



**MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARINA
DETERMINANT ÖĞRETİMİNDE TERS YÜZ
EDİLMİŞ SINIF EĞİTİMİ MODELİNİN ETKİSİ**

Tuğçe ALEMDAR

Yüksek Lisans Tezi

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

Ana Bilim Dalı

Doç. Dr. Betül KÜÇÜK DEMİR

2024

(Her Hakkı Saklıdır)

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

MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARINA DETERMİNANT ÖĞRETİMİNDE
TERS YÜZ EĞİTİMİ MODELİNİN ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tuğçe ALEMDAR

Danışman: Doç. Dr. Betül KÜÇÜK DEMİR

BAYBURT - 2024

KABUL VE ONAY

Doç. Dr. Betül KÜÇÜK DEMİR danışmanlığında, Tuğçe ALEMDAR tarafından hazırlanan “Matematik Öğretmeni Adaylarına Determinant Öğretiminde Ters Yüz Edilmiş Sınıf Eğitimi Modelinin Etkisi” başlıklı bu çalışma, 04.09.2024 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Tevfik İŞLEYEN

Üye : Doç. Dr. Mesut ÖZTÜRK

Üye : Doç. Dr. Betül KÜÇÜK DEMİR

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

Prof. Dr. Murat KUL

Enstitü Müdür

BEYANNAME

Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Doç. Dr. Betül KÜÇÜK DEMİR danışmanlığında hazırlamış olduğum “Matematik Öğretmeni Adaylarına Determinant Öğretiminde Ters Yüz Edilmiş Sınıf Eğitimi Modelinin Etkisi” başlıklı program seçin tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

04.09.2024

Tuğçe ALEMDAR



ÖN SÖZ

Bu süreçte desteğini esirgemeyen danışman hocam Doç.Dr. Betül KÜÇÜK DEMİR'e ve süreç boyunca yardımcı olan Doç.Dr. Tuğba AĞIRMAN AYDIN ve Doç.Dr. Mesut ÖZTÜRK'e hocalarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarım boyunca bana yardımcı olan, her daim desteklerini esirgemeyen kıymetli aile üyelerim; annem Hayriye ALEMDAR, abim Yusuf ALEMDAR, ablalarım Zehra ALEMDAR ve Zeynep ALEMDAR'a teşekkürü borç bilirim. Ayrıca kuzenlerim Hilal ALEMDAR ve İclal ALEMDAR'a yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Tuğçe ALEMDAR



ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARINA DETERMINANT ÖĞRETİMİNDE TERS YÜZ EDİLMİŞ SINIF EĞİTİMİ MODELİNİN ETKİSİ

Tuğçe ALEMDAR

Bayburt Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Betül KÜÇÜK DEMİR

Bayburt-2024, Sayfa: 33

Bu araştırma ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarının determinant öğretiminde kullanılmasının, matematik öğretmeni adaylarının başarısına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2023-2024 Eğitim-Öğretim yılı güz döneminde bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programı'nda öğrenim gören 60 (30 deney grubu, 30 kontrol grubu) öğretmen adayından oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen Akademik Başarı Testi kullanılmıştır. Verilerin analizi için SPSS 18 paket programı kullanılmıştır. Araştırmanın normal dağılım göstermeyen veriler için non-parametrik testlerden Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ters yüz edilmiş sınıftaki öğrencilerin ön test puanlarında farklılaşma olmazken son test başarı puanlarında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Determinant öğretimi, ters yüz edilmiş öğretim modeli, matematik öğretmeni adayları, başarı testi.

ABSTRACT

M. SC. THESIS

THE EFFECT OF THE FLIPPED CLASSROOM EDUCATION MODEL ON TEACHING DETERMINANTS TO MATHEMATICS TEACHER CANDIDATES

Tuğçe ALEMDAR

Bayburt University

Institute of Graduate Studies

Department of Mathematics and Science Education

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Betül KÜÇÜK DEMİR

Bayburt-2024, Pages: 33

This research aims to examine the effect of using flipped classroom practices in determinant teaching on the success of prospective mathematics teachers. In the research, a quasi-experimental design with a pretest-posttest control group, one of the quantitative research methods, was used. The sample of the research consists of 60 teacher candidates (30 experimental group, 30 control group) studying in the Primary Mathematics Teaching Undergraduate Program at the faculty of education of a state university in the fall semester of the 2023-2024 Academic Year. Academic Achievement Test developed by the researchers was used as a data collection tool. SPSS 18 package program was used to analyze the data. For the data of the study that did not show normal distribution, the Mann-Whitney U Test, one of the non-parametric tests, was used. As a result of the analysis, it was determined that while there was no difference in the pre-test scores of the students in the flipped classroom, there was a significant difference in the post-test success scores.

Keywords: Determinant teaching, flipped teaching model, mathematics teacher candidates, achievement test.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	II
BEYANNAME	III
ÖN SÖZ	IV
ÖZET	V
ABSTRACT	VI
İÇİNDEKİLER	VII
TABLOLAR	IX
KISALTMALAR	X
SİMGELER	X
GİRİŞ	1
Araştırmanın Konusu ve Problemi.....	3
Araştırmanın Amacı.....	3
Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi.....	3
Araştırmanın Sınırlılıkları.....	4
Varsayımlar.....	4
Terim ve Tanımları.....	4
BİRİNCİ BÖLÜM	5
1. KURAMSAL ÇERÇEVE	5
1.1. TERS YÜZ ÖĞRENME MODELİ.....	5
1.1.1. Ters Yüz Öğrenme Modeli Nasıl Tanımlanmaktadır.....	5
1.1.2. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Bileşenleri.....	8
1.1.3. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Uygulanması.....	10
1.1.4. Ters Yüz Edilmiş Sınıf Uygulamalarının Avantajları ve Dezavantajları.....	11
1.1.4.1. Ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarının avantajları.....	11
1.1.4.2. Ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarının dezavantajları.....	12
1.2. KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	13
1.2.1. Ters Yüz Eğitim Modeli ile İlgili Yapılan Yurt İçi Çalışmalar.....	13
1.2.2. Ters Yüz Eğitim Modeli ile İlgili Yapılan Yurt Dışı Çalışmalar.....	16
İKİNCİ BÖLÜM	17
2. YÖNTEM	17
2.1. ARAŞTIRMA MODELİ.....	17
2.2. ÇALIŞMA GRUBU.....	17
2.3. VERİ TROPLAMA ARAÇLARI.....	17
2.3.1. Akademik Başarı Testi.....	17
2.4. UYGULAMA.....	19
2.5. VERİLERİN ANALİZİ.....	20
2.6. ARAŞTIRMACININ ROLÜ.....	21
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	22
3. BULGULAR	22
3.1. DENEY VE KONTROL GRUBUNUN KARŞILAŞTIRILMASINA İLİŞKİN BULGULAR.....	22
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	24
Sonuç ve Tartışma.....	24

Öneriler.....	26
KAYNAKÇA.....	27
EKLER.....	30
Ek 1: Başarı Testi	30
Ek 2: Etik Kurul Kararı	32
ÖZ GEÇMİŞ.....	33



TABLolar

Tablo 1: Geleneksel Öğrenme Modeli ile Ters Yüz Öğrenme Modelinin Karşılaştırılması.....	7
Tablo 2: Akademik Başarı Testindeki Sorulara Ait Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksleri	18
Tablo 3: Deneysel Zaman Çizelgesi.....	19
Tablo 4: Akademik Başarı Testine Ait Çarpıklık, Basıklık ve Varyans Değerleri	20
Tablo 5: Akademik Başarı Testine Ait Deney ve Kontrol Grubu Son Test Başarı Puanlarının Betimsel İstatistik Değerleri	22
Tablo 6: Akademik Başarı Testine Ait Deney ve Kontrol Grubu Son Test Mann-Whitney U Test Sonuçları	23



KISALTMALAR

TYESU	: Ters Yüz Edilmiş Sınıf Uygulamaları
TYÖM	: Ters Yüz Öğretim Modeli
TYES	: Ters Yüz Edilmiş Sınıf
TYE	: Ters Yüz Eğitim
TÜBA	: Türkiye Bilimler Akademisi
ÖYS	: Öğrenme Yönetim Sistemleri
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
STEM	: Science (Fen), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik) ve Mathematics (Matematik)

SİMGELER

N	: Araştırmaya Katılan Kişi Sayısı
p	: Anlamlılık Düzeyi
X	: Aritmetik Ortalama
SS	: Standart Sapma
F	: Varyans Analizi
Sd	: Serbestlik Derecesi

GİRİŞ

Bu bölüm içerisinde araştırmanın konusu ve problemi, araştırmanın önemi ve gerekçesi başlıkları ele alınmıştır. Daha sonradan araştırmanın sınırlılıkları ve varsayımları hakkında bilgi verilip konu hakkındaki terim ve tanımlardan bahsedilecektir.

Çoğu insan günlük yaşamdaki matematiği dört işlem olarak görebilmektedir. Günlük yaşantıda matematik; A noktasından B noktasına istenilen saatte varmak için kurulan bir alarm da veya alışveriş yaparken para üstü hesaplamalarında kullanıldığı düşünülmektedir. Matematik bu tür hesaplamaları yapmak için kullanılan bir okul dersi olarak görülmektedir. Başka bir ifadeyle gün boyu herhangi bir yerde mekân fark etmeksizin evde, yolda, alışverişte, tv izlerken süren dört işlemlilik hesaplamaları bir insan zihninden yapabilmektedir ve sayma işlemlerini anlayabilmektedir. Oysaki gündelik hayattaki matematik sadece bu düşünülen ibaret olmadığı görülmektedir.

Sadece düşünerek sayılar, ifadeler ve semboller olmadan da matematik kullanılmaktadır. Her hangi bir sorunu çözmeye elde olan ifadeleri bir düzene koyularak onlar belli bir özeliğe göre sıralanabilir, bu ifadelerden yola çıkarak işe yarayan çözümlere ulaşabilmektedir. Bulunan çözümlerdeki sonuçları sorgulanarak, sonuca en kestirme yoldan ulaşma imkânı bulabilmektedir. Şüphesiz ki insan zihnindeki her düşünme matematiksel ifade olamayabilir, fakat karşılaşılan problemin çözümünde matematiksel düşünmenin faydasını tahmin edilememektedir (Umay, 1996).

