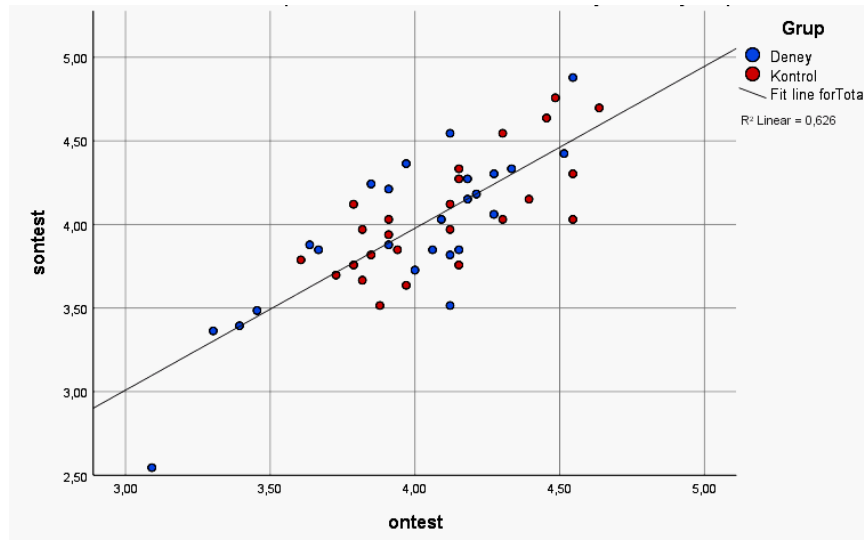
Araştırmada, deney grubu ve kontrol grubu son test puanlarının karşılaştırılmasında tek faktörlü kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmasına karar verilmiştir. Tek faktörlü kovaryans analizi, bağımlı değişken ile ilişkisi bulunan bir değişkenin kontrol edilmesini sağlamaktadır (Büyüköztürk, 2019). Bu çalışmada da deney grubu ve kontrol grubu son test puanlarının karşılaştırılmasında, ön test puanları ortak değişken (kodeğişken) olarak alınarak, deneydeki işlemin gerçek etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Regresyon ve ANOVA'yı birleştiren bir teknik olan tek faktörlü kovaryans analizi için bazı varsayımların sağlanması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2019, s.122):

1. Ortalama puanları karşılaştırılacak gruplar ilişkisizdir
2. Grupları içi regresyon eğimleri eşittir
3. Ortak değişken ve bağımlı değişken arasında doğrusal bir ilişki vardır
4. Bir faktöre göre oluşan grupların her biri için bağımlı değişkene ait puanların normal dağılması ve varyanslarının eşit olması gerekmektedir.

Bu araştırmada deney ve kontrol grupları farklı şubelerde yer alan katılımcılardan oluşmaktadır. Herhangi bir katılımcı iki ayrı grupta da yer almamaktadır. Gruplar ilişkisizdir. Tablo 3.5.1'de de görüldüğü gibi bağımlı değişkene bağlı puanlar normal dağılım göstermektedir. Bağımlı değişken olan son test puanları ile kodeğişken olan ön test puanları arasında doğrusal bir ilişkinin olup olmadığını incelemek için saçılma diyagramı incelenmiştir.

Şekil 3.11

Ön test ve Son test Değişkenleri İçin Saçılma Diyagramı



Şekil 3.11’de görüldüğü gibi son test puanları ve ön test puanları arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır ($R^2=0,626$). Gruplar içi regresyon eğimlerinin homojenliği test edilmiştir. Elde edilen veriler Tablo 3.10’da gösterilmiştir.

Tablo 3.10

Gruplar İçerisi Regresyon Eğimlerinin İncelenmesi

Kaynak	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p
Grup	0,039	1	,039	,583	0,449
öntest	4,671	1	4,671	70,336	0,000
Grup*öntest	0,042	1	0,042	,633	0,430
Hata	3,055	46	0,066		
Toplam	812,670	50			
Düzeltilmiş Toplam	8,301	49			

Tablo 3.10 incelendiğinde son test üzerinde grup ve öntest ortak etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir [$F(1,46)=0,633$, $p=0,430>0.05$]. Bu bulgudan hareketle regresyon eğimlerinin homojenliğinin sağlandığı görülmüştür. Yapılan Levene testi sonucu ile de varyansların homojen olduğu [$F=0,166$, $p=0,685$] belirlenmiştir.

ANCOVA için gerekli görülen tüm varsayımların karşılandığı görülmüştür.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde araştırma problemlerine göre hazır hale getirilen verilerin analiz sonuçları yer almaktadır.

4.1. Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

“Ters yüz öğrenme modelinin uygulandığı deney grubunun ön test ve son test motivasyon puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna ilişkin deney grubunun ön test ve son test puanlarının karşılaştırılmasında, verilerin normal dağılım göstermesinden dolayı ilişkili t-testi kullanılmıştır.

Tablo 4.1

Deney Grubunun Ön Test-Son Test Puanlarına Göre İlişkili T Testi Sonuçları

Deney Grubu	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Ön Test	25	3,97	0,37	24	0,154	0,879
Son Test	25	3,97	0,47			

Tablo 4.1 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin MÖYM ölçeği ön test puan ortalaması ($\bar{X} = 3,97$) ile son test puan ortalaması ($\bar{X} = 3,97$) aynıdır. Yapılan deneysel çalışma sonucunda Matematik dersinde ters yüz öğrenme modelinin uygulandığı deney grubunda ön test ve son test motivasyon puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma görülmemektedir [$t(24) = 0,154$, $p = 0,879$; $p > 0,05$]. Bu bulgu, matematik dersinde ters yüz öğrenme modelinin uygulandığı deney grubunda öğrencilerin motivasyon puanlarında çalışma öncesinde ve sonrasında bir farklılık oluşmadığını göstermektedir.

4.2. İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

“Geleneksel öğrenme ortamında öğrenim gören kontrol grubunun ön test ve son test motivasyon puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna ilişkin kontrol grubunun

ön test ve son test puanlarının karşılaştırılmasında, verilerin normal dağılım göstermesinden dolayı ilişkili t-testi kullanılmıştır.

Tablo 4.2

Kontrol Grubunun Ön Test-Son Test Puanlarına Göre İlişkili T Testi Sonuçları

Kontrol Grubu	N	\bar{X}	S	sd	t	p
Ön Test	25	4,09	0,30	24	0,841	0,409
Son Test	25	4,06	0,34			

Tablo 4.2 incelendiğinde, Kontrol grubu öğrencilerinin MÖYM ölçeği ön test puan ortalaması ($\bar{X} = 4,09$) ile son test puan ortalaması ($\bar{X} = 4,06$) olarak bulunmuştur. Matematik dersinde geleneksel öğretim ortamında öğrenim gören kontrol grubunda ön test ve son test motivasyon puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma görülmemektedir [$t(24)=0,841$, $p=0,409$; $p > 0,05$]. Geleneksel öğrenme ortamında uygulamalar yürütülmesinin, matematik dersinde kontrol grubu öğrencilerinin motivasyonlarına bir etkisinin olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

4.3. Üçüncü Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

“Ters yüz öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğrenme ortamında öğrenim gören kontrol grubunun, motivasyon ön test puanları kontrol edildiğinde motivasyon son test puanlarına göre anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunda ters yüz öğrenme modelinin motivasyona etkisini ortaya koymak için ön test puanlarının kontrol edildiği tek faktörlü kovaryans analizi yapılmıştır. ANCOVA için gerekli tüm varsayımların karşılandığı için ön test puanları kod değişken olarak atanarak analiz yapılmıştır.

Katılımcıların son test puan ortalamaları ile ön test puan ortalamalarına göre düzeltilmiş son test puan ortalamaları Tablo 4.3’de verilmiştir.

Tablo 4.3

Deney ve Kontrol Grubuna Göre MÖYM Puanlarının Betimsel İstatistiği

Grup	N	Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama
Deney	25	3,97	4,03
Kontrol	25	4,06	3,99

Tablo 4.3’de görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarının son test MÖYM puanları ortalamaları deney grubu için 3,97 ve kontrol grubu için 4,06 olduğu görülmektedir. Bu puanlar değerlendirildiğinde kontrol grubunun son test puanlarının, deney grubu son test puanlarından daha yüksek olduğu düşünülebilir. Ancak öntest puanları kontrol edildiğinde ortalamalarda değişimler oluşmuştur. Düzeltilmiş son test ortalama puanları deney grubu için 4,03; kontrol grubu için 3,99’dur. Düzeltilmiş son test puanlarına göre deney grubu daha yüksektir. Ön test puanları kontrol edildiğinde oluşan bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığına ilişkin ANCOVA sonuçları Tablo 4.4’te gösterilmiştir.

Tablo 4.4

Grupların MÖYM Ön Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Son Test Puanlarına İlişkin ANCOVA Sonuçları

Kaynak	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi (p)	Kısmi η^2
öntest	5,103	1	5,103	77,443	0,000	0,622
Grup	0,009	1	0,009	0,138	0,712	0,003
Hata	3,097	47	0,066			
Toplam	8,301	49				

Tablo 4.4’te verilen ANCOVA testi sonuçlarına göre grupların ön test puanları kontrol altına alındığında düzeltilmiş son test puanlarına göre ters yüz öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu katılımcılarının puanları ile geleneksel öğretim modelin uygulandığı kontrol grubu katılımcılarının puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır [$F(1,47)=0,138$, $p=0,712 > 0,05$]. Bu sonuç, matematik derslerinde ters yüz öğrenme modeli uygulanmasının ya da geleneksel öğrenme ortamında derslerin yürütülmesinin, deney ve kontrol grubundaki katılımcıların derse yönelik motivasyonunu arttırmada farklı etki oluşturmadığını göstermektedir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma problemi doğrultusunda ele alınan araştırma sorularına dayalı olarak bulgulara ait sonuçlara ve bu bağlamda önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, ortaöğretimde ters yüz öğrenme modelinin matematik dersinde dersi öğrenmeye yönelik motivasyona etkisi incelenmiştir. Deneysel çalışma öncesinde yapılan ölçümlerde deney grubu ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır. Araştırma öncesi iki grup için motivasyon puanları denktir.

Ters yüz öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu ile gerçekleştirilen 5 haftalık çalışma sonunda elde edilen verilere göre deney öncesi ve deney sonrasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır. Sınıf içi uygulamalarda, araştırmacının hazırladığı çalışma kağıtları çözülmüş, Ortaöğretim Genel Müdürlüğü'nün hazırlamış olduğu beceri temelli etkinlikler, quizzes platformunda hazırlanan yarışmalar, actionbound ile öğrencilerin sınıf dışına da çıkmalarını sağlayan etkinlikler yapılmıştır. Sınıf düzeninde de farklılıklar yapılarak her hafta değişen 5'li gruplar oluşturularak birbirleriyle etkileşimleri desteklenmiş, ekip çalışmalarına olanak tanınmıştır. Bu etkinlikleri gerçekleştirirken keyif aldıkları görülmüş ve öğrencilerden tekrar yapılması konusunda talep gelmiştir.

Geleneksel öğrenme ortamında derslerin işlendiği kontrol grubunda, deney sonrası puanlarında azalma görülse de istatistiksel olarak deney öncesi ve deney sonrası puanlarında farklılık bulunmamaktadır. Geleneksel öğrenme ortamında uygulama yapılan sınıfta konular mevcut sistemle işlenmeye devam edilmiştir. Deney grubunda edpuzzle platformuna yüklenen videolar, kontrol grubunda sınıf ortamında anlatılmış, deney grubunda sınıf ortamında çözülen sorular, kontrol grubuna ödev olarak verilmiştir. Çözilemeyen sorular sınıf ortamında çözümü yapılmıştır. Bu çalışma için 9.sınıf matematik dersi konularından “Üçgenler” ünitesinin “Üçgenlerde Temel Kavramlar” ve “Üçgenlerde Eşlik ve Benzerlik” konuları her iki sınıfta da aynı sürede tamamlanmıştır.