Matematiğe yeterince önem vermeyenler, ihtiyaç duydukları bilgiyi dahi üretemeyeceğinden bilgiyi dışarıdan temin etmek zorunda kalacaklardır. Düşünceleri keline has olmayan, yani yeni bilgi üretemeyen, yaratıcı düşünemeyen kişiler hiçbir takdirde pozitif yönde yol alamazlar (Küçük-Demir, 2014).

Matematik biliminin sayıları ve şekilleri mantık kuralları ile inceleyen soyut bir bilim olduğunu ve birçok temel alandan oluştuğunu çoğu insan bilmektedir. Bunlardan bir tanesinde cebir (ve lineer cebir) öğretimidir. Lineer cebir dersi üniversitelerin farklı bölümlerinde okutulmaktadır. Bu bölümlerden bazıları ise fen, matematik ve mühendislik alanları olduğu bilinmektedir. Bölümlerde lineer cebir dersi temel matematik dersleri olarak okutulmaktadır. Genelde lineer cebir dersi bölümlerin ikinci sınıflarındaki öğrencilere verilmektedir. Lineer cebir dersi fazla soyut kavam içermesinden dolayı öğretilmesi ve öğrenilmesinde zorluk yaşanmaktadır. Lineer cebir dersinin işlenişi ve aktarılması insan hayatındaki kapladığı alan bakımından geniş olması matematik eğitimi üzerinde çalışma yapanları motive etmiş ve bu alanda çok sayıda çalışma yapmaları için etkili olduğu ve ülkemizde bu durumun tersi bir durum

söz konusu olduğu görülmektedir. Lineer cebir dersinin öğretilmesi üzerinde çok fazla çalışma yapılmadığı gibi daha çok sözel ders kitabına benzer olarak yazıldığı kaynaklarda karşımıza çıkmaktadır. Yabancı kaynakların Türkçe çevirisi çok az olması veya da kaynak bakımından yetersiz olması ifade edilebilmektedir.

Lineer cebir dersinin okumakla sorumlu olan öğrenciler, bu dersin içeriğindeki ifadeleri, sembolleri ve kavramları itibariyle kendilerini sanal alemde gibi dünyadan farklı mekanda farklı bir dünyada hissedebilmektedirler. Daha önceden karşılaşmadıkları çok fazla yeni tanım ve kavramları peş peşe öğrenmek onlara bunaltıcı, sıkıcı, yorucu ve anlaşılması zor gelebilmektedir. Lineer dersinin bu yönü matematiğin diğer dallarından olan analiz ve geometri gibi temel derslerden daha farklı yer tuttuğu görülmektedir. Lineer cebir dersini okutmakta olan öğretmenler için ise asıl sorun basit olarak kabul ettikleri ifadelerin dersi alan öğrenciler tarafından dersteği ifadeleri anlamada güçlük çektikleri, konuyu anlamada ise zayıf ve yetersiz kaldıkları düşünülmektedir (Duval, 2000).

Matematik öğrenmedeki zorluklar göz önüne alındığında en başlarda soyut kavramları çok içermesi, kullanılan dil, öğretmenin ders anlatırken ki tutumu, öğrencilerin hazır bulunuşluğu gibi birçok neden de bulunabilmektedir. Lineer cebir de matematik biliminin bir alt alanı olduğu için lineer cebir dersinin de öğretilmesinde dil çok önemli bir yer tutabilmektedir. Lineer cebir dersinde çokça sembolik ifade kullanılmaktadır. Öğrenciler bir kavramdan diğer kavrama geçişte kavramlar arası uyumu iyi sağlaması gerekmektedir.

Hillel 2000 yılında lineer cebir dersini ifade etmek için kullanılan dilleri üç ana başlığa ayırmıştır. Bunlar;

1. Genel soyut teörinin “soyut dili”
2. R^n teörisinin “cebirsal dili”
3. İki ve üç boyutlu uzayların “geometrik dili”

Ders işleme esnasında öğretmen çokça soyut kavram kullanarak diller arasında geçiş yapabilmekte ve bunu öğrencilere bildirmezse öğrencilerin dersi kavrayamadığını öğretmen anlamakta zorlu çekmektedir. Bu durumda ders öğrenciler için anlaşılmaz bir hal almaktadır. Bu nedenle öğretmen dil konusunda öğrencileri bilgilendirmesi gerekmektedir. Öğretmen bu şekilde açıklayıcı dil seçerse soyut olan bu dersin öğrenciler tarafından anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır.

Araştırmanın Konusu ve Problemi

Yapılmış olan çalışmanın amacı ters yüz sınıf sınıf modeli ile determinant öğretimde kullanılmasının matematik öğretmeni adaylarının akademik başarısına etkisinin incelenmesidir. Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki alt probleme cevap aranmıştır.

- Matematik öğretmeni adaylarının determinant öğretiminde kullanılan yöntemlerin akademik başarılarına etkisinde anlamlı bir farklılık var mıdır?

Araştırmanın Amacı

Araştırma; ters yüz sınıf modeli ile determinant öğretiminde kullanılmasının matematik öğretmeni adaylarının akademik başarısına etkisi incelemeyi amaçlanmıştır.

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Matematik eğitiminde sıklıkla geleneksel modellerin kullanılması araştırmacıları kendine has yollar aramaya itmektedir (Guerrero vd., 2015). Bu nedenle, 21. yüzyılda matematik derslerinin teknolojik araçlar yardımıyla aktarılması kişilerin gereksinimlerini karşılayacak kişi yetiştirmeye destek olması açısından önemli sayılmaktadır (Weinhandl vd., 2020). Öğrenci topluluğunun çoğunluğundaki öğrencilerin anlamakta güçlük çektiği ders olarak karşımıza çıkan matematik dersi anlaşılması zor, soyut bir ders olduğu bilinmektedir. Öğrenciler matematik dersini somutlaştırmakta güçlük çekmekte ve matematiği anlama ve kavrama noktasında zorluklar yaşamaktadır. Ayrıca öğrencilerin bazıları matematik dersi ile alakalı olumsuz düşünceleri derse karşı ön yargılı yaklaşımlarına neden olmaktadır (Güç, 2017).

Son zamanlarda sıkça adı duyulan TYESU (Turan, 2015) teknolojik araçlar yardımıyla öğrencilerin soyut olan bilgileri anlamada ve kavamada öğrenciye kolaylık sağlamakta (Demetgül, 2018), öğrencinin öğrenmedeki aktifliği, uygulanan derste öğreticinin yardımlarından fazla yararlanma imkânı sunmaktadır. Çoğu öğretim modelinde öğrencilere derste işlenecek olan konuyla alakalı ön bilgiler sınıfta verilmektedir. Bu durumda öğretilen ders açısından fazla zaman harcanmaktadır. Zaman kaybı yaşanmaktadır (Chilingaryan & Zvereva, 2017). TYESU öğrenciye, teknoloji imkânı desteğiyle ön bilgileri ders verilmeden önce istediği zaman zarfında, istediği kadar tekrar etme imkânı ve ettiği tekrarlarla kendi başına yardım almadan öğrenme imkânı sağlamaktadır. Öğretici tarafından hazırlanan zengin içeriği olan fazla uzun tutulmadan az dakikalık videolar öğrenci tarafından derse gelmeden önce izlenilmesi istenilir. İzlenilmesi istenilen videolar öğrenciler tarafından izlenilerek geldiği zaman öğrencide hazırbulunuşluk düzeyleri, okula gelmeden derse girmeden önce hedeflenen seviyeye getirilmektedir (Bergmann & Sams, 2012).

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmanın sınırlılıklarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

- Bayburt Üniversitesi'nin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programı'nda 2023-2024 Güz Dönemi okutulan lineer cebir içerikli ders kapsamında yürütülmüştür.
- Bayburt Üniversitesi'nin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programı'nda öğrenim gören toplam 60 matematik öğretmen adayı ile sınırlıdır.
- Çalışmanın uygulama süresi 5 haftadır.

Varsayımlar

Bu araştırmanın varsayımlarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

- Araştırma sürecinde deney ve kontrol grupları, kontrol edilemeyen diğer dış faktörlerden eşit düzeyde etkilendiği varsayılmıştır.
- Deney ve kontrol grupları için yöntem açısından uygulamadaki tek farkın ters yüzeğitim modeli doğrultusundaki uygulamalar olduğu varsayılmıştır.
- Araştırmaya katılan öğrencilerin uygulanan başarı testini samimi olarak cevaplandıkları varsayılmıştır.

Terim ve Tanımları

Ters yüz öğrenme modeli: Öğrenenlerin ders dışı etkinlikler ile temel düzeydeki davranışları tamamlayıp ders içerisinde ise etkinlikler ile üst düzey davranışları kazanmalarını sağlayan bir modeldir (Bergmann & Sams, 2012).

Geleneksel öğrenme: Okul ortamında öğretmenin aktif öğrencilerin pasif alıcı olduğu, genellikle anlatımda düz anlatım, sunuş yoluyla öğretim ve gösteri gibi tekniklerin kullanıldığı yöntemdir. Bu yöntemde öğrenciler ev ortamında kendilerine verilen ev ödevlerini yaparlar ve evde derslerde öğrendiklerini kendileri tekrar ederler.

Akademik başarı: Türkçe Bilim Terimleri Sözlüğü (TÜBA) akademik başarıyı "Öğrenim sırasında, öğrencinin belli bir izlenince sonunda, yetenek dersleri dışında kalan derslerde gösterdiği başarı" olarak tanımlamaktadır. Doğru yaklaşım ile öğrenci potansiyelinin başarıya ulaşmasıdır.

Deney grubu: Herhangi bir yöntemle üzerinde araştırma yapılan grup veya gruplar olarak ifade edilir.

Kontrol grubu: Çalışma yapılan deney grubunu kontrol etmeye yarayan, üzerinde herhangi bir değişikliğe gidilmeyen değişken olarak ifade edilir.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. TERS YÜZ ÖĞRENME MODELİ

1.1.1. Ters Yüz Öğrenme Modeli Nasıl Tanımlanmaktadır

TYÖM 2000'li yılların başında Lage, Platt ve Teglia tarafından ortaya atılmıştır. Daha sonra, Jonathan Bergmann ve Aaron Sams adlı iki kimya öğretmeni tarafından geliştirilerek, uygulanmaya başlamıştır (Soliman, 2016). Genellikle tersine çevrilmiş öğrenme olarak da adlandırılan TYÖM özellikle son yıllarda eğitimin çeşitli seviyeleri ve pek çok disiplinde ilgi gören pedagojik bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. TYÖM aktif öğrenme ve öğrencinin derse katılımını artırma potansiyeline sahip olması nedeniyle lisans eğitimi ve ilkokuldan lise düzeyine sıklıkla tercih edilmektedir. Özellikle matematik başarısına önem veren Kuzey Amerika ve Asya gibi ülkelerde ters yüz öğrenme modeli matematik derslerinde daha yaygın olarak kullanılmaktadır (Bond, 2020).

Yapılandırmacı yaklaşımın temel esaslarına dayanan ters yüz öğrenme modeli, grup öğrenmesinden ziyade bireysel olarak öğrencinin kendi hızında kendi ortamında öğrenmesini ele almaktadır. Geleneksel yöntemdeki sınıf ortamı ile evin yer değiştirmesi üzerine kurgulanan TYÖM, teknolojinin eğitime entegre edilmesini amaçlayarak bu sayede öğrencilerin aktif katılımının, motivasyonunun ve akademik başarılarının artmasını hedeflemektedir (Tucker, 2012).

Geçmiş tarihten günümüze kadar verilen eğitimleri düşünüldüğü takdirde birçok yenilikler getirildiği, bunlardan en önemlisi yapılandırmacı yaklaşım olduğu bilinmektedir. Yapılandırıcı yaklaşım ile amaçlanan derste ki pasif olan öğrenciyi daha aktif hale getirmek, geleneksel eğitim sisteminde ise öğrenci merkezli yaklaşımlardan daha çok öğretmen merkezli yaklaşımlar kullanılmaktadır. Günümüze geldikçe öğretmen merkezli yaklaşımlardan çıkılıp öğrencinin daha aktif olduğu yaklaşım olan öğrenci merkezli yaklaşımlara geçiş sağlanmaktadır. Bu değişimlerin sebepleri insanoğlunun değişen ihtiyaçları ve gelişen teknolojiye ayak uydurmaktadır. Gelişen teknolojiye bakıldığında ise geleneksel eğitim sisteminin değişimleri karşılama yetersiz kaldığı görülmektedir. Öğrencilerin öğrenme hızları bakımından farklılıkları olduğu için her öğrenciye göre aynı eğitim verilmemektedir. Eğer aynı eğitime tabi tutulacaksa eğitim sistemi değişik alternatif öğrenme yaklaşımları ile desteklenmesi gerekmektedir.

1999 yılında Drucker'a göre teknolojik yeniliğe "Her şeyi nasıl öğreniriz?" sorusu ile başlanmıştır. "Her şeyi nasıl öğreniriz?" sorusu ile eğitimde önceden karşımıza çıkmayan yeni

yaklaşımlar ve yeni ifadeler, düşünceler ortaya çıkmaktadır. Böylelikle eğitim ve öğretimde istek ve ihtiyaçlar değişmeye başlamış, öğrenilen bilgiler daha akılda kalıcı olarak öğrenilebilmek için eğitimde yeni etkinlikler ortaya çıktığı görülmektedir. Bunun sonucunda yeni yöntemler ve metotlar uygulanmış ve aralarında Keller'in desteklediği bireyselleştirilmiş öğrenme modeli eğitim ve öğretim için en mükemmel modellerden biri olarak kabullenmiştir (Elçin, 2006). Buradan yola çıkılarak geleneksel ve yenilikçi eğitim sistemlerinin ikisinin bir arada kullanıldığı diğer bir ifadeyle eğitimde iki sistemin harmanlandığı bilgisayar veya web destekli eğitim sistemi ortaya çıkmaktadır. Ters yüz edilmiş sınıf (Flipped Classroom) modeli harmanlanmış öğrenme yaklaşımının temelini oluşturmaktadır (Gençer, 2015).

Öğrenci ters yüz edilmiş sınıf uygulaması (TYESU) ile ön bilgilendirme yapılmış ve alt düzey düşünme becerilerinden olan bilgi ve kavramayı kazanmaktadır. Diğer alt düşünme becerilerinden uygulama, analiz, sentez, değerlendirme gibi becerileri de sınıf ortamında akranlarıyla beraber kazanmış olur (Honeycutt, 2016; Kara, 2016a; Kara, 2016b). Eğitiminin ders ortamındaki yerini TYESU ile değiştirmiştir, başka bir ifadeyle öğrencilere yol gösterici konumunda olmuş olduğu, ek olarak geçmişe kıyasla TYESU ile artmış olduğu görülmektedir (Chilingaryan & Zvereva, 2017).

Öğrenci merkezli yaklaşımlardan birisi olan ters yüz sınıf modeli de öğrenci öğrenmeyi hem sınıf dışında hem de sınıf içinde gerçekleştirmektedir. Her öğrenmede olduğu gibi bu öğrenmede de çeşitli problemler çıkabilmektedir. Öğrenciler sınıf dışındaki öğrenmelerinde karşılaşılabilecekleri problemleri sınıf içinde yapılan etkinliklerle hoca ile iletişimle çözebilmektedirler. Böylece ters yüz sınıf modeli geleneksel öğrenme modeline göre daha fazla zamanda öğrenme sağlanmaktadır. Ters yüz sınıf modelinin uygulandığı öğrenci sayısının fazla olduğu sınıflarda bile öğrencilerle tek tek olarak ilgilenmeye fırsat sağlanmaktadır. Sınıf içerisinde çok daha fazla etkinliklere zaman ayrıldığı için öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerini geliştirmektedir.

Ters yüz sınıf modelinin aksine geleneksel öğrenmede dersin neredeyse tamamı sunuş yoluyla veya konunun düz anlatımıyla geçtiğinden öğrenmede etkinliklerine çok az bir zaman ayrılmaktadır. Geleneksel öğrenme modelinde daha çok yüzeysel olarak ders işlendiği için Bloom Taksonomisinin anlama ve hatırlama basamakları sınıf içerisinde gerçekleştirilmektedir. Ters yüz sınıf modeli ile işlenen sınıfta ise bu iki basamak sınıf dışındaki öğrenme etkinlikleri ile tamamlanmaktadır. Geleneksel öğrenme ve ters yüz öğrenme modelinin karşılaştırılması aşağıdaki Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Geleneksel Öğrenme Modeli ile Ters Yüz Öğrenme Modelinin Karşılaştırılması (Hayırsever & Orhan, 2015)

Geleneksel Öğrenme Modeli	Ters Yüz Öğrenme Modeli
Ders öğretimi ve konu anlatımı sınıf ortamında öğretmen tarafından yapılır.	Öğrenciler derse gelmeden önce öğretmen tarafından hazırlanan ekipmanı yardımıyla ile ve hazırbulunuşluk düzeyi yüksek bir şekilde konuyu evde çalışırlar. Derse gelmeden önce öğrencilerde ön bilgilendirme yapılmış olur.
Öğrencilerin sınıf içerisinde aldığı eğitimi sınıf dışında tekrar alma imkanı diğer bir ifadeyle dersteki konuyu tekrar dinleme imkanı yoktur.	Yapılan materyaller ve yüklenilen videolar sayesinde öğrenciler her zaman ve her yerden tekrar etme sınırlaması olmadan konuyu videolardan izleyebilirler.
Bloom Taksonomisine göre anlama ve hatırlama basamaklarına ait çalışmalar sınıf içerisinde gerçekleştirilir.	Bloom Taksonomisine göre anlama ve hatırlama basamaklarına ait çalışmalar sınıf dışında gerçekleştirilir.
Bloom Taksonomisi uygulama, analaiz etme, değerlendirme ve yaratma basamaklarına ait çalışmaları öğrenciler ev ödevi olarak yaparlar.	Bloom Taksonomisi uygulama, analaiz etme, değerlendirme ve yaratma basamaklarına ait çalışmaları öğrenciler ev ödevi olarak değil sınıfta gerçekleştirirler.
Ders esnasında öğretmen aktif öğrenciler ise dinleme konumunda diğer bir ifadeyle öğretmen aktif öğrenci ise pasif durumdadır.	Öğrenciler geleneksel yöntemle göre kıyasla öğrenme sürecinde daha aktiftir. Öğrencinin öğrenmedeki sorumluluğunu artırır.

Çeşitli sebeplerle hastalık, yorgunluk, ailevi sıkıntılar gibi sorunlardan derse katılamayan öğrenci geleneksel öğretim yöntemi ile ders işlenen bir sınıfta derse katılmadığı sırada ders konusunda geri kalmaktadır ve sonradan öğrenmesi zor olmaktadır (Drake vd., 2016).

Ders veren ve öğrenci arasındaki etkileşim geleneksel öğretim yönteminde yeterince sağlanamamaktadır. Bundan dolayı öğrencinin ders konusundaki eksiklerini kapatmakta

zorlanmaktadır. Öğretmenin eğitim ve öğretim sırasında yeterince fırsatın sağlanamaması da TYE modelinin dezavantajları arasında olarak görülmektedir (Chilingaryan & Zvereva, 2017).

Geleneksel modelin buna benzer noksanlıklarından ötürü başka eğitim modeli bulma çabası içerisinde eğitim sisteminin bireyselleştirilmesi, bir çözüm yolu olarak sunulmuştur. Eğitimi bireyselleştirme düşüncesinin pekçok eğitimcilerin kabul görülmesine karşılık, öğrenci sayısındaki artış bununla beraber öğreten sayısının ise fazla olmayışı bu eğitim sistemini hayata yansımada ilk çıkmaz olarak görülmektedir (Bergmann & Sams, 2012).

1.1.2. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Bileşenleri

TYÖM'nin temel bileşenlerini ele aldığımızda Bergmann ve Sams (2012), kurdukları ters yüz öğrenme modeli için;

1. Esnek Ortamlar (Flexsible Environtments)
2. Öğrenme Kültürü (Learning Culture)
3. Tasarlanmış İçerik (Intentional Content)
4. Profesyonel Eğiticiler (Profesional Educator)

olmak üzere dört temel bileşen belirlemiştir.