Ters yüz öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu ve geleneksel öğrenme ortamında uygulamalar devam eden kontrol grubu son test motivasyon puanlarının

karşılaştırılmasında tek faktörlü kovaryans analizi yapılmıştır. Ters yüz öğrenme modelinin gerçek etkisini belirlemek için ön test puanlarının ortak değişken olarak atanması sonucunda düzeltilmiş son test puanları deney grubu lehine olsa da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürde de bu sonucu destekleyen ve ters yüz öğrenme modelinin motivasyona etkisi olmadığı sonucuna ulaşan çalışmalar vardır (Duman, 2020; Gökdaş ve Gürsoy, 2018; Yeh, Lin ve D'Imperio, 2020).

Bilgisayar dersinde ters yüz öğrenme modeli ile desteklenen etkinlik temelli uygulamalar ve sadece etkinlik temelli öğretimin yapıldığı geleneksel yöntem arasında motivasyonu etkileyen bir durum oluşmadığını belirten Duman (2020), sınıf içinde öğrenciye fazladan yük olması etkinlik temelli öğretim yöntemine yönelik olumsuz algıya neden olduğunu belirtmektedir. Matematik dersinde uygulanan bu tez çalışmasında da sınıf içi etkinliklerde öğrencilerin aktif olmaları sağlanmıştır. Yeh vd. (2020), çalışmalarda öğrencilerin kendi başlarına öğrendikleri bilgileri kullanarak problem çözme zorluğundan keyif alacaklarını düşündüklerini, ancak sonuçların bunu yansıtmadığını belirtmektedir. Bu sonucu ters yüz öğrenme modeline katılan öğrencilerin öz düzenleme ve üstbilişsel becerileri gelişmekte olan grupta yer almasına bağlamaktadır. Turan ve Göktaş (2018), istatistiksel olarak ters yüz öğrenme modelinin, geleneksel öğretime göre motivasyonu arttırdığı sonuçlarına ulaşmalarına rağmen, okul dışında videoları izlemek için vakit ayırmalarının ve sınıf içindeki uygulamalı etkinliklerinin zorluk düzeylerinin motivasyonu azalttığı ifade etmektedir. Yeh vd.'ne (2020) göre kavramsal bilgiye ve mantıksal düşünmeye dayanan konularda, öğrencilerin ders öncesi hazırlıklarının yetersiz olmasının, sınıf içi grup etkinliklerinde problem çözme becerilerini de etkileyeceğini vurgulamaktadır. Turan ve Göktaş (2018) öğrencilerin ekipler halinde çalışmalarının ve oyunlaştırma etkinliklerinin motivasyonlarını arttırdıklarını belirtmişlerdir Bu bağlamda, ders dışında sorumlulukların artması ve uygulama zorlukları çalışmalarda motivasyon düzeyini değiştiren faktörler olarak belirtilebilir.

Gökdaş ve Gürsoy (2018) da ilkokul 4.sınıflarda matematik dersinde ters yüz öğrenme modelinin motivasyon üzerinde etkisi olmadığı sonucunda ulaşmışlardır. Bu sonuç, öğrencilerin ders dışında teknolojiye erişim konusunda yaşadıkları sıkıntı ile bağdaştırılmıştır. Ders dışı materyallere erişim ters yüz öğrenmede motivasyonu etkilemektedir. Alshehri (2020) de 12.sınıf öğrencileri ile ters yüz öğrenme modelinde Twitter kullanımının motivasyon üzerine etkinliğini incelemiştir. Twitter kullanımı ile ters yüz öğrenme modelinin matematik dersindeki akademik başarıya etkisi olmamasına rağmen, motivasyonda değişimler

oluşturmuştur. Bu değişimler cinsiyete göre farklılık göstermiş ve motivasyondaki gelişmeyi kızlar lehine daha yüksek bulunmuştur (Alshehri, 2020). Bu bağlamda, seçilen platform ve dijital materyale erişim şekilleri motivasyon düzeyini etkilemektedir. Bu araştırmada edpuzzle platformunda öğrencilerden videoları tamamlarken video içerisindeki soruları yanıt verme zorunluluğu getirilmiştir. Bu sorumluluk, ekstra yük getirmiş olabilir. Nitekim bazı öğrencilerin sorulara teknik nedenlerden dolayı yanlış cevaplamaları durumunda araştırmacıyı telefonla arayarak bu durumu belirtme gereksinimi duydukları görülmüştür. Ancak etkileşimli videolar, uygulayıcılar için öğrencilerin ders dışında bilgiyi yapılandırma şekilleri ile ilgili dönüt oluşturmaktadır. Öğrenenlerin ders dışındaki çalışmalarının takip biçimi motivasyon üzerine etki yaratabilir.

Ters yüz öğrenme modelinde çalışmalarda farklı stratejiler denendiği görülmektedir. Motivasyon, kavram olarak çok boyutlu olmasından dolayı, pek çok model ortaya konulmuştur. Literatürde Keller'in ARCS modeli de ters yüz öğrenme modelinde motivasyon etkisini inceleyen çalışmalarda bulunmaktadır (Karabatak ve Polat, 2020; Tung ve Alissa, 2021). Tung ve Alissa (2021), farklılaştırılmış ters yüz öğrenme modelini uygulamışlar ve öğrenme motivasyonu üzerine etkileri iyileştirmeyi amaçlamışlardır. Biyoloji dersinde yapılan sınıf eylem araştırmasında üç döngü halinde yapılan uygulamalarda, her döngü sonunda değişiklikler planlanmış, bu değişiklikleri uygulayarak, yapılan gözlem ve yansıtımdan sonra yeniden planlanma yapılmıştır. Her döngüde öğrenme çıktılarında artış gözlenirken, motivasyon göstergeleri önemli ölçüde artmasa da istikrarlı olma eğiliminde olduğu ortaya konulmuştur. Karabatak ve Polat (2020) de temel bilgi teknolojileri kullanım kursunda ARCS motivasyon stratejilerini uzaktan eğitim sınıf modelinin uygulandığı, geleneksel sınıf modelinin uygulandığı ve ters yüz sınıf modelinin uygulandığı üç farklı grup üzerinde uygulamışlardır. Yapılan uygulamalar, geleneksel sınıf modelinde ve uzaktan eğitim sınıf modelinde öğrencilerin motivasyonlarında önemli bir değişikliğe yol açmazken, ters yüz sınıf modelinde öğrencilerin motivasyonlarında önemli bir değişime yol açmıştır. Bu bağlamda ters yüz öğrenme modelinde, motivasyon etkisinin incelenmesinde farklı modellerin farklı etkiler oluşturabilmektedir.

Ters yüz öğrenme modelinin motivasyon üzerine etkisini incelemek üzere kullanılan farklı stratejilerden biri de Yorgancı (2020), tarafından ortaya konulmuştur. Ters yüz öğrenme modelinin uygulandığı grupta çalışmalar Merrill'in tasarım ilkeleri kullanılarak oluşturulmuştur. Bu çalışma, öz yeterlilik inançlarının desteklenmesi ve ihtiyaçlara cevap verilmesinin sağlanması ile ters yüz öğrenme modelinde motivasyonun artışının sağlanacağını

ortaya koymaktadır. Ön lisans düzeyinde yapılan bu çalışmanın diğer sınıf düzeylerinde etkisi araştırılması önerilmiştir (Yorgancı, 2020). Literatürde motivasyon artışının sağlandığı çalışma gruplarının önlisans ve lisans düzeyinde yoğunlaştığı görülmektedir (Karabatak ve Polat, 2020; Turan ve Göktaş, 2018; Yorgancı, 2020). Ortaöğretim düzeyinde çalışma gruplarının farklı modellerle incelenmesine ihtiyaç oluşmuştur.

Ters yüz öğrenme modelinin matematik dersinde uygulanmasını sağlayan araştırmalar incelendiğinde motivasyon etkisi olarak nitel verilere de ulaşılabilmektedir. Fredriksen ve Hadjerrouit (2020) ters yüz öğrenme modelinde öğrencilerin sınıfta işbirliği yapmaya istekli oldukları ve kavramsal anlayışa göre öğrenmelerini motive ettiğini ifade etmektedir. Muir (2020) de öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmak için yüksek düzeyde motive olduklarını vurgulamıştır. Bu tez çalışmasında da sınıf içi işbirliğine dayalı etkinliklerde öğrencilerin keyifle yer aldıklarını görülmüştür. Öğrenme süreçlerini etkili ve tatmin edici hale getirmektedir.

Bu araştırmada ters yüz öğrenme modelinin dokuzuncu sınıf öğrencilerinin matematik dersinde dersi öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerinde istatistiksel olarak etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç değerlendirilirken, sınıf düzeyi de göz önünde bulundurulmalıdır. Dokuzuncu sınıf, liselere giriş sınavının geride bırakıldığı, geleceğe yönelik planların yeniden oluşturulduğu bir dönemdir. Aktaş (2009), dokuzuncu sınıf öğrencilerinin, bu dönemde çevresel uyarıcılara karşı hassas olduklarını belirtmektedir. Öğrencilerin matematik dersini öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri, sınıf seviyesinden kaynaklı olarak bu araştırmanın sonucunu etkilediği ifade edilebilir.

5.2. Öneriler

Türkiye’de alan yazında dokuzuncu sınıf düzeyinde ters yüz öğrenme modelinin matematik dersini öğrenmeye yönelik motivasyona etkisini inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Bu konuda daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Ters yüz öğrenme modelinde, çalışmaların sonucunu birçok faktör etkileyebilmektedir. İyileştirmeler ve yeniden planlamalarla çalışmaların tekrarlanması ve araştırmalarda tekrarlı ölçümlere yer verilmesi önerilmektedir.

Bu araştırmanın sonucuna dayalı olarak öneriler aşağıda verilmiştir:

- Etkileşimli videolar hazırlamaya imkan tanıyan farklı platformlar seçilebilir.
- Sınıf içinde beceri temelli etkinlikler bireysel farklılıklar gözönünde

bulundurulurken tasarlanabilir.

- Sınıf içi etkinlikler döngüler halinde değiştirilerek uygulanabilir.
- Quizzez ve actionbound gibi web 2 araçları öğrenciler tarafından ilgiyle karşılanmaktadır. Bu uygulamaların çeşitlendirilmesi sağlanabilir.
- Ters yüz öğrenme modelinde işbirliğine dayalı etkinliklere yer verilmesi sağlanabilir.

Bu çalışmanın sonucuna dayalı olarak araştırmacılar için öneriler aşağıda verilmiştir:

- Farklı okul türleri, farklı sınıf düzeyleri ve farklı konular seçilerek matematik dersini öğrenmeye yönelik motivasyon incelenebilir.
- Karma yöntem kullanılarak görüşme formları ve gözlem formları ile elde edilecek nitel veriler değerlendirmeye alınabilir.
- Araştırma süresi değiştirilerek yeniden uygulanması önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Acedo, M. (2013). 10 Pros And Cons Of A Flipped Classroom. <https://www.teachthought.com/learning/pros-and-cons-of-a-flipped-classroom/> adresinden 28 Ekim 2021 tarihinde alınmıştır.
- Akçakın, V. (2015). *Dinamik matematik ortamında geometrik fonksiyon yaklaşımı kullanımının 9. sınıf öğrencilerinin fonksiyonlar konusundaki akademik başarılarına ve matematik öğrenmeye yönelik motivasyonlarına etkisi* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Akçakın, V. (2018). Matematik öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinin türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 259-277.
- Akçayır, G. ve Akçayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*, 126, 334–345. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.021>
- Akdeniz, E. (2019). *Ters yüz sınıf modelinin akademik başarı, tutum ve kalıcılık üzerine etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Aktaş, O. (2009). *Ortalama yükseltme sınavına giren 9.sınıf öğrencilerinin okul motivasyonunu etkileyen faktörler (Beykoz örneği)* [Yüksek Lisans Tezi]. Beykent Üniversitesi.
- Aktan, S. (2012). *Öğrencilerin akademik başarısı, öz düzenleme becerisi, motivasyonu ve öğretmenlerin öğretim stilleri arasındaki ilişki* [Doktora Tezi]. Balıkesir Üniversitesi.
- Alshehri, S. M. (2020). The effect of twitter in academic achievement and students' motivation toward mathematics. *Journal of Educational & Psychological Studies / Magallat Al-Dirasat Al-Tarbawiyat Wa-Al-Bafsiyyat*, 14(4), 611–626. <https://doi.org/10.24200/jeps.vol14iss4pp611-626>
- Al-Zahrani, A. M. (2015). From passive to active: The impact of the flipped classroom through social learning platforms on higher education students' creative thinking. *British Journal of Educational Technology*, 46(6), 1133–1148. <https://doi.org/10.1111/bjet.12353>

- Al Zebidi, A. A. (2021). The impact of flipped classroom strategy of teaching mathematics on students' achievements at umm al-qura university. *Journal of Education - Sohag University*, Part 2, 48–67. <https://doi.org/10.12816/EDUSOHAG.2021.130232>
- Arabacıoğlu, T., Yazıcı, E. ve Özen-Ünal, D. (2020). Flipped classroom experiences of preservice teachers: Implications from a mathematics course. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 9(3), 527-544. <http://dx.doi.org/10.14686/buefad.659164>
- Avcı, Ö. (2020). Motivasyona Kuramsal Bakış: Atıf, Beklenti-Değer Ve Öz Belirleme. Ömer Avcı (Ed.), Emine Ayyıldız (Ed.). *Eğitimde Motivasyon Kuramsal Arka Plan, Gelişimsel Dönemler ve Öğrenme-Öğretme* içinde (s.3-51). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Aydemir, M., Çelik, E., Bingöl, İ., Çakmak Karapınar, D., Kurşun, E. ve Karaman, S. (2016). İnternet üzerinden herkese açık kurs (İHAK) sağlama deneyimi: AtademiX. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 52-74.
- Aydın, H. (2020). *Ters-yüz edilmiş sınıf modelinin tam sayılarda işlemler konusunun öğreniminde akademik başarıya etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Baker, J. W. (2000). The "Classroom Flip": Using Web course management tools to become the guide by the side. In J. A. Chambers (Ed.), *Selected papers from the 11th International Conference on College Teaching and Learning* (pp. 9-17). Jacksonville, FL: Florida Community College at Jacksonville.
- Balantekin, Y. ve Bilgin, A. (2017). ARCS motivasyon modeli'nin öğrencilerin motivasyonlarına, tutumlarına ve akademik başarılarına etkisi. (Turkish). *Ilkogretim Online*, 16(1), 161–177. <http://dx.doi.org/10.17051/io.2017.04081>
- Bego, C. R., Ralston, P. A. S. ve Thompson, A. K. (2020). Improving performance in a large flipped barrier mathematics course: a longitudinal case study. *International Journal of Mathematical Education in Science & Technology*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/0020739x.2020.1850899>
- Bergmann, J., ve Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education. ISTE.

- Bland, L. (2006, June), *Applying Flip/Inverted Classroom Model In Electrical Engineering To Establish Life Long Learning*. Paper presented at 2006 Annual Conference & Exposition, Chicago, Illinois. <https://doi.org/10.18260/1-2--491>
- Bolatlı, Z. (2018). *Mobil uygulama ile desteklenmiş ters-yüz öğretim ortamı kullanan öğrencilerin akademik başarılarının ve işbirlikli öğrenmeye yönelik görüşlerin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Selçuk Üniversitesi.
- Boyraz, S. (2015). *İngilizce öğretiminde tersine eğitim uygulamasının değerlendirilmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi.
- Bozkurt, A . (2020). Koronavirüs (Covid-19) pandemi süreci ve pandemi sonrası dünyada eğitime yönelik değerlendirmeler: Yeni normal ve yeni eğitim paradigması. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 112-142.
- Bozkurt, A. ve Sharma, R. C. (2020). Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic. *Asian Journal of Distance Education*, 15 (1), i-vi. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3778083>.
- Boz Yaman, B. ve Sezen Yüksel, N. (2017). Ters-Yüz Sınıflarda Matematik Uygulamaları Örneği: Kuadrikler. Hatice Ferhan Odabaşı (Ed.), Buket Akkoyunlu (Ed.), Aytekin Şişman (Ed.). *Eğitim Teknoloileri Okumaları 2017* içinde (s.416-425). Ankara: TOJET - The Turkish Online Journal of Educational Technology.
- Brame, C. (2013). Flipping the classroom. Vanderbilt University Center for Teaching. <http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/> adresinden 23 Ekim 2021 tarihinde alınmıştır.
- Bulut R (2019) *Oran-orantı konusunun öğretiminde ters yüz sınıf modelinin etkisinin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi.
- Cargile, L. A. ve Harkness, S. S. (2015). Flip or flop: Are math teachers using khan academy as envisioned by sal khan?. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning* A Publication of the Association for Educational Communications & Technology, 59(6), 21. <https://doi.org/10.1007/s11528-015-0900-8>
- Chen, L., Chen, T.-L. ve Chen, N.-S. (2015). Students' perspectives of using cooperative learning in a flipped statistics classroom. *Australasian Journal of Educational Technology*, 31(6), 621–640. <https://doi.org/10.14742/ajet.1876>

- Chen, Y., Wang, Y., Kinshuk ve Chen, N.-S. (2014). Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead? *Computers & Education*, 79, 16–27. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.07.004>
- Chilingaryan, K. ve Zvereva, E. (2017). Methodology of flipped classroom as a learning technology in foreign language teaching. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 237(21), 1500 – 1504. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.236>
- Chiou, C.-C., Tien, L.-C. ve Tang, Y.-C. (2020). Applying structured computer-assisted collaborative concept mapping to flipped classroom for hospitality accounting. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 26. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2020.100243>
- Condruz Bacescu, M. (2019). Free Online Education -- The Future of a Better World? *ELearning & Software for Education*, 4, 303–310. <https://doi.org/10.12753/2066-026X-18-257>
- Çakıroğlu, N. (2020). *8. Sınıf matematik dersinde kullanılan ters yüz sınıf uygulamalarına ilişkin öğrenci deneyim ve görüşleri* [Yüksek Lisans Tezi]. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi.
- Çevikbaş, M. (2018). *Ters-yüz sınıf modeli uygulamalarına dayalı bir matematik sınıfındaki öğrenci katılım sürecinin incelenmesi* [Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Debbağ, M. ve Yıldız, S. (2020). The use of flipped classroom model in teaching profession knowledge course: Its effects on attitudes and selfefficacy beliefs. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 9(3), 645-665.
- Dede, Y. ve Argün, Z. (2004). Öğrencilerin Matematiğe Yönelik İçsel ve Dışsal Motivasyonlarının Belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 29(134), 49–54.
- Demiralay, R. (2014). *Evde ders okulda ödev modelinin benimsenmesi sürecinin yeniliğin yayılımı kuramı çerçevesinde incelenmesi* [Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Dickey, M. D. (2005). Three-dimensional virtual worlds and distance learning: two case studies of Active Worlds as a medium for distance education. *British Journal of Educational Technology*, 36(3), 439–451.

- Dove, A. ve Dove, E. (2015). Examining the influence of a flipped mathematics course on preservice elementary teachers' mathematics anxiety and achievement. *Electronic Journal of Mathematics & Technology*, 9(2), 166–179.
- Duman, İ. (2020). *Etkinlik temelli öğrenmeye dayalı ters- yüz edilmiş sınıf modelinin öğrencilerin akademik başarı ve öğrenme motivasyonlarına etkisi* [Doktora Tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Ellez, A. M. (2004). *Etkin öğrenme, strateji kullanımı, matematik başarısı, güdü ve cinsiyet ilişkileri* [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Filiz, A. & Gür, H. (2020). Matematikte özyeterlik algılar, motivasyonlar, kaygılar ve tutumlar arasında ilişki . *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(44) , 783-804. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.704334>
- Filiz, O. ve Kurt, A. A. (2015). Flipped learning: Misunderstandings and the truth [Ters-yüz öğrenme: Yanlış anlaşılmalr ve doğrular]. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi - Journal of Educational Sciences Research*, 5(1), 215-229.
- Flipped Learning Network (FLN) (2014). The Four Pillars of F-L-I-P™. <https://www.flippedlearning.org/definition> adresinden 9 Ekim 2021 tarihinde alınmıştır.
- Flipped Learning Network (FLN) (2021). Who we are. <https://flippedlearning.org/who-we-are/> adresinden 9 Ekim 2021 tarihinde alınmıştır.
- Fredriksen, H. (2021). Exploring realistic mathematics education in a flipped classroom context at the tertiary level. *International Journal of Science & Mathematics Education*, 19(2), 377–396.
- Fredriksen, H. ve Hadjerrouit, S. (2020). An activity theory perspective on contradictions in flipped mathematics classrooms at the university level. *International Journal of Mathematical Education in Science & Technology*, 51(4), 520–541. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2019.1591533>
- Fulton, K. (2012). Upside down and inside out: Flip Your Classroom to Improve Student Learning. *Learning and leading with technology*, 39, 12-17.

- Gariou-Papalexiou, A., Papadakis, S., Manousou, E. ve Georgiadu, I. (2017). Implementing a flipped classroom: A case study of biology teaching in a greek high school. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 18(3).
- Gavra, F. (2017). Avantages et inconvénients de la classe inversée. *Philological Studies & Research: Applied Foreign Languages Series / Studii Si Cercetari Filologice: Seria Llimbi Straine Aplicate*, 16, 117–125.
- Gilboy, M. B., Heinerichs, S. ve Pazzaglia, G. (2015). Enhancing student engagement using the flipped classroom. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 47(1), 109–114. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2014.08.008>
- Göğebakan Yıldız, D. ve Kıyıcı, G. (2016). Ters yüz edilmiş sınıf modelinin öğretmen adaylarının erişilerine, üstbiliş farkındalıklarına ve epistemolojik inançlarına etkisi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(3) , 0-0.
- Gökdaş, I. ve Gürsoy, S. (2018). İlkokullarda dönüştürülmüş sınıf modelinin matematik dersindeki akademik basari ve motivasyona etkisi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(26), 159-174. doi: <http://doi.org/10.29329/mjer.2018.172.9>
- Güç, F. (2017). *Rasyonel sayılar ve rasyonel sayılarda işlemler konusunda ters-yüz sınıf uygulamasının etkileri* [Yüksek Lisans Tezi]. Amasya Üniversitesi.
- Hayırsever, F. ve Orhan, A. (2018). Ters yüz edilmiş öğrenme modelinin kuramsal analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 572–596. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.431745>
- Herreid, C. F. ve Schiller, N. A. (2013). Case studies and the flipped classroom. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62-66.
- Hutton, A. (2020). The Efficacy of the flipped classroom technique in undergraduate mathematics education: A review of the research. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2010.11393>
- İnciman Çelik, T. ve Yumuşak, G. (2021). Tersyüz edilmiş sınıf modelinin erişü düzeyine etkisi ve öğrenci görüşleri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 53(53), 379-398. <https://doi.org/10.15285/maruaebd.765375>

- Jensen, J. L., Holt, E. A., Sowards, J. B., Heath Ogden, T., & West, R. E. (2018). Investigating strategies for pre-class content learning in a flipped classroom. *Journal of Science Education and Technology*, 27(6), 523. <https://doi.org/10.1007/s10956-018-9740-6>
- Jensen, J. L., Kummer, T. A. ve Godoy, P. D. D. M. (2015). Improvements from a flipped classroom may simply be the fruits of active learning. *CBE Life Sciences Education*, 14(1), 1-12. <https://doi.org/10.1187/cbe.14-08-0129>
- Kalafat, H. Z. (2019). *Ters yüz sınıf modeli ile tasarlanan matematik dersinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarısı üzerine etkisinin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Kapıdere, M. ve Çetinkaya, H. N. (2017). Eğitim Bilişim Ağı (EBA) mobil uygulamasının değerlendirilmesi. *International Journal of Active Learning*, 2(2) , 1-14.
- Kara, C. O. (2016). Ters yüz sınıf. *Tıp Eğitimi Dünyası*, 15(45), 12-26. <https://doi.org/10.25282/ted.256096>
- Karabatak, S. ve Polat, H. (2020). The Effects of the flipped classroom model designed according to the arcs motivation strategies on the students' motivation and academic achievement levels. *Education and Information Technologies*, 25(3), 1475–1495. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09985-1>
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, (23. Baskı). Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, D. (2018). Matematik öğretiminde ters yüz öğrenme modelinin ortaokul öğrencilerin derse katılımına etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 8(4), 232-249. <https://doi.org/10.19126/suje.453729>
- Keller, J.M. (2000). How to integrate learner motivation planning into lesson planning: The ARCS model approach. <https://app.nova.edu/toolbox/instructionalproducts/itde8005/weeklys/2000-keller-arcslessonplanning.pdf> adresinden 9 Ekim 2021 tarihinde alınmıştır.
- Kesici, A. (2018). Lise öğrencilerinin matematik motivasyonunun matematik başarısına etkisinin incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(2), 177-194. <https://doi.org/10.7822/omuefd.438550>