Wu, Hsieh ve Yang ise 2017 yılında;

1. Aşamalı Öğrenme Etkinlikleri (Progressive Networking Learning Activities)
2. Meşgul Edici ve Etkili Öğrenme Deneyimleri (Engagingand Effective Learning Experiences)
3. Çeşitli ve Kesintisiz Öğrenme Ortamları (Diversified and Seamsless Learning Platforms)

bileşenlerini de eklemiştir. Toplam 7 bileşen olmuştur. Bu bileşenlerin İngilizce karşılıklarının ilk harflerinin bir araya getirilmesiyle bu öğrenme modelinin adı "Flipped" olarak anılmaya başlanmıştır.

1. Esnek Ortamlar (Flexsible Environtments)
2. Öğrenme Kültürü (Learning Culture)
3. Tasarlanmış İçerik (Intentional Content)
4. Profesyonel Eğiticiler (Profesional Educator)
5. Aşamalı Öğrenme Etkinlikleri (Progressive Networking Learning Activities)

6. Meşgul Edici ve Etkili Öğrenme Deneyimleri (Engaging and Effective Learning Experiences)
7. Çeşitli ve Kesintisiz Öğrenme Ortamları (Diversified and Seamless Learning Platforms).

Bu maddeler aşağıdaki gibi açıklanmaktadır.

F-Flexible Environment (Esnek Çevre): Öğrencilerin öğrenme ortamını sınıflarının dışında istedikleri yerlere taşınmalarıyla farklı ortamlar oluşturulmaktadır. İhtiyaç hasıl olduğunda öğrencilere müdahale edilebilmesi, öğrencilerin rahatlıkla gözlemlenerek onlara diledikleri taktirde yardımcı olmaları, öğrencilerin ders içeriğini daha iyi bir şekilde öğrenebilmeleri için farklı yöntemler ve yollar gösterilmesi öğretmenin buradaki vazifeleri arasında zikredilebilir. Öğrencilerin bireysel öğrenmeye odaklanarak, kendi istedikleri ortamda, kendi hızlarında kalıcı öğrenmelerin sağlandığı, ayrıca öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu ortamı ifade eder (Hayırsever & Orhan, 2018).

Öğrenme Kültürü (Learning Culture): Öğrencilerin sınıf içerisinde öğretmen ile aktif olarak konuyu daha iyi anlamalarını ve öğrenmelerini sağlar. TYÖM öğrenciler için zengin bir öğrenme ortamı sağlayarak çeşitli yollarla öğrenme hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olur (Tetreault, 2006). Model öğrenci merkezli olduğu için kendi öğrenmelerini değerlendirme, daha derin bilgiye sahip olma, sınıf içindeki zamanda iletişimlerinin en üst seviyeye çıkmasını sağlar (Arfstrom, 2013).

I-Intentional Content (Kasıtlı İçerik): Modelin uygulayıcısı olan öğretmenler hangi kavramların doğrudan öğretilmesi gerektiğine karar verir. Bu doğrultuda öğretim materyallerini hazırlar. Sınıf içerisinde konuyla bağlantılı olarak etkin öğrenme stratejileri, probleme dayalı öğrenme ya da akran öğretimini kullanarak etkileşimi artırmaya yönelik öğretim yöntemlerini kullanır (Arfstrom, 2013).

P-Professional Educator (Profesyonel Eğitimi): Bu yöntem öğretmenlerin derslerin içerikleriyle ve işlenişleriyle ilgili olarak birbirleriyle daha sağlıklı bağlar kurmalarına zemin hazırlayan ve çok daha etkin düşünmelerine fırsat veren bir yöntemdir. Öğretmenlerin gerektiğinde birbirleriyle alakalı olumlu ve olumsuz değerlendirmelerde bulunmaları bu yöntemin en önemli özelliğidir. Diğer eğitimcilerle müşterek hareket edip gerektiğinde etkin işaretlerde bulunmaları, elde edilen geri bildirimleri kaydedip sınıflarıyla paylaşmaları bu yöntemi benimseyen öğretmenin sorumlulukları arasındadır.

Aşamalı Öğrenme Etkinlikleri (Progressive Networking Learning Activities): Sınıf dışındaki, sınıf içindeki öğrenme etkinliklerini kapsamaktadır. Etkinliklerin öğrenmeler

üzerindeki etkisinin değerlendirildiği bileşendir. Sınıf içinde kendi öğrenme etkinliklerini birebir değerlendirme, pekiştirme fırsatını sağlar (Wu vd., 2017).

Meşgul Edici ve Etkili Öğrenme Deneyimleri (Engaging and Effective Learning Experiences): Öğrencilerin sınıf içinde uygulanan öğrenme etkinliklerine katılmalarını ifade eder (Wu vd., 2017).

Çeşitli ve Kesintisiz Öğrenme Ortamları (Diversified and Seamsless Learning Platforms): Öğrencilerin evde öğrenmeleri için gerçekleştirdikleri etkinlikler ile sınıf içinde yaptıkları etkinliklerin birleştirilerek çeşitlendirilmesidir. Sınıf dışında çevrimiçi araçlar ile öğrendikleri bilgilerin sınıf içerisinde çeşitli etkinliklerin birleştirilip uygulanmasını sağlayan ortamlardır (Wu vd., 2017).

1.1.3. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Uygulanması

Ülkemizde de kullanımı yoğunlaşan ters yüz öğrenme modelinin (TYÖM) sınıf dışı ve sınıf içi olmak üzere uygulama basamakları şu şekildedir (Gençer vd., 2014);

Sınıf Dışında

1. Öğretmen ders ile ilgili video, sunum, animasyon gibi öğretim materyallerini hazırlar,
2. Öğrenciler bu ders içeriklerini izleyerek derse hazırlık yapar,
3. Öğretmen, öğrencilerin derse hazırlık sürecini kontrol eder,

Sınıf İçinde

1. Yüz yüze geçirilecek zamanda ise öğrencilerin önceden izlediği ders içerikleri ile ilgili daha fazla etkinlik ve uygulamalar yapılır ve öğretmen öğrencilere anında geri bildirim sağlar.

TYÖM'nin uygulanması sırasında dikkat edilmesi gereken noktaları aşağıdaki gibi sıralamışlardır (Karakaş, 2021):

1. Plan, zaman ve mekânda esneklik ilkesine dikkat edilmelidir.
2. Uygulama basamakları birbirleri ile ilişkilendirilmelidir.
3. Öğrencilerin sınıf dışındaki uygulamalara katılmaları için motivasyonları arttırılmalıdır.
4. Öğretim de kullanılacak ders materyallerinin dikkat çekici, anlaşılır ve tekrar edilebilir olmalıdır.
5. Öğretim materyali olarak video kullanılacaksa uzun ve sıkıcı olmamasına dikkat edilmelidir.

1.1.4. Ters Yüz Edilmiş Sınıf Uygulamalarının Avantajları ve Dezavantajları

1.1.4.1. Ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarının avantajları

TYESU modelinin avantajlarını Chilingaryan ve Zvereva (2017), şu şekilde sıralamıştır:

1. Ders veren ve dersi alan kişiler arası ilişki süresi artar. Geleneksel öğretim yöntemi etrafında, ders gören sınıftaki dersi dinler, ev ödevini yapar fakat ders veren sınıfta ev ödevini incelemek için her zaman uygun olamayabilir. TYESU’nda ders alan kişilerin şüpheleri ve yanlışları ders verenle beraberce sınıfta düzeltilme imkanı sunulabilir.
2. Ters yüz eğitim (TYE) modeli ile eğitim ve öğretimde öğrenci kendi kendine öğrenmek daha çok eğitimde kişiselleştirme yoluna gidilir.
3. TYE modeli ile dersni işleyen öğretmen doğaçlama kısa sürede dersini anlatma imkanı yakalar. Bu kısa süreli derste öğretmen, öğrencilere yönelerek eşsiz, kendine has kısa bir ders videosu oluşturabilir.
4. Öğrencinin dersteki sorumluluğunu artırır ve kendi kendini yönetmesine yardımcı olur. Öğrenci videoları ilgi çekici bulur ve videoları izlemesiyle beraber kendi kendine öğrenmenin zevkine varır.
5. Çeşitli sebeplerle öğrencilerin derse girememeye durumuna karşı öğrencilere kendilerinden derste ileri olan öğrenci arkadaşlarına ulaşmasına olanak sağlar. Öğrenci çeşitli sebepler nedeniyle derslere katılım sağlayamamış olabilir. TYESU ile öğrencilerin kaçırdıkları dersleri tekrar izlemelerine fırsat vermektedir.
6. TYES modeli eğitimdeki zamanı iyi bir şekilde kullanılmasına olanak sağlar. Kuramsal materyalin bunaltıcı, sıkıcı ve yorucu bir biçimde öğrencilere iletilmesi değil, öğrencilerinde içinde bulunduğu bilgi alışverişinin olduğu bir tür yaratıcı atölye çalışması gibi görülmektedir.
7. TYE modelinde öğrencinin tek başına dersi anlaması, kavraması ve kendi öğrenme hızıyla derse hazırlanması adına imkan sunar.
8. TYE modelinde öğrenci dersi konsantre biçimde dinleme fırsatı sunar. Öğrenci sayısının fazla olduğu sınıflarda ders veren, öğrencilerin ders dinleme esnasındaki dikkatlerini çoğu zaman kalabalık sınıflarda toparlayamazlar. Öğrencilerin derse dikkat verememeleri, odaklanamamaları, herhangi bir sebepten dolayı kendi aralarında sohbet etmeleri ve şakalaşmaları dersin gidişatını olumsuz yönde etkilemektedir.

9. Öğrencilerin derse karşı olan motivasyonunu çoğaltır.
10. Sınıf içerisindeki ortamı düzeltir. Öğrencileri derse rahat ve huzur içinde olmalarını sağlar. Öğrenci ders esnasında aktif olmasına olanak sağlar. İşlenecek olan konu derse gelmeden önce öğrenildiği için her öğrenci kendi öğrenme stiline göre öğrendiği için öğrenci arasındaki fark azalmış olur. Böylece derse stres eden öğrencilerin streslerinde azalma olduğu ortaya çıkar. Öğrencilerin derse karşı ilgi ve öğrenme isteklerinde artma söz konusu olur. Böylece öğrencilerin ders esnasında dersten zevk almalarını dersi eğlenceli bir aktivite olarak görmelerini sağlar.
11. Öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşüncelerini fırsatı sunar.
12. TYE modelinde kullanılan materyaller hemen silinmez. Öğrenciler sınava hazırlanırken sınavdan önce ders tekrar etme fırsatı yakalayabilirler. Günün veya hayatın temposunda öğrenciler ders kitaplarını okumaya çoğu zaman imkanları olamayabilir. Bu durumda sesli ve görüntülü olan materyalleri istedikleri zaman izleme ve dinleme imkanı olabilir.
13. Dersi veren eğitimci ve dersi dinleyen öğrenci rollerindeki olumlu geri dönüşüm sağlanır. Eğitimci, eğitim esnasında öğrencilere yol gösterici, danışman ve rehber olarak yardımcı olur. Öğrenciler eğitim verilirken bir figüran olurlar. Öğrenci bilgiyi almada aktif bir rol oynar. Aldıkları bilginin tasarımcısı, yapımcısı ve kahramanı olurlar (Chilingaryan & Zvereva, 2017).

1.1.4.2. Ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarının dezavantajları

Ruffini (2014) ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarının dezavantajlarını aşağıda verilen maddeler şeklinde sıralamıştır:

1. Tüm öğrencilerin internete ulaşması imkansızdır. Bu durumda öğrenciler videoları izleme imkanı ve canlı derslere katılma imkanı olamayabilir.
2. Çekilen videoların içerikleri tekrarlanmış bilgiler sunar.
3. Ders verenler ders konusunda profesyoneldir fakat çoğu ders alan gerçek zamanlı olarak bir ders verenin dersini tecrübe etmek ve sınıf içinde çıkan tartışmalarına katılım sağlamak istemeyebilirler.
4. Ders veren sınıfta dersten önce ve sınıftaki dersten sonra sınıfına uygulamak istediği eğitim modelini ve hangi teknikleri kullanmak istediğini belirlemek ve gerekliyse kendini bu konuda geliştirmek zorunda kalabilirler.

5. Ders verenin her güne video kaydı yapması, kendini her geçen gün geliştirmesi zaman alır.
6. Ders verenler, derslerinde yapmış oldukları alıştırma ve testlerin temeli daha çok araştırma yönlü olmalıdır.
7. Kimi okulların teknolojik temelli eğitimlere önem vermediği ve teknolojik eğitime imkan sunmadıkları görülebilmektedir.
8. TYESU yaklaşımı tüm dersler için potansiyelini göstermeyebilir.

1.2. KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

1.2.1. Ters Yüz Eğitim Modeli ile İlgili Yapılan Yurt İçi Çalışmalar

Uluslararası literatür taraması olarak “flippedclassroom” ifadesi ilk olarak 2007 yılında Bergman ve Sams tarafından kullanılmıştır. “Flippedlearning” ifadesi ise Google Ngram’da tarandığında bu modelin 2009 yılından itibaren kullanılmaya başlandığı görülmüştür. Türkiye’de “ters yüz öğrenme” ve “flippedlearning” anahtar kavramlarının geçtiği ilk lisansüstü hazırlanan tez 2017 yılında Yalçın Yıldız tarafından yapılmıştır. 2017 yılında Yalçın Yıldız, Karadeniz Teknik Üniversitesi Müzik Öğretmenliği Programında okumakta olan öğrencileri deney ve kontrol grupları olarak ikiye ayırmıştır. Daha sonradan kontrol grubu diye adlandırdığı gruba geleneksel yöntemle ve deney grubu diye adlandırdığı grubuna ise TYESU ile ders işlemiştir. Bu iki öğrenci grubunun da akademik başarıları, motivasyonları ve performansları üzerinde TYÖM’nin etkisini incelemiştir. Yaptığı çalışma bitiminde ters yüz edilmiş grubun diğer gruba oranla öğrencilerin akademik başarılarına, motivasyonlarına ve performanslarına olumlu açıdan tesir ettiği gözlemlenmiştir.

Keskin vd. (2021) yapmış oldukları araştırmanın amacı ters yüz sınıf yönteminin 10. sınıf öğrencilerinin kimya dersi “Asitler, Bazlar ve Tuzlar” ünitesindeki akademik başarılarına etkisini ve öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemi hakkındaki görüşlerini incelemektir. Araştırmada karma yöntem tercih edilmiştir. Çalışmanın nicel boyutunda ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılırken nitel boyutunda ise yazılı görüş formu kullanılmıştır. Uygulama sonrası yapılan analizler doğrultusunda toplanan veriler incelendiğinde bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre kontrol grubunun son test puanı ortalaması deney grubunun son test puanı ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Özdemir vd. (2020) yapmış olduğu bu çalışmadaki amacı ters edilmiş yüz sınıf uygulamalarının geometri dersinde kullanılmasının, matematik öğretmeni adaylarının geometriye yönelik tutumlarına yönelik bir bakış açısidir. Araştırmada nitel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada olduğu karma yöntemi kullanılmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinden

öntest-sontest kontrol gruplu yarı cerrahi desen ve nitel araştırma yöntemlerinden ise durum çalışması benimsenmiştir. Yapılan çalışma 2018-2019 Eğitim-Öğretim Yılı Güz Dönemi'nde, Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programı'nda çalışan toplam 79 öğrenciden oluşturulmuştur. Nitelikli öğrenmeyi ise deney ölçümlerinin seçkisiz seçme ile 13 öğrenci oluşturmuştur. Sonuç olarak yapılan analizler sonucuna göre ters yüz eğitim modeli sınıftaki öğrencilerin tutum puanlarının doğru bir şekilde fark oluşturduğu görülmüştür.

Seçilmişoğlu (2019) çalışmasında, ters yüz öğrenme modeliyle öğrenim gören bireylerin model hakkındaki görüşleri ile dilbilgisindeki başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırmaya toplamda 22 öğrenci katılmış ve veriler karma araştırmaya yöntemi ile toplanmıştır. Sonuç olarak bulgular incelendiğinde ters yüz öğrenme modelinin dilbilgisi öğretiminde başarıyı artırdığı, evde dilbilgisi konularına çalışma ve sınıf içi uygulamalarda zamanın daha etkili olduğu ifade edilmiştir.

Alpat (2019), öğrencilerin İngilizce yazma becerisi kazanmaları için ters yüz öğrenme modelini kullanarak eleştirel düşünme eğitiminin olası sonuçlarını araştırmıştır. Çalışma İngilizceye yönelik okuma yazma dersinde deney grubunda 15 kişi kontrol grubunda 15 kişi olmak üzere toplamda 30 kişi ile sürdürmüştür. Araştırma toplamda altı hafta sürmüştür. Araştırmada nitel ve nicel yöntemlerin bir arada olduğu karma yöntem deseni kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ise TYÖM'nin eleştirel düşünme eğitiminin yazma yeteneğine olumlu yönde etki ettiği ifade edilmiştir.

Koçak (2019) yaptığı çalışmada, 7. sınıf seviyesindeki öğrencilerin İngilizce ders başarılarına ters yüz öğrenme modelinin etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma tek gruplu deneysel desen yöntemi toplamda 5 hafta boyunca sürmüştür. Örneklem olarak 31 öğrenci araştırmaya katılım sağlamıştır. Öğrencilere başarı testleri uygulanmıştır. Başarı testi sonuçlarının analizlerine göre akademik başarıda artış sağlanmıştır. Araştırma sonucunda ise öğrenci görüşleri anketi ile elde edilen sonuçlara göre ters yüz öğrenmenin öğrencilerinde olumlu görüşlere sahip olduğu ifade edilmiştir.

Nergiz (2022), kadın bestekârların solo piyano yapıtlarının ters yüz öğrenme yöntemi ile piyano öğretimindeki kullanılabilirliğini araştırmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemi seçilmiş, çalışmanın deseni de örnek olay deseni olarak belirlenmiştir. Çalışma müzik öğrenimi gören 4 lisans öğrencisi ile sekiz hafta sürmüştür. TYÖM ile piyano eğitiminde olumlu veya olumsuz etkisi olmadığı ancak öğrencinin bireysel öğrenmenin sorumluluğunun alındığı ifade edilmiştir.

Nayci (2017) sosyal bilgiler dersinde ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin başarılarına etkisini, bu süreçte öğrenci ve veli görüşlerini incelemiştir. Araştırmanın deney grubunda 34, kontrol grubunda ise 36 öğrenci bulunmaktadır. Bulgular incelendiğinde TYÖM'inin öğrencilerin başarılarını artırdığını derse karşı motivasyonlarının arttığını belirtmiştir. Ayrıca öğrenci ve veliler bu süreç boyunca ödev yapma, ders çalışma gibi etkinliklerin daha eğlenceli ve daha yararlı olduğunu belirtmişlerdir.

Şenel ve Kahramanoğlu (2018), 2015-2016 eğitim öğretim yılında İngilizce dersinde bir ilkokulda TYÖM'nin değerlendirilmesi için çalışma yapmışlardır. Araştırmaya bir İngilizce öğretmeni ve 27 tane öğrenci katılmıştır. Amaç modelin öğrenciler için etkili olup olmadığını değerlendirmektir. Elde edilen veriler sonucunda öğrenciler öğrenme modelini değişik ve eğlenceli bulmuşlardır. Ancak uygulayıcı bu yöntemin ilkokul seviyesi için uygun olmadığını buna rağmen öğrencilerin öğrenme isteğini artırdığını belirtmiştir.

Yorgancı (2020), bir ön lisans programının birinci sınıfında öğrenim görmekte olan 95 öğrenciye matematik dersinde TYÖM'nin etkili kullanılmasına yönelik araştırma yapmıştır. Deney grubunda ters yüz öğrenme modeli kontrol grubunda ise öğretmen merkezli öğretim yöntemi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda matematik başarısı ve motivasyon konusunda iki grup arasında deney grubu lehine belirgin bir fark olduğu görülmüştür.