- Khan, S. (2011, Mart). Let's use video to reinvent Education [Video]. TED Konferansları. https://www.ted.com/talks/sal_khan_let_s_use_video_to_reinvent_education?language=tr#t-1204858
- Kline, R. B. (2015). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). Guilford Publications.
- Kocabatmaz, H. (2016). Ters yüz sınıf modeline ilişkin öğretmen adayı görüşleri. *Journal of Research in Education and Teaching*, 5(4), 14-24.
- 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.
- Kurt, A. A. , Günüş, S. ve Ersoy, M., (2013). Dijitalleşmede son durum: Dijital yerli, dijital göçmen ve dijital göçebe. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 46(1), 1-22.
- Leo, J. ve Puzio, K. (2016). Flipped Instruction in a High School Science Classroom. *Journal of Science Education and Technology*, 25(5), 775–781. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9634-4>
- Madrid, D. (2002). The power of the FL teacher's motivational strategies. *Cauce: Revista de filología y su didáctica*, ISSN 0212-0410, N° 25, 2002 (Ejemplar dedicado a: The Teaching of English as a Foreign Language : a European Perspective), pags. 369-422. 25.
- Makinde, S. O. (2020). Impact of flipped classroom on mathematics learning outcome of senior secondary school students in lagos, nigeria. *African Journal of Teacher Education*, 9(2). <https://doi.org/10.21083/ajote.v9i2.6182>
- Marsh, H.W., Hau, K.T., Artelt, C., Baumert, J. ve Peschar, J.L. (2006). OECD's brief self-report measure of educational psychology's most useful affective constructs: Cross-cultural, psychometric comparisons across 25 countries. *International Journal of Testing*, 6(4), 311-360.
- Mazur, E. (1997). *Peer instruction: A user's manual*. Prentice Hall.

- McNaughton, S. (2017). *Flipping the high school mathematics classroom: the reception, perception, and criticism from students* [Master's thesis, Harvard University]. <http://nrs.harvard.edu/urn-3:HUL.InstRepos:37736811>
- MEB (2018). Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı. <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201821102727101-OGM%20MATEMAT%C4%B0K%20PRG%2020.01.2018.pdf>
- Missildine, K., Fountain, R., Summers, L. ve Gosselin, K. (2013). Flipping the classroom to improve student performance and satisfaction. *Journal of Nursing Education*, 52, 597-599. <https://doi.org/10.3928/01484834-20130919-03>
- Mintz, V. (2020). Why I'm learning more with distance learning than I do in school. <https://www.nytimes.com/2020/05/05/opinion/coronavirus-pandemic-distance-learning.html?smid=tw-share> adresinden 1 Mayıs 2021 tarihinde alınmıştır.
- Moffett J. ve Mill AC. (2014). Evaluation of the flipped classroom approach in a veterinary professional skills course. *Advances in Medical Education and Practice*, 2014(default), 415–425.
- Mohan, D. (2018). Flipped classroom, flipped teaching and flipped learning in the foreign/second language post–secondary classroom. *Nouvelle Revue Synergies Canada*, 11. <https://doi.org/10.21083/nrsc.v0i11.4016>
- Muir, T. (2020). Self-determination theory and the flipped classroom: a case study of a senior secondary mathematics class. *Mathematics Education Research Journal*, 1. <https://doi.org/10.1007/s13394-020-00320-3>
- Murayama, K., Pekrun, R., Lichtenfeld, S., ve vom Hofe, R. (2013). Predicting long-term growth in students' mathematics achievement: The unique contributions of motivation and cognitive strategies. *Child Development*, 84(4), 1475–1490. <https://doi.org/10.1111/cdev.12036>
- Murphy, P. K. ve Alexander, P. A. (2000). A motivated exploration of motivation terminology. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 3–53. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1019>

- Nacaroğlu, O. (2020). Özel yetenekli öğrencilerin ters yüz öğrenme modeline yönelik hazırbulunuşluklarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 51-66. <https://doi.org/10.31592/aeusbed.661838>
- Niehues, W. , Kisbu-Sakarya, Y. ve Selcuk, B. (2020). Motivation and maths achievement in Turkish students: are they linked with socio-economic status? *Educational Psychology*, 40(8), 981–1001. <https://doi.org/10.1080/01443410.2020.1724887>
- Nielsen, K.L. (2020). Students' video viewing habits during a flipped classroom course in engineering mathematics. *Research in Learning Technology*, 28(0), 1–12. <https://doi.org/10.25304/rlt.v28.2404>
- Lage, M. J., Platt, G. ve Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.
- Osguthorpe, R. T. ve Graham, C. R. (2003). Blended learning environments: Definitions and directions. *Quarterly Review of Distance Education*, 4(3), 227–233.
- Özdemir, A. (2016). *Ortaokul matematik öğretiminde harmanlanmış öğrenme odaklı ters yüz sınıf modeli uygulaması* [Doktora Tezi]. Gazi Üniversitesi.
- Özdemir, M.Ç. (2019). *Ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarının geometri öğretiminde kullanılmasının matematik öğretmenleri adaylarının geometriye yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi* [Yüksek Lisans Tezi]. Bayburt Üniversitesi.
- Özler, A. (2020). *Ters yüz sınıf modeli ile desteklenmiş tam öğrenme yaklaşımının matematik dersindeki akademik başarıya ve öz düzenleme becerilerine etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi.
- Padmanabhan, J. (2010). Khan Academy. *India Currents*, 24(9), 8–9.
- Pardimin, Rochmiyati, S., Wijayanto, Z. ve Supriadi, D. (2020). A needs analysis of flipped classroom-based mathematics learning model. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 17(5), 69–93.
- Pehlivan, F. (2020). *Dönüştürülmüş sınıflarda oyunlaştırmanın matematik başarısına, güdülenme ve öğrenme stratejilerine olan etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Adnan Menderes Üniversitesi.

- Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31(6), 459–470. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(99\)00015-4](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(99)00015-4)
- Price, C. ve Walker, M. (2021) Improving the accessibility of foundation statistics for undergraduate business and management students using a flipped classroom, *Studies in Higher Education*, 46(2), 245-257. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1628204>
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-5.
- Ramirez, D., Hinojosa, C. Y. ve Rodriguez, F. (2014). *Advantages and disadvantages of flipped classroom: stem student's perceptions*. 7th International Conference of Education, Research and Innovation, Seville, Spain. DOI: 10.13140/RG.2.1.2430.8965
- Schallert, S., Lavicza, Z. ve Vandervieren, E. (2020). Merging flipped classroom approaches with the 5E inquiry model: a design heuristic. *International Journal of Mathematical Education in Science & Technology*, 1. <https://doi.org/10.1080/0020739x.2020.1831092>
- Song, Y. (2020). How to flip the classroom in school students' mathematics learning: bridging in- and out-of-class activities via innovative strategies. *Technology, Pedagogy & Education*, 29(3), 327–345.
- Staker, H. ve Horn, M. B. (2012). Classifying K–12 blended learning. Mountain View, CA: Innosight Institute. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf> adresinden 7 Kasım 2021 tarihinde alınmıştır.
- Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research: An International Journal*, 15(2), 171. <https://doi.org/10.1007/s10984-012-9108-4>.
- Talbert, R. (2012). Inverted Classroom. *Colleagues: Vol. 9 : Iss. 1* , Article 7. <https://scholarworks.gvsu.edu/colleagues/vol9/iss1/7>.
- Talbert, R. (2014). Inverting the Linear Algebra Classroom. *PRIMUS*, 24 (5), 361–374. <https://doi.org/10.1080/10511970.2014.883457>
- TDK (2021). Motivasyon. <https://sozluk.gov.tr/> adresinden 7 Kasım 2021 tarihinde alınmıştır.

- Tekin, O. (2018). *Ters yüz sınıf modelinin lise matematik dersinde uygulanması: bir karma yöntem çalışması* [Doktora Tezi]. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- The University of Texas at Austin. (2021). How do You Flip a Class?. <https://facultyinnovate.utexas.edu/how-to-flip> adresinden 20 Ekim 2021 tarihinde alınmıştır.
- Topan, B. (2019). *Ters-yüz sınıf modeline göre tasarlanan öğrenme ortamının ortaokul öğrencilerinin istatistik okuryazarlık seviyelerine etkisi* [Doktora Tezi]. Trabzon Üniversitesi.
- Tuan, H. L., Chin, C. C. ve Shieh, S. H. (2000). Students' motivation toward learning physical science- A case from four classes of Taiwanese students. Paper presented at the National Association for Research in Science Teaching, New Orleans, Louisiana.
- Tuan, H.L. Chin, C.C. ve Shieh, S.H. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education*, 27(6), 639-654. <https://doi.org/10.1080/0950069042000323737>
- Tung, K.Y. ve Alissa, A.P. (2021). Flipperdifferentiated learning in biology class to improve cognitive learning outcomes, problem-solving skill, and motivation. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 9, 183-190. <http://dx.doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.9n.1p.183>
- Turan, Z. (2015). *Ters yüz sınıf yönteminin değerlendirilmesi ve akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyona etkisinin incelenmesi* [Doktora Tezi]. Atatürk Üniversitesi.
- Turan, Z. ve Göktaş, Y. (2018). Innovative redesign of teacher education ıct courses: How flipped classrooms impact motivation? . *Journal of Education and Future*, 13, 133-144.
- Türkoğlu, H. (2021). *10. Sınıf öğrencilerinin fonksiyon kavramı bağlamında online ters yüz sınıf modelinin akademik başarıya ve tutuma etkisi* [Yüksek Lisans Tezi]. Gazi Üniveristesi.
- Twigg, C.A. (2003). Improving Learning and Reducing Costs: New Models for Online Learning. *EDUCAUSE Review*, 38(5), 28-38. <https://er.educause.edu/articles/2003/1/improving-learning-and-reducing-costs-new-models-for-online-learning>

- Ünsal, H. (2010). Yeni bir öğrenme yaklaşımı: harmanlanmış öğrenme. *Milli Eğitim Dergisi*, 40(185), 130-137.
- Wanner, T. ve Palmer, E. (2015). Personalising learning: Exploring student and teacher perceptions about flexible learning and assessment in a flipped university course. *Computers & Education*, 88, 354–369. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.008>
- Wei, X., Cheng, I.-L., Chen, N.-S., Yang, X., Liu, Y., Dong, Y., Zhai, X. ve Kinshuk. (2020). Effect of the flipped classroom on the mathematics performance of middle school students. *Educational Technology Research & Development*, 68(3), 1461–1484.
- Yeh, M. K.-C., Lin, P.-H. ve D’Imperio, N. (2020). The Effect of Motivation on Learners’ Performance and Satisfaction under Flipped Strategy in Discrete Math. 2020 *IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, *Frontiers in Education Conference (FIE)*, 2020 *IEEE*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/FIE44824.2020.9274262>
- Yeşilyurt, E. (2021). Öğrenme Stratejileri . *OPUS International Journal of Society Researches* , *Eğitim Bilimleri Özel Sayısı* , 5116-5139. <https://doi.org/10.26466/opus.901943>
- Yorgancı, S. (2020). Matematik derslerinde öğrenci performansını artırmaya yönelik bir ters yüz öğrenme modeli. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(1) , 348-371. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.657197>

EKLER

Ek- 1: Matematik Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği İzni

Matematik Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği Kullanım İzni Talebi Inbox x ✕ 🖨 🔗

 **evrim KARADOĞAN** <evrim33@gmail.com> Wed, Oct 13, 4:32 PM (14 hours ago) ☆ ↶ ⋮
to veysel.akcakin ▾

Sayın Hocam,
Ben Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretim yüksek lisans programı bölümü öğrencisiyim. Yüksek Lisans tezimde kullanmak üzere uyarlamasını yapmış olduğunuz **matematik öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği**ni kullanmak için izin istiyorum. 9.sınıf öğrencileriyle yapacağım çalışmada uygun veriler toplayacağımı düşünüyorum.
İyi çalışmalar... Saygılarımla...
Evrin K.