Aziz (2021) yapmış olduğu çalışmada Ters yüz edilmiş sınıf (TYES) modelinin ortaokulda öğrenim görmekte olan 9. Sınıf öğrencilerinin biyoloji dersine olan etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Toplamda araştırmasına 68 lise öğrencisi katılım sağlamıştır. Deney ve kontrol olmak üzere 68 öğrenciyi iki gruba ayırmıştır. Araştırma iki hafta sürmüştür. Deney grubunda ters yüz eğitim modelini uygulamıştır ve deney grubundaki öğrenciler biyoloji dersinde daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Özüdoğru (2018) yaptığı çalışmadaki amacı ters TYES öğretim materyalleri geliştirmek ve öğretim ilke ve yöntemleri dersinde uygulayarak ters yüz öğrenmenin öğretmen adaylarının başarısı ve sınıf ortamı algılarına etkisini araştırmaktır. 2017-2018 yıllarında Ege bölgesinde bir yüksekokulda yapmıştır. Araştırma toplamda 11 hafta sürmüştür. Çalışmaya toplamda 56 öğretmen adayı katılmıştır. 56 öğretmen adayının 26'sı kontrol 30'u deney grubunda yer almıştır. Çalışma sonucundaki bulguların analizleri içerik analizi ve betimsel analiz yöntemleri ile yapılmıştır. Analizler sonucunda TYES modeli ile ders işleyen öğretmen adaylarının daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca deney grubundaki öğretmen adaylarının kontrol grubundaki öğretmen adaylarına kıyasla sınıf ortam algıları üzerinde anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

1.2.2. Ters Yüz Eğitim Modeli ile İlgili Yapılan Yurt Dışı Çalışmalar

Sharpe (2016) tarafından yapılan araştırmada orta öğretimde öğrenim gören öğrenciler ile sürdürölmüştür. Öğrencilerin matematik dersinde öğretilen trigonometri konusunun öğretiminde TYES modelinin öğrencilerin akademil başarılarına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Öğrencileri deney ve kontrol olmak üzere iki gruba ayırmıştır. Deney grubuna ters yüz eilmış sınıf yöntemi ile dersi işelerken kontrol grubuna geleneksel yöntem ile dersi işlemiştir. Çalışmasının sonucunda TYES modeli ile öğrenim gören deney grubunun akademik başarısının geleneksel yöntemle ders işlenilen kontrol grubunun akademik başarısına oranla anlamlı bir farklılaşma olmadığı kanısına varmıştır.

Frydenberg (2013), yaptığı çalışmada değişik üniversite bölümlerinde okumakta olan öğrencilere microsoft excel programının okutulmasında kullanılan TYÖM üzerindeki etkilerini görmeyi amaçlamıştır. Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin TYÖM öğrencileri olumlu yönde etkilediği görüşüne ulaşmıştır. Ayrıca araştırma sonucunda öğrencilerin öğrenmeye katkılarının pozitif olduğu kanısına varmıştır.

Ebrahim ve Naji (2021) tarafından Kuveyt'te yapılan çalışmada lise öğrencilerinin biyoloji dersi akademik başarısına TYÖM'nin etkisi araştırılmıştır. Yapmış olduğu çalışmada model olarak yarı deneysel deseni kullanmıştır. Örneklem sayısında 37 dir. Öğrenci gruplarını deney ve kontrol olmak üzere ikiye ayırmıştır. Deney grubuna TYÖM uygularken kontrol grubuna geleneksel model ile ders anlatmıştır. Toplamda 5 hafta sürmüştür. Araştırma sonucunda TYÖM'nin öğrenci başarısını olumlu etkilediği kanısına varmıştır.

Putri vd. (2019) basınç ünitesinin öğretiminde 8. sınıftaki öğrencilere değiştirilmış TYÖM'ini uygulamışlardır. Öğrencileri sadece tek grup olarak çalışmaya katmıştır. Yaptığı gruba ön test son test yaparak yarı deneysel desen yöntemini kullanmıştır. Son test puanlarına göre değiştirilmış ters yüz sınıf modelinin başarıyı artırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Ahmed ve Indurkhya (2020) ters yüz öğrenmenin bilişsel güç ve eşitliği artırmaya katkısı olup olmadığını araştırmışlardır. Üniversite öğrencilerinden bir grup öğrenci ile sürdürölen araştırmada bu yöntemin bilişsel tutma gücünü ve öğrenciler arası eşitliği artırmada etkili olduğunu belirtmişlerdir.

İKİNCİ BÖLÜM

2. YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde, yapılan araştırmada hangi modelin kullanıldığı, hangi veri toplama araçları ile verilerin toplandığı, çalışma grubu, verilerin toplanması ve verilerin analizine ilişkin bilgiler verilmiştir.

2.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Araştırma ilköğretim Matematik Öğretmenliği 2. sınıf öğrencilerinin ters yüz sınıf modeli ile determinant öğretimindeki akademik başarılarına etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemi olarak ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Böylece yansız atama yapılmıştır. Araştırmanın deney grubundaki bağımsız değişkende ters yüz sınıf modeli kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de bağımlı değişken olarak akademik başarıları ele alınmıştır.

Araştırma, 2023-2024 eğitim öğretim dönemi güz döneminde yapılmış ve toplam 5 hafta sürmüştür. Öğrenci gruplarının araştırmadan haberleri olmaları için whatsapp grubu kurulmuştur ve bilgilendirme yapılmıştır. İki grubuda önce ön test yapılmıştır. Araştırma ders videoları ve video ders notları için teams uygulamasında sanal sınıf oluşturulmuştur. Tüm araştırmaya katılan öğrenciler gruba eklenmiştir. Uygulama sonunda öğrenci gruplarına son test yapılmıştır, SPSS 18 paket programı kullanılarak sonuçlar analiz edilmiştir.

2.2. ÇALIŞMA GRUBU

Araştırmanın çalışma grubunu 2023-2024 eğitim-öğretim yılı güz dönemi, Bayburt Üniversitesinde öğrenim görmekte olan 2. sınıf İlköğretim Matematik Öğretmeni adaylarından oluşturulmuştur. Toplamda 60 öğrenci (30 deney, 30 kontrol) araştırmaya katılmıştır. Kontrol ve deney grupları oluşturulurken rastgele seçim yapılmıştır. Bu rastgele seçim yapılırken deney grubundaki öğrencilerini tek numaralı öğrencilerden oluşan A şubesinden ve kontrol grubu öğrencilerini ise çift numaralı öğrencilerden oluşan B şubesinden seçme işlemi yapılmıştır. Böylelikle çalışma için kullanılacak deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur.

2.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

2.3.1. Akademik Başarı Testi

Öncelikle konu kapsamında toplamda içerisinde benzerleri bulunan 40 maddelik bir test hazırlanmıştır. Daha sonradan araştırmacı ve Bayburt Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde dersi okutan uzmana danışılarak sorularda eleme yapılmıştır. Önce

20 maddesinin çıkarılmasına karar verilmiştir. Daha sonradan başarı testinde 5 maddeninde benzer maddelerinin bulunmasından dolayı testten çıkarılması ile toplamda 15 maddeye düşürülmüştür. Sonuç olarak istenilen verilerin toplanması için araştırmacının hazırladığı 15 maddeden oluşturulan başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi determinant konusunu öğrenmeye yöneliktir. Araştırmacı başarı testi kapsam geçerliliği için Bayburt Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde görev yapan iki uzmanla daha görüşmüştür. Başarı testindeki maddelerin konu kapsamına uygun olup olmadığı hakkında bilgi alınmıştır. Uzmanlar kararı ile başarı testinin konu kapsamına uygun olduğuna karar verilmiştir.

Tablo 2: Akademik Başarı Testindeki Sorulara Ait Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksleri

Madde	Güçlük İndeksi	Madde	Ayırt Edicilik
P1	0,50	r1	0,84
P2	0,47	r2	0,80
P3	0,41	r3	0,81
P4	0,39	r4	0,76
P5	0,15	r5	0,54
P6	0,15	r6	0,58
P7	0,14	r7	0,61
P8	0,25	r8	0,71
P9	0,22	r9	0,57
P10	0,06	r10	0,41
P11	0,06	r11	0,50
P12	0,16	r12	0,58
P13	0,21	r13	0,68
P14	0,10	r14	0,52
P15	0,23	r15	0,64

Araştırmacı maddelerin güçlük derecelerini ve madde ayırt ediciliklerini hesaplamıştır. Maddelerin güçlük derecesi 0 sayısına yaklaştıkça zor, 1 sayısına yaklaştıkça kolay kabul edilmektedir.

Tablo 2 incelendiğinde 1, 2 ve 3. Soruların orta güçlükte; 4, 8, 9, 13 ve 15. Soruların zor olduğu; 5, 6, 7, 10, 11, 12 ve 14. Soruların çok zor olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu değerlerden yararlanılarak testin güçlük indeksi 0,23 olarak hesaplanmıştır.

Madde ayırt edicilik indeksleri için sonuç 0,40 ve üzeri ise ayırt ediciliği yüksek, 0,30 ile 0,39 arasında ise orta düzeyde ayırt edici olduğu, 0,20'yle 0,29 aralığında maddenin düzeltilmesi gerektiği ve 0,19'dan küçük maddenin ayırt ediciliğinin oldukça küçük olduğu ve testten çıkarılması gerektiği belirtilmektedir (Tekin, 2010). Tablo 2'ye bakıldığı üzere yapılan başarı testinde bulunan soruların ayırt edicilikleri uygun bulunmuştur.

2.4. UYGULAMA

Tablo 3: Deneysel Zaman Çizelgesi

Tarih	Yapılan İşlem
6.11.2023	Ön testin deney ve kontrol gruplarına uygulanması
12.11.2023	1. Hafta ders videosunun yüklenmesi ve öğrenci bilgilendirilmesi
26.11.2023	2. Hafta ders videosunun yüklenmesi ve öğrenci bilgilendirilmesi
03.12.2023	3. Hafta ders videosunun yüklenmesi ve öğrenci bilgilendirilmesi
18.12.2023	Son testin deney ve kontrol gruplarına uygulanması

Araştırmada öncelikle öğrencileri bilgilendirmekle başlanılmıştır. Uygulamaya başlamadan önce öğrenciler whatsappta kurulan sınıf grubuna eklenilmiştir. Her hafta ders videolarının ve ders notlarının öğrencilerin ulaşılabilmesi için teamsda bir sanal sınıf kurulmuştur.

6 Kasım 2023 tarihinde kontrol ve deney grubuna ön test uygulanmıştır.

12 Kasım 2023 tarihinde konuya giriş yapılmıştır. Toplam 05:11 dakikalık bir video çekilmiştir.

Videonun içeriğinde aşağıdaki soruların cevaplanması amaçlanmıştır.

1. Determinant nedir?
2. Determinantın kullanım alanları nedir?
3. 2x2 tipindeki matrislerin determinantının hesaplanması nasıl olmalıdır?

26 Kasım 2023 tarihinde ikinci ders videosu yüklenmiştir. Toplam 07.09 dakikalık bir video çekilmiştir. Videonun içeriğinde aşağıdaki soruların cevaplanması amaçlanmıştır.