 **VEYSEL AKCAKIN** Wed, Oct 13, 6:12 PM (13 hours ago) ☆ ↶ ⋮
to me ▾

Merhaba
Matematik Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği çalışmalınızda kullanabilirsiniz. Makalenin içinde ölçeğin kullanımına yönelik bilgiler bulunuyor.
İyi çalışmalar

Veysel
Uşak Üniversitesi
Eğitim Fakültesi

13 Eki 2021 Çar 16:33 tarihinde evrim KARADOĞAN <evrim33@gmail.com> şunu yazdı:

Ek-2: MÖYM Ölçeği

Matematik Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Değerli Öğrenciler;

Bu anket sizlerin matematik öğrenmeye yönelik motivasyonunuzu belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Anketten elde edilecek sonuçlar sadece bu amaçla kullanılacak ve başka hiçbir amaçla kullanılmayacaktır. Her bir maddeyi dikkatlice okuduktan sonra, gerekli alanları doldurunuz. Vermiş olduğunuz içten ve doğru cevaplar için teşekkür ederiz.

Lütfen her bir satırda **SADECE BİR KUTUYU** işaretleyiniz.

Bu ankette doğru ya da yanlış cevaplar yoktur. Kendinize göre doğru olduğunuzu düşündüğünüz cevabı yazınız.

A) Hakkınızda

Cinsiyet: Kadın Erkek

Sınıfınız? _____ Yaşınız? _____


	KESİNLİKLE KATILMIYORUM	KATILMIYORUM	KARARSIZIM	KATILYORUM	KESİNLİKLE KATILYORUM
1. Matematik konusu zor olsa bile anlayacağımdan eminim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Matematiğin zor konularını anlamada kendime güvenmem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ne kadar çabalasam da, matematiği öğrenemem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Matematik etkinlikleri çok zor olduğunda, ya bırakırım ya da sadece kolaylarını yaparım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Matematik etkinlikleri boyunca, cevabı kendim düşünmek yerine başkalarına sormayı tercih ederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Matematik konusu zor olursa, öğrenmek için çaba harcamam.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. İlk defa karşılaştığım matematik konularını öğrenirken, anlamak için uğraşırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. İlk defa karşılaştığım matematik konularını öğrenirken, önceki bilgilerimle bağlantı kurarım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Bir matematik kavramını anlamadığım zaman, bana yardım edebilecek ilgili kaynaklar bulurum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Bir matematik kavramını anlamakta zorlandığımda, öğretmenime veya arkadaşlarıma sorarak anlamaya çalışırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Matematik dersinde, öğrendiğim kavramlar arasında ilişki kurmaya çalışırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Hata yaptığım zaman, nedenini araştırırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Anlamadığım matematik konuları ile karşılaştığım zaman, yine de bu konuları öğrenmeye çalışırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	KESİNLİKLE KATILMIYORUM	KATILMIYORUM	KARARSIZIM	KATILYORUM	KESİNLİKLE KATILYORUM
14. Yeni öğrendiğim matematik konuları önceki öğrendiklerimle uyumsuz olduğunda nedenini anlamaya çalışırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Günlük hayatta kullanılabileceğim için, matematik öğrenmenin önemli olduğunu düşünürüm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Düşünmemi sağladığı için, matematik öğrenmenin önemli olduğunu düşünürüm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Matematik dersinde, problemleri çözmeyi öğrenmenin önemli olduğunu düşünürüm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Matematik dersinde sorgulayıcı etkinliklere katılmanın önemli olduğunu düşünürüm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Matematik öğrenirken, merakımı giderme fırsatına sahip olmam önemlidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Matematik dersine iyi not almak için katılırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Matematik dersine, diğer öğrencilerden daha iyi olmak için katılırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Matematik dersine, diğer öğrenciler benim zeki olduğumu düşünsün diye katılırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Matematik dersine, öğretmenim bana ilgi göstereceğini diye katılırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Matematik dersinde iyi not alırsam kendimi mutlu hissederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Matematik dersinde, işlenen konu hakkında kendime güvenirse, mutlu olurum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Matematik dersinde, zor bir problemi çözebildiğim zaman mutlu olurum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Matematik dersinde, öğretmenim fikirlerimi kabul ettiği zaman mutlu olurum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Matematik dersinde, diğer öğrenciler fikirlerimi kabul ettiği zaman mutlu olurum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Öğretmenim çeşitli öğretim metotları kullandığı için, matematik dersinde derse katılmaya istekliyim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Öğretmenim beni çok zorlamadığı için, matematik dersinde derse katılmaya istekliyim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Öğretmenim benimle ilgilendiği için, matematik dersinde derse katılmaya istekliyim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Matematik dersi zorlayıcı olduğu için, matematik dersinde derse katılmaya istekliyim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Öğrenciler tartışmalara katıldığı için, matematik dersinde derse katılmaya istekliyim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Yardımlarınız için teşekkür ederiz!

Ek-3: “Yollar Çiz, Açıları Bul” Etkinliği

Ortaöğretim Genel Müdürlüğü

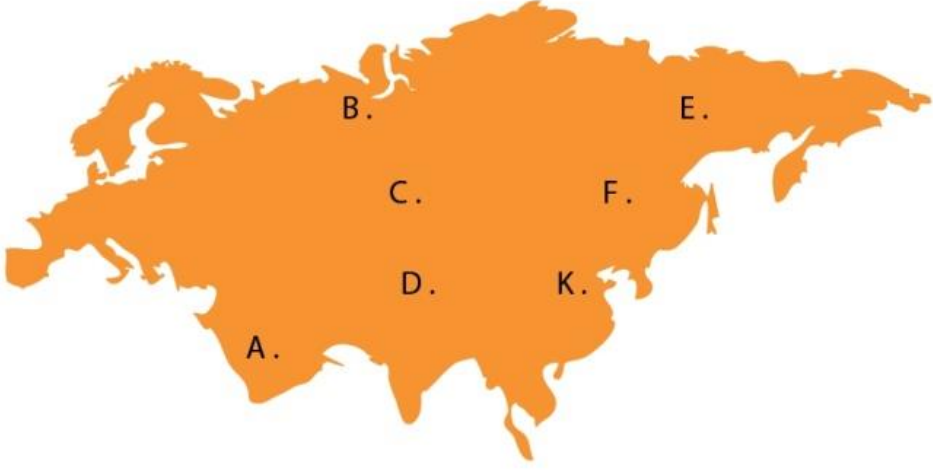


MATEMATİK 9 123

Üçgenlerde Temel Kavramlar Kazanım: 9.4.1.1. Üçgende açı özellikleri ile ilgili işlemler yapar.

Alan Becerileri: Akol yürütme, ilişkilendirme Genel Beceriler: Eleştirel düşünme

Etkinlik İsmi	YOLLARI ÇİZ, AÇILARI BUL	🕒 20 dk.
Amacı	Açı özelliklerini kullanarak istenen açının ölçüsünü bulabilme.	👤 Bireysel




Yukarıdaki haritada A, B, C, D, E, F ve K ile tanımlanan şehirlerin yerleri gösterilmiştir. Haritada gösterilen her iki şehir arasındaki yol doğrusaldır.

- DK, CF ve BE yolları birbirine paraleldir.
- B, A, C ve D şehirleri arasında oluşan \widehat{BAC} ile \widehat{CAD} nın ölçüleri birbirine eşittir.
- Ali A'dan D'ye, D'den K'ye; Burak A'dan C'ye, C'den F'ye; Can ise A'dan B'ye, B'den E'ye gidecektir.
- Ali'nin A'dan D'ye ve D'den K'ye giderken oluşturduğu \widehat{ADK} nın ölçüsü 170° dir.
- Can'ın A'dan B'ye ve B'den E'ye giderken oluşturduğu \widehat{ABE} nın ölçüsü 110° dir.

Yukarıdaki görsele ve verilen bilgilere göre aşağıdaki soruyu cevaplayınız.

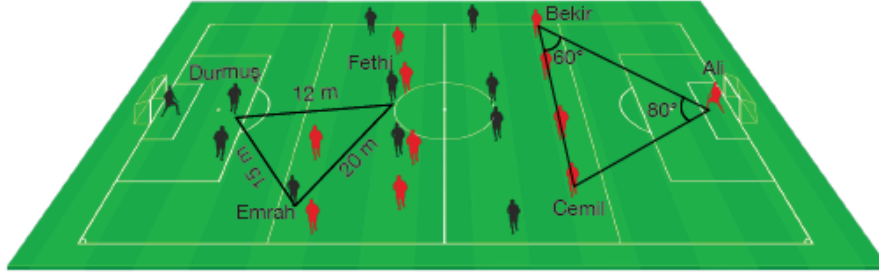
Burak'ın takip ettiği ACF yolunda oluşan \widehat{ACF} nın ölçüsü kaç derecedir?



Ek-4: “Futbol Sahası” Etkinliği

128	MATEMATİK 9		Ortaöğretim Genel Müdürlüğü
Üçgenlerde Temel Kavramlar Kazanım: 9.4.1.2. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açıların ölçülerini ilişkilendirir.			
Alan Becerileri: Muhakeme Genel Beceriler: Eleştirel düşünme			
Etkinlik İsmi	FUTBOL SAHASI		🕒 20 dk.
Amaç	Bir üçgende en uzun kenarın karşısındaki açının ölçüsünün en büyük değere sahip olduğunu ve bunun tersinin de doğru olduğunu kavrayabilme.		👤 Bireysel

Aşağıdaki görselde oyuncuların konumları verilmiştir:

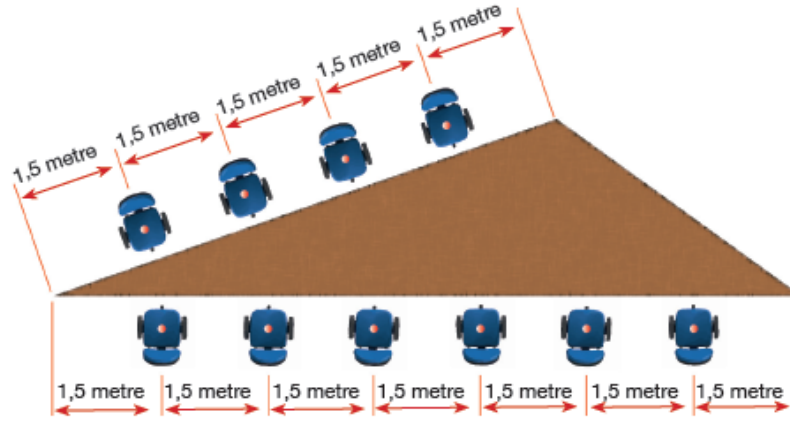


Yukarıdaki görselde verilen bilgilere göre aşağıda boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.

- Ali, Cemil ve Bekir'in bulunduğu noktaların birleştirilmesiyle oluşan üçgenin açılarından en küçük açısının ölçüsü dir.
- Ali ile Bekir arasındaki uzaklık, Bekir ile Cemil arasındaki uzaklıktan tür.
- Ali ile Cemil arasındaki uzaklık, Ali ile Bekir arasındaki uzaklıktan tür.
- Bekir ile Cemil arasındaki uzaklık, Ali ile Cemil arasındaki uzaklıktan tür.
- Durmuş, Fethi ve Emrah'ın bulunduğu noktaların birleştirilmesiyle oluşan üçgenin açılarının ölçüsü küçükten büyüğe doğru sıralandığında şeklinde olur.

Ek 5: “Toplantı Masası” Etkinliği

Ortaöğretim Genel Müdürlüğü		MATEMATİK 9		135
Üçgenlerde Temel Kavramlar		Kazanım: 9.4.1.3. Uzunlukları verilen üç doğru parçasının hangi durumlarda üçgen oluşturduğunu değerlendirir.		
Alan Becerileri: İlişkilendirme		Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı		
Etkinlik İsmi	TOPLANTI MASASI			🕒 20 dk.
Amacı	Üçgen oluşturmak için gerekli koşulları kavrayabilme.			👤 Bireysel



Yukarıdaki görselde üçgen şeklindeki bir masanın etrafında tek ayaklı döner sandalyeler kullanılarak bir oturma düzeni oluşturulmak isteniyor. Koronavirüs salgını nedeniyle toplantıda sosyal mesafenin korunması için sandalyeler arası mesafelere dikkat ediliyor. Bunun için masanın köşeleri de dâhil olmak üzere koltukların orta noktasında bulunan ayakları arasındaki mesafe 1,5 m olacak şekilde masanın etrafına yerleştiriliyor.

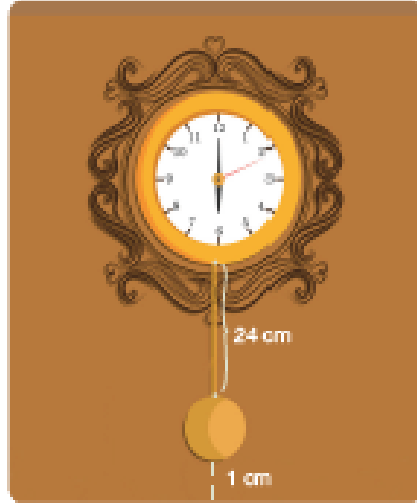
Yukarıdaki görsel ve verilen bilgilere göre aşağıda yer alan soruyu cevaplayınız.

Köşeleri boş olmak üzere masanın bir kenarına 6, diğer kenarına 4 koltuk konulursa üçüncü kenarına köşeleri boş olacak şekilde aralarında 1,5 m olan en az kaç koltuk konulabilir?

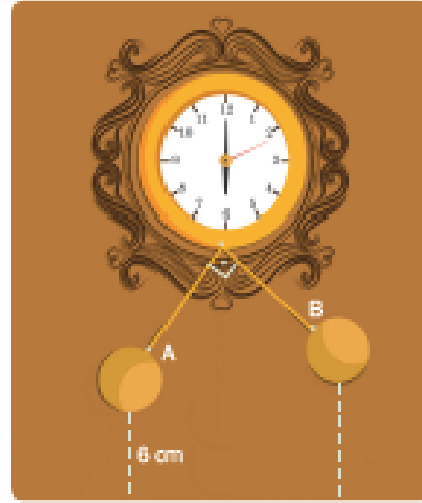
Ek-6: Dördüncü Hafta Etkinlikleri

136	MATEMATİK 9		Ortaöğretim Genel Müdürlüğü
Öğrenilende Etkilî ve Başarılı: Kazanım: P.4.2.1. İki üçgenin eş olması için gerekli olan açgörm boğaçları değerlendirebilir.			
Alan Becerileri: Muhakeme ve Uygulama Genel Beceriler: Eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme			
Birlik İsmi	SARKAÇLI SAAT		⌚ 20 dk.
Amaç	İki üçgenin eş olması için gerekli olan açgörm boğaçları kavrayabilmek.		👤 Bireysel

Aşağıdaki görselde sarkaçın ritmik bir şekilde sağa ve sola salınım yapmasıyla, saatte içerteledeki dişli çarkları hareket ettirerek çalışan sarkaçlı saatte kanvaş bir tablo içertelede monte edilmiş hali verilmiştir.



1. Şekil



2. Şekil

Aşağıda, 1. Şekil'deki gibi duvarda asılı duran sarkaçlı saatte durmuş olduğunu fark eder. Saati çalıştırmak için önce anahtarlarıyla kurar, daha sonra saatın sarkacını sağa ve sola hareket ettirir. Saatte sarkacı sağa ve sola ilk sallanmaya başladığı anda yarıçapı 1 cm olan daire şeklindeki sarkacın topuzu 2. Şekil'deki gibi A noktasında iken saatın tabanından 6 cm yükseklikte olmaktadır.

Yukarıda verilen şekillere ve bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız:

1. 2. Şekil'de sarkacın topuzu B noktasına geldiğinde topuzun merkezi ile saatın tabanı arasındaki yükseklik kaç santimetre olur?
2. 2. Şekil'deki A ve B noktaları arasındaki uzaklık kaç santimetredir?
3. 1. Şekil'deki gibi saat durur vaziyetteyken topuzun merkezi ile saatın tabanı arasında 3 cm yükseklik ve saatın sarkacı da 29 cm uzunlukta olsaydı, 2. Şekil'deki gibi sarkaç sağa ve sola ilk sallanmaya başladığı anda sarkacın topuzu şekil'deki gibi A noktasında iken saatın tabanından 8 cm yükseklikte olur. Bu durumda B noktasına geldiğinde topuzun merkezi ile saatın tabanı arasındaki yükseklik kaç santimetre olur?

Üçgenlerde Eşlik ve Benzerlik Kazanım: 9.4.2.1. İki üçgenin eş olması için gerekli olan asgari koşulları değerlendirir.

Alan Becerileri: İlgilendirme Genel Beceriler: Bilgi okuryazarlığı

Etkinlik İsmi

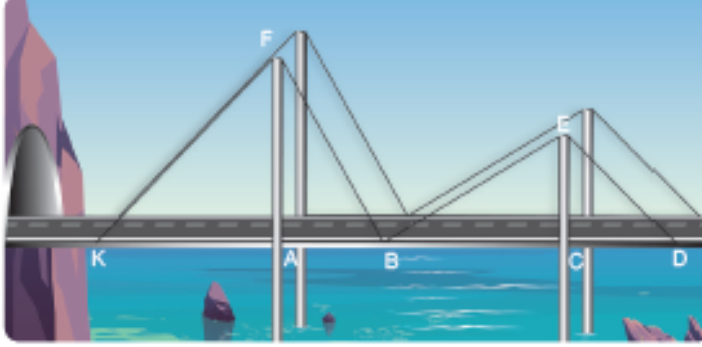
KÖPRÜNÜN UZUNLUĞUNU BULMA

20 dk.

Amacı

Eş üçgenleri belirleyebilme.

Birysel



Yandaki 1. Şekil'de gösterilen asma köprüünün ölçüleri;

$$|AF| \perp |KD|$$

$$|EC| \perp |KD|$$

$$|FB| = |BE|$$

$$|EC| = |CD|$$

$$|AK| = |AF| = 20 \text{ m}$$

$$|AB| = |CE| = 15 \text{ m}$$

şekindedir.

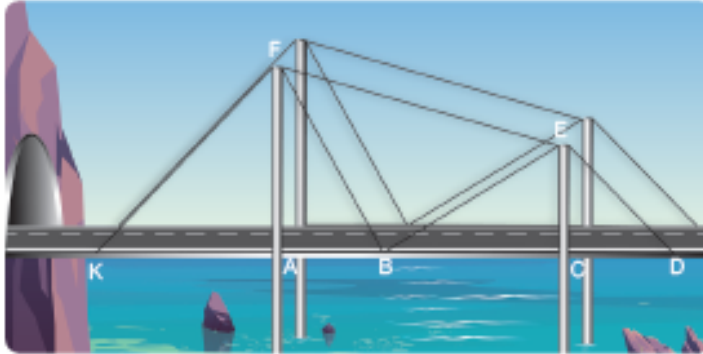
1. Şekil

Asma köprüünün ayakları dik sütunlardan oluşmuştur ve sütunların tepesi köprü üzerindeki K, B ve D noktalarından çelik halatla birleştirilmiştir. Çelik halatlar köprü üzerindeki B noktasında birbirleriyle bağlantılıdır.

Şekillere ve verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Köprüünün tamamı için kaç metre çelik halat kullanılmıştır?

2.



2. Şekil

İlerleyen yıllarda 2. Şekil'de gösterildiği gibi köprüünün sütunlarının uçları çelik halatlarla birleştirilip köprüde güçlendirme çalışması yapılmıştır. 2. Şekil'de görülen üçgenlerden eş ve benzer olanlar hangileridir?

Üçgenlerde Eşlik ve Benzerlik Kazanım: 9.4.2.1. İki üçgenin eş olması için gerekli olan aşarı toplanan değerlerdir.

Alan Becerileri: Akıl yürütme, veri/veri toplama, işlem, yorumlama ve sonuç çıkarma

Genel Beceriler: Karar verme, eleştirel düşünme

Etkinlik İsmi

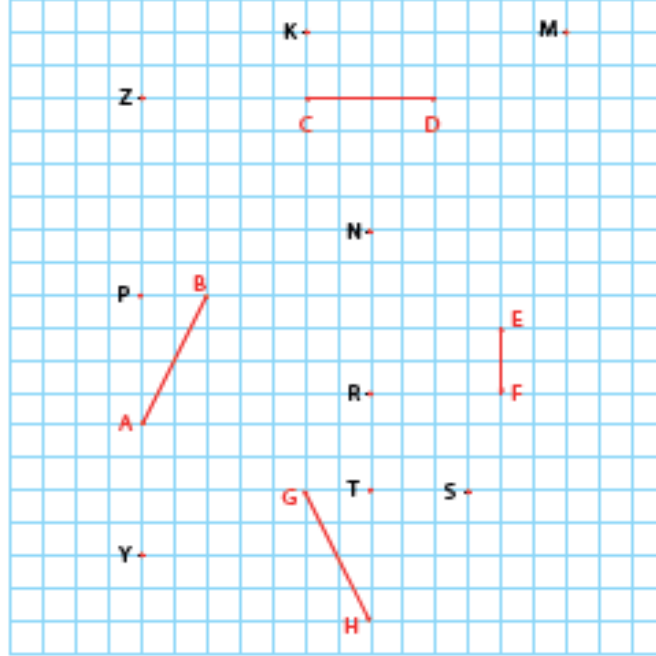
EŞ ÜÇGENLER OLUŞTURMA

20 dk.

Amacı

Noktaları doğru parçaları ile birleştirerek eş üçgenler oluşturabilmek.

Bireysel



Öğretmen, üzerinde 4 doğru parçası ve 9 nokta bulunan yukarıdaki kareli kâğıdı sınıfıdaki öğrencilere verir. Öğrencilerden kareli kâğıt üzerinde verilen noktaları ve doğru parçalarını kullanarak üçgenler oluşturmalarını ve oluşturdukları üçgenlerin eş olma durumları ile ilgili birer cümle söylemelerini ister. Öğrencilerin söyledikleri cümleler aşağıdaki gibidir:

- Ali: "K noktasının $[CD]$ ile oluşturduğu \widehat{KCD} ile R noktasının $[EF]$ ile oluşturduğu \widehat{ERF} eş üçgenlerdir."
- Emir: "Verilen noktalar doğru parçaları ile birleştirildiğinde en fazla üç birbirine eş üçgen oluşturulabilir."
- Deniz: " \widehat{CDM} ile \widehat{BAY} eş üçgenlerdir."
- Canan: "N ve S noktaları ile verilen doğru parçaları kullanılarak eş üçgenler oluşturulabilir."
- Cüneyt: " \widehat{YGH} ile \widehat{RBA} eş üçgenlerdir."
- Suna: "Verilen noktalar doğru parçaları ile birleştirildiğinde en fazla dört birbirine eş üçgen oluşturulabilir."

Yukarıdaki şekle ve verilen bilgilere göre aşağıda yer alan tabloda öğrencilerin ifadelerinden doğru olanlarına D, yanlış olanlarına Y yazınız.

Öğrenci İsmi	D/Y
Ali	
Emir	
Deniz	
Canan	
Cüneyt	
Suna	

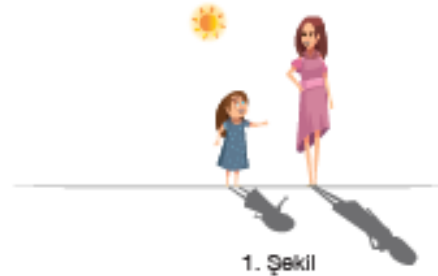
Ek-7: Beşinci Hafta Etkinlikleri

147	MATEMATİK 9		Ortaöğretim Genel Müdürlüğü
Üçgenlerde Eşlik ve Benzerlik Kazanım: 9.4.2.3. Üçgenin bir kenarına paralel ve diğer iki kenarı kesecek şekilde çizilen doğrunun ayırdığı doğru parçaları arasındaki ilişkiyi kurar.			
Alan Becerileri: İlgilendirme Genel Becerileri: İlgilendirme			
Etkinlik İsmi	GÖLGE		🕒 20 dk.
Amaç	Üçgenin bir kenarına paralel ve diğer iki kenarını kesecek şekilde çizilen doğrunun ayırdığı doğru parçaları arasında ilişkiyi kavrayabilme.		👤 Bireysel

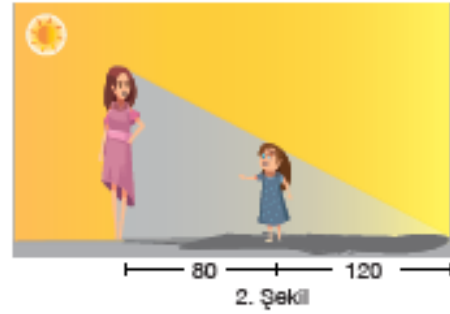
Ayşe bir proje ödevi için annesinin ve babasının yardımını istiyor. Bu proje için sabah annesi Tennur Hanım'dan, öğleden sonra da babası İlhan Bey'den yardım alıyor.