1. Bir matrisin determinanı ile transpozisinin determinanı birbirine eşit midir?
2. İki matrisin çarpımının determinanı ile ayrı ayrı determinantlarının çarpımına eşit midir?

3. Sıfır matrisinden farklı bir matrisin tersinin determinantı determinantının tersine eşit midir?
4. Bir matrisin minörü ve kofaktörü nasıl bulunur?
5. Minör ve kofaktör ile determinant nasıl hesaplanır?
6. Sarrus kuralı ile determinant hesaplanması nasıl olmalıdır?

3 Aralık 2023 tarihinde üçüncü ders videosu yüklenmiştir. Toplam 04:48 dakikalık bir video çekilmiştir. Videonun içeriğinde aşağıdaki soruların cevaplanması amaçlanmıştır.

Bir kare matrisin adjointi nasıl bulunur?

1. Bir matrisin rankı nasıl hesaplanır?
2. Bir matrisin rankı transpozunun rankına eşit midir?
3. Bir matrisin rankı tersinin rankına eşit midir?
4. Bir matrisin rankı hem satır sayısından hemde sütun sayısından küçük ve eşit midir?
5. Tersinir bir kare matrisin rankı satır veya sütun sayısına eşit midir?

18 Aralık 2023 tarihinde kontrol ve deney grubuna son test uygulanmıştır.

Böylelikle uygulama sona ermiştir. Yüklenen videoların izlenilip izlenmediği kontrol etmek için öğrencilere videolarla ilgili soru sorulmuştur. Videolardaki öğretilen konuların pekiştirilmesi için alıştırmalar verilmiştir. Kontrol grubunda ise geleneksel yöntem ile dersler işlenmiştir.

2.5. VERİLERİN ANALİZİ

Bu araştırmada araştırmanın problemi ve alt problemleri SPSS-istatistik programı ile analiz edilmiştir.

Tablo 4: Akademik Başarı Testine Ait Çarpıklık, Basıklık ve Varyans Değerleri

	N	X	Varyans	Çarpıklık	Basıklık
Deney	30	7,96	11,13	0,89	-2,98
Kontrol	30	6	7,10	1,1	-2,92

Bağımsız-Örneklem T testinde karşılaştırdığımız kontrol-deney gruplarının ön test puanlarının varyanslarının eşitliği için yapılan Levene testi sonucuna göre ($p=,41$) $p>,05$ olduğu için varyansların eşitliği varsayımı sağlanmaktadır. Deney ve kontrol gruplarının ön-test toplanan verilerin normal dağılıma uygun olmadığı tespit edilmiştir.

Bu nedenle parametrik olmayan (non-parametrik) analizler kullanılmıştır. Başka bir ifadeyle deney grubu ve kontrol grubunun ön-test başarı sonuçları birbirine denktir. Son-test başarı puanlarının analizi için de Mann-Whitney U Testi kullanılmıştır.

2.6. ARAŞTIRMACININ ROLÜ

Araştırmacı çalışması süresince tarafsız ve nesnel bir şekilde araştırmanın konusu dışında kalmaya özen göstermiştir. Deney ve kontrol gruplarına ders anlatımlarını yapmıştır. Başarı testini ön test ve son test olarak uygulamıştır. Başarı testi sonucunda verileri toplamıştır. Toplanılan verilerin istatistiksel değerlerinin sonuçlarını açıklamıştır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde SPSS 18 programıyla yapılan analizler sonucu bulunan bulgular, sonuçlar ve yorumlar gösterilmiştir.

3.1. DENEY VE KONTROL GRUBUNUN KARŞILAŞTIRILMASINA İLİŞKİN BULGULAR

Araştırmanın problemi Matematik öğretmeni adaylarının determinant öğretiminde kullanılan yöntemlerin akademik başarılarına etkisinde anlamlı bir farklılık var mıdır? Sorusuna cevap aramak için Akademik Başarı Testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Yapılan ön test puanlarının analizi için Bağımsız- Örneklem T testi yapılmıştır. Ön test varyanslarının eşitliği için yapılan Leneve testi sonucuna göre ($p=,41$) $p>,05$ olduğu için varyanslarının eşitliği sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan test sonuçlarına göre de ön test verilerinin normal dağılıma sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir ifadeyle ön test puanları birbirine denktir.

Son test başarı puanlarına göre yapılan analizlerin sonuçlarına ilişkin bulgulara aşağıda yer verilmiştir. Aşağıdaki Tablo 5 araştırmaya katılan İköğretim Matematik Öğretmenliği 2. sınıf öğrencilerin Akademik Başarı Testine vermiş oldukları cevapların betimsel istatistik, çarpıklık ve basıklık değerleri hakkında bilgiler sunmaktadır.

Tablo 5: Akademik Başarı Testine Ait Deney ve Kontrol Grubu Son Test Başarı Puanlarının Betimsel İstatistik Değerleri

	n	Min	Max	X	SS	Varyans	Çarpıklık	Basıklık
Deney	30	5	12	7,96	3,3	11,13	0,89	-2,98
Kontrol	30	2	12	6	2,66	7,10	1,1	-2,92

Tablo 5 incelendiğinde, başarı testi son test puanlarının deney grubu ($X=7,96$) ve kontrol grubu ($X=6$) olarak hesaplanmıştır. Tablo 5'e göre deney ve kontrol grubu son test puanları normal dağılım göstermemektedir. Bu nedenle, deney ve kontrol grubuna son test olarak uygulanan Akademik Başarı Testi puanlarını karşılaştırmak için non-parametrik test olan Mann-Whitney U-Testi uygulanmıştır.

Tablo 6 deney ve kontrol grubu son test puanları sonuçları hakkında bilgiler sunmaktadır.

Tablo 6: Akademik Başarı Testine Ait Deney ve Kontrol Grubu Son Test Mann-Whitney U Test Sonuçları

	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Deney	30	36.08	1082.50		
Son test				282.500	.012
Kontrol	30	24.92	747.50		

Tablo 6 incelendiğinde Mann-Whitney U Testi sonucunda anlamlılık değeri ($p=.012$ $p<.05$) bulunduğu için deney grubu ve kontrol grubunun akademik başarı son test puanları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunduğu kanısına varılmıştır. Sonuç olarak, determinant öğretiminde ters yüz öğrenme modeli kullanımı ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü 2. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları puanları arasında anlamlı bir farklılık olmuştur.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde verilerin analizi ile elde edilen sonuçlar hem kendi içerisinde hemde alanyazında yer alan başka örnek çalışmaların sonuçları ile tartışılmıştır. Devamında ise ileride yapılacak benzer çalışmalar içinde önerilere yer verilmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 2. Sınıf öğrencilerinin ters yüz sınıf modeli kullanılarak yapılan determinant öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Ters yüz sınıf modelinin daha çok lise, lisans, lisansüstü öğrencileri ile yapılan bir uygulama olarak alanyazında yerini almaktadır. Bu durumun genel sebebi olarak öğrencilerin küçük yaşta teknoloji yetisinin yetişkinlere göre yeterli düzeyde olmaması söylenebilir.

Uygulama öncesi yapılan deney ve kontrol grubu ön test başarı puanları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir farkın olmadığı levne testi sonucuna göre varyansların eşit olduğu sonucuna. Bu durum deney ve kontrol gruplarının ön test başarı puanlarının denk olduğunu göstermektedir.

Beş hafta süreyle yapılan uygulamada determinant öğretiminde deney grubuna ters yüz öğrenme modeli kullanılarak işlenirken kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle ders işlenmiştir. Bu sürenin sonunda her iki gruba da son-test başarı testi olarak uygulanmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının ders başarılarının farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek için uygulama sonucunda son-test başarı testi her iki gruba da uygulanmış, deney grubu başarı puanı $X=7.96$ ve kontrol grubu başarı puanı $X=6$ olarak hesaplanmıştır. Grupların son test başarı puanları normal dağılım göstermediği için non-parametrik testlerden Mann- Whitney U testi ile analizi yapılmıştır. Mann- Whitney U testi sonucuna göre gruplar arasında akademik son test başarı düzeylerinin anlamlı düzeyde farklılaşma olduğu tespit edilmiştir ($p=,012$, $p<,05$). Yapılan çalışmada ders işleme esnasında ters yüz sınıf modeli kullanılan deney grubu öğrencilerinde geleneksel yöntem kullanılarak ders işlenen kontrol grubu öğrencilerine kıyasla akademik başarılarında anlamlı farklılaşma olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Alanyazın incelendiğinde ters yüz sınıf modeli ile ilgili öğrencilerin akademik başarılarında artış olduğunu gösteren araştırmalar bulunmaktadır.

Aksoy (2020) yapmış olduğu çalışmada öğrencileri göre gruplara ayırmış ve modelin uygulandığı sınıfta akademik başarının arttığı sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Yurtlu

(2018) de fen bilimleri dersinde ters yüz edilmiş öğrenme yönteminin uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı sonucuna ulaşmıştır.

Sharpe (2016), Yıldız (2017), Seçilmişoğlu (2019), Nayci (2017), Yorgancı (2020), Putri vd. (2019), Ebrahim ve Naji (2021), Keskin vd. (2021) ve Özdemir vd. (2020) ters yüz edilmiş öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarı üzerine etkisini incelemiş ve olumlu sonuçlar elde etmişlerdir.

Bunların yanı sıra Nergiz (2022) 8 haftalık çalışmasında ters yüz öğrenme modeli ile piyano eğitiminde olumlu veya olumsuz etkisinin olmadığı ancak bireysel öğrenmenin sorumluluğunun alındığını ifade etmiştir.