Ayşe, sabah annesiyle birlikte kendisinin yönlendirdiği şekilde bahçede yürüyüş yapıp gölgelerinin aldığı şekillerle ilgili notlar alıyor.

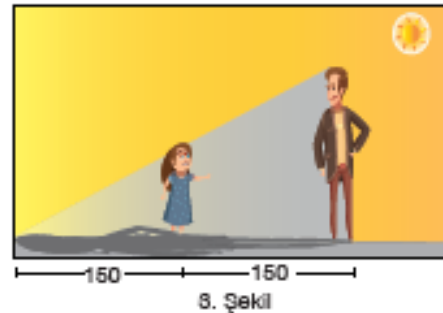
- Yan yana yürürken annesinin gölgesiyle kendi gölgesinin paralel iki doğru şeklinde olduğunu görüyor.



- Annesinden güneşe doğru yürütmesini istiyor, kendisi de onun arkasından gölgesine doğru yürüyor. Ayşe güneşi göremediğinde annesinden durmasını istiyor ve 2. Şekil'deki ölçümleri yapıyor.



- Ayşe, öğleden sonra babasıyla bahçeye çıkıyor. Babasından güneşe doğru yürütmesini istiyor, kendisi de onun arkasından gölgesine doğru yürüyor. Ayşe güneşi göremediğinde babasından durmasını istiyor ve 3. Şekil'deki ölçümleri yapıyor.



Ayşe, annesinin boyunun 150 santimetre olduğunu biliyor fakat babasının boyunu bilmiyor.

Yukarıdaki şekillere ve bilgilere göre aşağıdaki soruyu cevaplayınız.

Ayşe'nin babasının boyu kaç cm dir?

Üçgenlerde Eşlik ve Benzerlik

Kazanım: 9.4.2.3. Üçgenin bir kenarına paralel ve diğer iki kenarı kesecek şekilde çizilen doğrunun ayırdığı doğru parçaları arasındaki ilişkiyi kurar.

Alan Becerileri: Akıl yürütme, ilişkilendirme, verileri toplama, işleme, yorumlama ve sonuç çıkarma

Genel Beceriler: Karar verme, eleştirel düşünme

Etkinlik İsmi

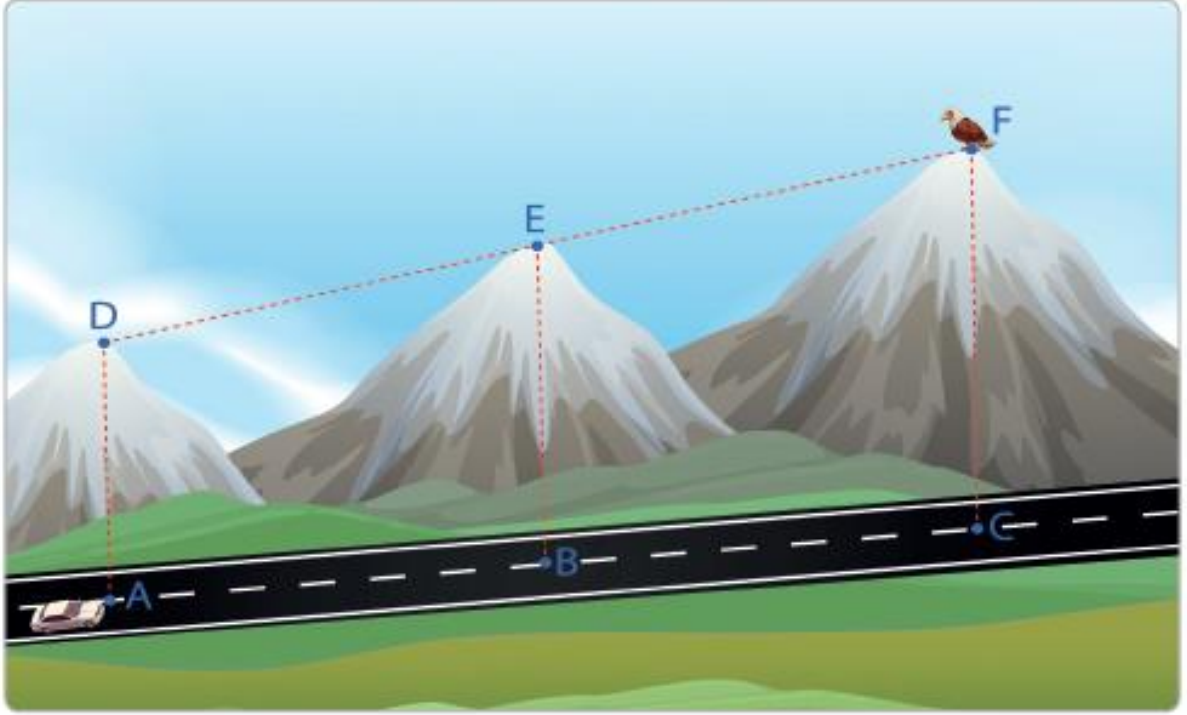
ZİRVEDEKİ KARTAL

🕒 20 dk.

Amacı

Birbirine paralel olan üç doğrunun; kendilerini kesen doğrular üzerinde, uzunlukları karşılıklı olarak orantılı doğru parçaları ayırdığını kavrayabilme.

👤 Bireysel



Yukarıda verilen şekil ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor:

- Şekildeki sıradağlardan en alçak olanın zirvesinin A noktasına olan en kısa uzaklığı 800 m, en yüksek olanın zirvesinin C noktasına olan en kısa uzaklığı ise 1 300 m dir.
- $[DA] \parallel [EB] \parallel [FC]$ dir.
- A noktasında bulunan bir araç, saatte 4x km hız ile 5 saatte B noktasına ulaşıyor. B noktasından C noktasına aynı sürede gidebilmek için B noktasında hızını saatte 6x km ye çıkarıyor.
- En yüksek dağın zirvesinde olan bir kartal, doğrusal olarak saatte 300 km hızla 6 dakika uçarak ortadaki dağın zirvesine ulaşıyor.

Yukarıdaki görsele ve verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları sırasıyla cevaplayınız.

1. Ortadaki dağın zirvesinin B noktasına olan en kısa uzaklığı kaç metredir?

Üçgenlerde Eşlik ve Benzerlik

Kazanım: 9.4.2.3. Üçgenin bir kenarına paralel ve diğer iki kenarı keserek gelecek şekilde çizen doğruyunun ayırdığı doğru parçaları arasındaki ölçüleri bulur.

Alan Becerileri: Akıl yürütme, ilişkilendirme, verileri toplama, işleme, yorumlama ve sonuç çıkarma

Genel Beceriler: Karar verme, eleştirel düşünme

Etkinlik İsmi	BENZERLİK YARDIMIYLA GERÇEK UZUNLUĞU BULABİLİRİM	🕒 20 dk.
Amacı	Benzerlik yardımıyla günlük hayatta karşılaşılabilecek durumlarda gerçek uzunluğu hesaplayabilme.	👤 Bireysel
Gerekli Materyaller:	Cetvel	

Balkonda duran Deniz ile matematik öğretmeni olan babası Gökhan Bey arasında aşağıdaki diyalog geçiyor:

Gökhan Bey:

–Deniz, göz hizasının yerden yüksekliğini bulabilir misin?

Deniz:

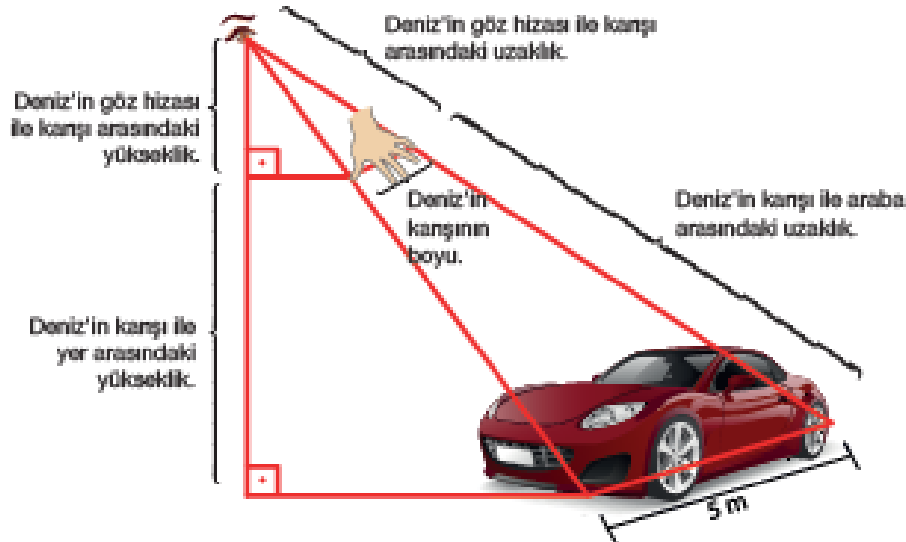
–Bir cetvel kullanırsam ve yerdaki bir cismin boyunu bilirse bulabilirim.

Gökhan Bey:

–Balkonun altında duran arabamızın boyu 5 m dir.

Bu bilgi üzerine Deniz,

- Kolunu uzatarak elini bir karşı açıyor.
- Tek gözünü kapatıp Deniz; karışının uç noktalarını, arabasının uç noktalarına karşılık gelecek şekilde konumlandırıyor.



Deniz, göz hizasının yerden yüksekliğini bulabilmek için bir kâğıda yukarıdaki görseli çizmiştir.

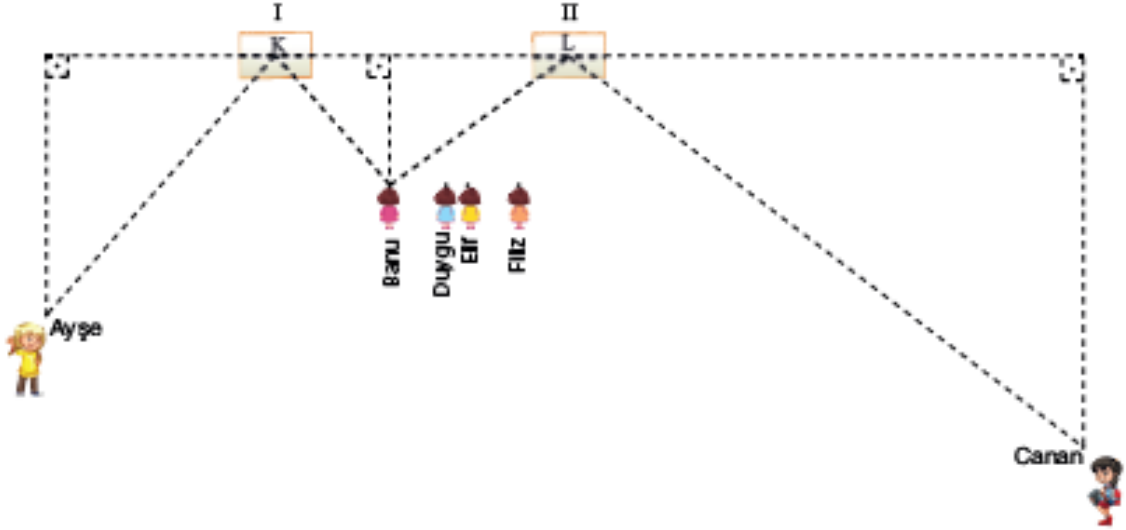
Yukarıdaki şekle ve verilen bilgilere göre aşağıdaki soruları arasızca cevaplayınız.

1. Deniz'in göz hizasının yerden yüksekliğini bulabilmek için cetvelle hangi uzunlukları ölçmesi gerekir?
2. Deniz'in bir karışının boyu 20 cm olduğuna ve Deniz, karışını göz hizasından 40 cm aşağıda tuttuğuna göre Deniz'in göz hizasının yerden yüksekliği kaç metredir?
3. Göz hizasının yerden yüksekliğini bulan Deniz, karışını göz hizasından 25 cm aşağıda olacak şekilde tutarak başka bir araca baktırsa bu aracın boyunu kaç metre olarak hesaplar?

Öğrenlerde Eşlik ve Benzerlik Kazanım: 9.4.2.4. Öğrenlerin benzerliği ile ilgili problemleri çözer.

Alan Becerileri: Akti yürütme, İlgilendirme Genel Beceriler: Problem çözüme

Etiklik İsmi	SPOR SALONU	⌚ 20 dk.
Amacı	Öğrenlerin benzerliği ile ilgili gerçek hayat problemleri çözebilme.	👤 Bireysel



Bir spor salonunun duvarında sabitlenmiş dikdörtgen şeklindeki I ve II numaralı aynaların köşegenlerinin kesim noktaları olan K ve L noktaları arasındaki uzaklık $4 + \sqrt{7}$ m dir.

- A noktasında bulunan Ayşe, I numaralı; C noktasında bulunan Canan, II numaralı aynaya baktığında B noktasında bulunan Banu'yu görebilmektedirler.
- Banu K noktasına 4 m, duvara ise 3 m uzaklıktadır.
- Ayşe'nin duvara uzaklığı; Banu'nun duvara uzaklığının 2, Canan'ın duvara uzaklığının $\frac{2}{3}$ katıdır.
- B, D, E ve F noktaları doğrusal olup D noktasında Duygu, E noktasında Elif ve F noktasında Filiz bulunmaktadır.
- Banu ile Duygu arasındaki uzaklık $\frac{\sqrt{7}}{2}$ m, Banu ile Elif arasındaki uzaklık $\frac{2\sqrt{7}}{3}$ m ve Banu ile Filiz arasındaki uzaklık 3 m dir.
- Kızların göz hizaları ve aynaların köşegenlerinin kesim noktalarının yerden yükseklikleri birbirine eşittir.

Yukarıdaki şekle ve verilen bilgilere göre aşağıdaki noktalı yerleri doldurunuz.

1. Banu'nun Ayşe'ye olan en kısa uzaklığı metredir.
2. Banu'nun Canan'a olan en kısa uzaklığı metredir.
3. Ayşe, duvara doğru 2 m yürüdüktan sonra I numaralı aynaya baktığında görür.

Üçgenlerde Eşlik ve Benzerlik Kazanım: 9.4.2.4. Üçgenlerin benzerliği ile ilgili problemleri çözer.

Alan Becerileri: Akıl yürütme, ilişkilendirme Genel Beceriler: Problem çözme

Etkinlik İsmi	TEKNENİN KIYIYA UZAKLIĞINI BULMAK	🕒 10 dk.
Amacı	Benzerlik kavramını gerçek hayatta kullanabilmek.	👤 Bireysel

Tüm dünyada görülen koronavirüs (Covid-19) vakalarının ardından ülkemizde de pek çok önlem alındı. Bu bağlamda plajlardaki şezlong ve şemsiyelerin sosyal mesafe kuralına uygun şekilde yerleştirilmesi için çalışmalar yapıldı.



Yukarıdaki görselde bu çalışmalar kapsamında plajda dikdörtgen biçiminde alanlar oluşturmak için 4 kazık çakılarak bu kazıklara ipler bağlanmıştır.

- Kumşalda kazıkların çakıldığı noktalar A, B, C ve D ile işaretlendiğinde oluşan dikdörtgende $|AB| = 4,8$ m ve $|BC| = 8$ m olarak ölçülüyor.
- Kumşalda bulunan Özgür, denizde bulunan bir teknenin kıyıya en yakın noktası olarak belirlediği F noktasının oluşturulan dikdörtgenin A noktasına olan doğrusal uzaklığını benzerlik yardımıyla hesaplamak istiyor. Bunun için C noktasından F noktasına doğrusal olarak 13 adım yürüdüğünde dikdörtgenin AD kenarının üzerindeki K noktasına geliyor.
- F, A ve B noktaları doğrusaldır.

Yukarıdaki görselle ve verilen bilgilere göre aşağıdaki soruyu cevaplayınız.

Özgür'ün bir adımının boyu 40 cm olduğuna göre teknenin üzerindeki F noktasının, dikdörtgenel bölgenin A köşesine olan uzaklığı kaç metredir?

Ek-8: Etik Kurul Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 03.12.2021-234719



T.C
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu
KURUL KARARI



TOPLANTI TARİHİ : 30.11.2021
TOPLANTI SAYISI : 15
KARAR SAYISI : 414

Üniversitemiz Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Rabia VEZNE'nin danışmanlığını, Evrim KARADOĞAN'ın araştırmacılığını üstlendiği, "Ortaöğretimde Ters Yüz Öğrenme Modelinin Matematik Dersindeki Motivasyona Etkisi" konulu çalışmanın, fikri hukuki ve telif hakları bakımından metot ve ölçeğine ilişkin sorumluluğun başvurucaya ait olmak üzere, proje süresince uygulanmasının etik olarak uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.

Prof. Dr. Hilmi DEMİRKAYA
Kurul Başkanı

Başkan
Prof. Dr.
Hilmi DEMİRKAYA

Başkan Yrd.
Prof. Dr.
Sibel MEHTER AYKIN

Üye
Prof. Dr.
Ebru İÇİGEN

Üye
Prof. Dr.
Nurşen ADAK

Üye
Prof. Dr.
Sibel PAŞAOĞLU YÖNDEM
(katılmadı)

Üye
Prof. Dr.
Taner KORKUT

Üye
Prof. Dr.
Gökhan AKYÜZ

Ek-9: İl Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Onayı



T.C.
ANTALYA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-98057890-20-40436430
Konu : Araştırma Uygulaması İzin Talebi
(EvrİM KARADOĞAN)

04.01.2022

İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE
ANTALYA

İlgi : 21/01/2020 tarih ve 1563890 sayılı Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinlerine Yönelik İzin ve Uygulama Genelgesi.

Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Evrim KARADOĞAN'ın "Ortaöğretimde Ters Yüz Öğrenme Modelinin Matematik Dersindeki Motivasyona Etkisi" başlıklı araştırmasına, İlimiz Konyaaltı İlçesinde Bulunan Dr. İlhami Tankut Anadolu Lisesinde uygulama isteği ile ilgili 29/12/2021 tarih ve 254062 sayılı yazısı Müdürlüğümüz ARGE Birimi Değerlendirme ve İnceleme Komisyonunca incelenmiş olup;

Adı geçenin ilgi Genelge kapsamında 2021-2022 Eğitim Öğretim Yılı içerisinde olmak üzere, İlimiz Konyaaltı İlçesinde Bulunan Dr. İlhami Tankut Anadolu Lisesi 9. Sınıf Öğrencilerine yönelik araştırmasına, Okul Müdürlüğünün sorumluluğunda Eğitim Öğretim faaliyetlerini aksatmaksızın yapması,

Söz konusu araştırmanın bitimine müteakip; sonuç raporunun bir örneğinin CD ortamında Müdürlüğümüz Ar-Ge bürosuna gönderilmesi kaydıyla uygulanması, Komisyonca uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, Valilik Makamının 25/08/2020 tarih ve 24911 sayılı yetki devrine göre olurlarınıza arz ederim.

Mehmet KARAKAŞ
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

OLUR
04.01.2022

Hüseyin ER
Vali a.
İl Milli Eğitim Müdürü

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres:

Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ctys>

Telefon No : 0 (242) 238 60 00

E-Posta: arge07@meb.gov.tr

Kep Adresi: meb@hs01.kep.tr

Bilgi için: Uğur ÇETİNKAYA

Uzman - Yarı Huzurlama ve Kontrol İşletmeni

İnternet Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr> Faks: 2422386111



Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://www.turkiye.gov.tr> adresinden 8718-9469-3139-8187-9288 kodu ile teyit edilebilir.

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim/Raporum sadece Akdeniz Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir. Tezimin/Raporumun yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

[Tarih ve İmza]

Evrin KARADOĞAN

ÖZ GEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Evrim KARADOĞAN

Doğum Yeri ve Tarihi:

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar : Milli Eğitim Bakanlığı'na Bağlı Ortaöğretim Kurumları

İletişim

E-Posta Adresi:

Tarih

..../..../2022

İNTİHAL RAPORU

<p>Turnitin Orijinallik Raporu</p> <p>İşleme kondu: 18-May-2022 14:16 +03 NUMARA: 1839028583 Kelime Sayısı: 19252 Gönderildi: 1</p> <p>YL Tez Evrim Karadoğan tarafından</p>	<p>Benzerlik Endeksi %13</p>	<p>Kaynağa göre Benzerlik</p> <p>İnternet Sources: %13 Yayıncılar: %4 Öğrenci Ödevleri: N/A</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>1% match (06-Mar-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/683121/yokAcikBilim_10230873.pdf?isAllowed=v&sequence=-1</p>
<p>1% match (11-Kas-2020 tarihli internet) https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1177143</p>
<p>< 1% match (09-Şub-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/237778/yokAcikBilim_10322098.pdf?isAllowed=v&sequence=-1</p>
<p>< 1% match (09-Şub-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/108670/yokAcikBilim_10324180.pdf?isAllowed=v&sequence=-1</p>
<p>< 1% match (09-Şub-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/218783/yokAcikBilim_10276883.pdf?isAllowed=v&sequence=-1</p>
<p>< 1% match (17-Şub-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/36151/yokAcikBilim_10260136.pdf?isAllowed=v&sequence=-1</p>
<p>< 1% match (27-Oca-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/688531/yokAcikBilim_10277335.pdf?sequence=-1</p>
<p>< 1% match (11-Oca-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/346807/yokAcikBilim_10337356.pdf?isAllowed=v&sequence=-1</p>
<p>< 1% match (09-Şub-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/22861/yokAcikBilim_10080442.pdf?isAllowed=v&sequence=-1</p>
<p>< 1% match (06-Mar-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/660988/yokAcikBilim_10151018.pdf?isAllowed=v&sequence=-1</p>
<p>< 1% match (13-Oca-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/56543/yokAcikBilim_10143641.pdf?isAllowed=v&sequence=-1</p>
<p>< 1% match (05-Mar-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/365690/yokAcikBilim_342356.pdf?isAllowed=v&sequence=-1</p>
<p>< 1% match (10-Şub-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/365353/yokAcikBilim_347814.pdf?isAllowed=v&sequence=-1</p>
<p>< 1% match (10-Şub-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/35006/yokAcikBilim_10302474.pdf?isAllowed=v&sequence=-1</p>
<p>< 1% match (29-Nis-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/593310/yokAcikBilim_10297047.pdf?isAllowed=v&sequence=-1</p>
<p>< 1% match (09-Şub-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/110162/yokAcikBilim_10087486.pdf?isAllowed=v&sequence=-1</p>
<p>< 1% match (10-Şub-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/368259/yokAcikBilim_10261968.pdf?isAllowed=v&sequence=-1</p>
<p>< 1% match (05-Mar-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/56728/yokAcikBilim_10082006.pdf?isAllowed=v&sequence=-1</p>
<p>< 1% match (18-Nis-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/402393/yokAcikBilim_10268378.pdf?isAllowed=v&sequence=-1</p>
<p>< 1% match (07-Mar-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/88392/yokAcikBilim_10004015.pdf?isAllowed=v&sequence=-1</p>
<p>< 1% match (04-Mar-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/475216/yokAcikBilim_10008457.pdf?sequence=-1</p>
<p>< 1% match (20-Nis-2022 tarihli internet) https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20_500_12812/608243/yokAcikBilim_10140186.pdf?sequence=-1</p>
<p>< 1% match (12-Oca-2020 tarihli internet) https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/701497</p>
<p>< 1% match (03-Kas-2020 tarihli internet) https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/612443</p>
<p>< 1% match (30-Kas-2020 tarihli internet) https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1182789</p>
<p>< 1% match (11-Oca-2022 tarihli internet) https://dergipark.org.tr/tr/download/issue-full-file/64258</p>