Öğrencilerin çoğu tarafından ilk kez duyulan ters yüz sınıf modeli deney grubuna uygulanmıştır. Yeni bir yöntem olan ters yüz sınıf modeli internet ortamında istenilen sürede daha çok birebir öğrenmeyi desteklemektedir. Öğrencilerin bu yöntemi alışlagelmiş geleneksel yöntemin dışında daha dikkat çekici bulduğu ve öğrencilerin zihinlerinde bu modelin merak ve istek oluşturduğu düşünülmektedir. Geleneksel yöntemden ziyade ters yüz sınıf modeli yüklenen videoların istenildiği tekrar edilmesi olanağı sunmaktadır. İnternet ortamında okula gelmeden evde dışarıda rahatlıkla tablet, akıllı telefon veya bilgisayardan ders videoları izleme imkanı sunmaktadır. Öğrenciler derse gelmeden önce ders videolarını izlemeleri öğrencilerin ders hakkında bilgi sahibi olmalarına imkan sağlamaktadır. Böylece ön bilgiler ile derse gelen deney grubu öğrencilerinde başarı puanlarında anlamlı farklılık olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak ters yüz sınıf modelinin akademik başarıya olumlu katkısı olduğu ve öğrencide bu model ile etkin katılım, kalıcı öğrenme, çokça tekrar ve yer mekan fark etmeksizin eğitim görme imkanı, hem öğretmen hem öğrenci açısından zamandan tasarruf, öğrencilerin ön bilgilendirme ve öğrenciler için de hazırbulunuşluk düzeyi artmasına imkan sağlandığı kanısına varılmıştır.

Yapılan araştırmada kullanılan determinant öğretiminde ters yüz sınıf modelinin geleneksel yöntemle öğrencilerin akademik başarılarında olumlu etki ettiği görülmüştür. Çoğu öğrenci tarafından ilk defa duyulan ters yüz sınıf modeli öğrencilerde merak duygusunun ortaya çıkardığı ve dersi öğrenmede istekli olmasına olumlu katkı sağladığı düşünülmektedir. Öğrencilerin ders tekrarı için teknoloji yardımıyla oldukça kısa sürede dökümanlara ulaşmasının öğrenmelerinde kolaylık sağladığı düşünülmektedir.

Öneriler

Yapılan araştırmadan elde edilen sonuçlara dayanılarak aşağıda yer alan önerilerde bulunulmuştur.

1. Yapılan çalışmada kullanılan determinant konusu soyut kavramlar içerdiğinden dolayı öğrencilerin öğrenmekte zorlandığı ve güçlük çektiği bir konudur. Bu sebeple daha somut kavramların olduğu konuların kullanılması önerilebilir.
2. Ters yüz sınıf modelinin uygulanması için güçlü bir internet ortamının olması gereklidir. Yapılan uygulama sırasında öğrencilerden alınan geri dönüşlerde internet konusunda sıkıntı çektikleri görülmüştür. Sağlam internet alt yapısının olmadığı yerlerde video yüklenmesi bir gün önceden değil en az iki gün önceden yüklenilmesi önerilebilir.
3. Eğitimde fırsat eşitliği önemli yer tutmaktadır. Yapılan uygulama esnasında her öğrenci adayının internete ulaşması konusunda eşit fırsatlara sahip olup olmadığı yapılan uygulamanın güvenliği ve geçerliliği açısından önemlidir. Ters yüz sınıf modeli kullanacak araştırmacıların bu konuya önem göstermesi ve araştırmaya katılan tüm öğrencilerin internete ulaşımının sağlanıp sağlanmadığına çalışmadan önce dikkat edilmesi önerilebilir.
4. Ters yüz sınıf modeli başka bölümlerde öğrenim gören öğretmen adayları için de kullanılabilir. Böylece modelin farklı bölüm öğrencileri arasında farklılık yaratıp yaratmadığı öğrenci akademik başarılarında farklılık olup olmadığı konusunda bilgi sahibi olunması önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Ahmed, M. M. H., & Indurkha, B. (2020). Investigating cognitive holding power and equity in the flipped classroom. *Heliyon*, 6(8), e04672.
- Aksoy, İ. (2020). *Ortaokul fen öğretiminde ters yüz sınıf uygulamaları* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 619992)
- Alpat, M. F. (2019). *Flipped learning destekli eleştirel düşünme eğitiminin İngilizceyi yabancı dil olarak öğrenen Türk öğrencilerin eleştirel düşünme eğilim seviyelerini ve İngilizce yazma becerilerine etkileri* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 55724)
- Arfstrom, K. M. (2013). *A white paper based on the literature review titled a review of flipped learning*. America: Pearson.
- Aziz, S. K. (2021). *Ters yüz öğrenme modelinin biyoloji konularını öğrenmeye etkisi: Mitokondri ve kloroplast örneği* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 671107)
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class everyday*. America: International Society for Technology in Education.
- Bond, M. (2020). Facilitating student engagement through the flipped learning approach in K-12: A systematic review. *Computers & Education*, 151, 103819.
- Butt, A. (2014). Student views on the use of a flipped classroom approach: Evidence from Australia. *Business Education & Accreditation*, 6(1), 33-43.
- Chilingaryan, K., & 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>
- Demetgül, Z. (2018). *Teknoloji donanımlı bir sınıfta mutlak değer konusunun öğretiminden yansımalar: Aksiyon araştırması* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 494306)
- Drake, L., Kayser, M., & Jacobowitz, R. (2016). The flipped classroom. an approach to teaching and learning. https://www.newpaltz.edu/media/the-benjamin-center/P.Brief_2020Vision-Flipped%20classroom.pdf adresinden edinilmiştir
- Duval, R. (2000). Coordination of semiotic representation registers. In J. L. Dorier (Ed.), *On the teaching of linear algebra* (pp. 247-264). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Ebrahim, A. H., & Naji, S. A. B. (2021). The Influence of flipped learning methods on high school learners' biology attainment and social intelligence in Kuwait. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(8), 1-17.
- Elçin, M. (2006). *Tam öğrenme modeli*. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gençer, B. G. (2015). *Okullarda ters-yüz sınıf modelinin uygulanmasına yönelik bir vaka çalışması* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 383901)
- Gençer, B. G., Gürbulak, N., & Adıgüzel, T. (2014). Eğitimde yeni bir süreç: Ters-yüz sınıf sistemi. *Uluslararası Öğretmen Eğitimi Konferansı*, 5(6), 881-888.
- Guerrero, S., Beal, M., Lamb, C., Sonderegger, D., & Baumgartel, D. (2015) Flipping undergraduate finite mathematics: Findings and implications. *PRIMUS*, 25(9-10), 814-832.

- Güç, F. (2017). *Rasyonel sayılar ve rasyonel sayılarda işlemler konusunda ters-yüz sınıf uygulamasının etkileri* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 478696)
- Hayırsever, F., & Orhan, A. (2018). Ters yüz edilmiş öğrenme modelinin kuramsal analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 572-596.
- Hillel, J. (2000). Modes of description and the problem of representation in linear algebra. In J. L. Dorier (Ed.), *On the teaching of linear algebra* (pp. 191-207). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Honeycutt, B. (2016, Ocak). Ready to flip: Three ways to hold students accountable for preclass work. *Faculty Focus*, <https://www.facultyfocus.com/articles/blended-flippedlearning/ready-to-flip-three-ways-to-hold-students-accountable-for-pre-class-work/> adresinden edinilmiştir.
- Frydenberg, M. (2013). Flipping excel. *Information Systems Education Journal*, 11(1), 63-73.
- Kara, C. O. (2016a). Ters yüz sınıf. *Tıp Eğitimi Dünyası*, (45), 12-26.
- Kara, C. O. (2016b). *Tıp fakültesi klinik eğitiminde "Ters yüz sınıf modeli" kullanılabilir mi?* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir (Tez No. 424655)
- Karakaş, G. (2021). *Türkiye'de ters yüz edilmiş öğrenme ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin tematik, metodolojik ve istatistiksel açıdan incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir (Tez No. 684951)
- Kaya, D. (2018). Matematik öğretiminde ters yüz öğrenme modelinin ortaokulun derse katılımına etkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 8(4), 232-249. <https://doi.org/10.19126/suje.453729>
- Keskin, E., Karagölge, Z., & Ceyhun, İ. (2021). Ters yüz sınıf yönteminin 10. sınıf öğrencilerinin asitler, bazlar ve tuzlar ünitesindeki akademik başarılarına etkisinin incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 9(1), 58-88.
- Küçük Demir, B. (2014). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının öğrencilerin matematik başarılarına ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 381624)
- Nacaroğlu, O. (2020). *Özel yetenekli öğrencilerin madde ve değişim ünitesindeki başarılarına ve özdüzenleme becerilerine ters yüz öğrenme modelinin etkisi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 664470)
- Nayci, Ö. (2017). *Sosyal bilgiler öğretiminde ters yüz sınıf modeli uygulamasının değerlendirilmesi* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 481748)
- Nergiz, E. (2022). *Kadın bestecilerin solo piyano eserlerinin ters yüz öğrenme modeli ile piyano eğitiminde kullanılabilirliği* (Doktora tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 717007)
- Özcan, Ş., Demir, M., Nazlı, A. K. S. U., Urhan, S., & Zengin, Y. (2022). Ortaokul öğrencilerinin çember konusundaki kavramsal anlamalarının incelenmesi: 5E öğrenme modeli ile ters yüz edilmiş sınıf yaklaşımı. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 110-133.
- Özdemir, M. Ç., Ağırman Aydın, T., & Küçük Demir, B. (2020). Matematik öğretmeni adaylarının geometri tutumlarını geliştirmeye yönelik bir çalışma: Ters yüz edilmiş sınıf uygulaması. *Eurasian Journal of Teacher Education*, 1(1), 37-58.

- Putri, M. D., Rusdiana, D., & Rochintaniawati, D. (2019). Students' conceptual understanding in modified flipped classroom approach: An experimental study in junior high school science learning. In *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(2), 1-7.
- Ruffini, M. (2014). Blending face-to-face and flipping. *The Journal*, <https://thejournal.com/articles/2014/09/03/blending-face-to-face-andflipping.aspx?page=1> adresinden edinilmiştir.
- Saunders, J. M., (2014). The flipped classroom: Its effect on student academic achievement and critical thinking skills in high school mathematics (Doctoral dissertation). <https://digitalcommons.liberty.edu/doctoral/936> adresinden edinilmiştir.
- Seçilmişoğlu, C. (2019). *Ters yüz eğitim modelinin İngilizce dil bilgisi öğretimindeki etkisi*. (Yüksek lisans tezi) Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 538513)
- Sharpe, E. H. (2016). *An investigation of the flipped classroom in algebra two with trigonometry classes* (Doctoral thesis). Regent University, England.
- Soliman, N. A. (2016). Teaching English for academic purposes via the flipped learning approach. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 232, 122-129.
- Şenel, M., & Kahramanoğlu, R. (2018). İlkokul İngilizce dersinde ters yüz sınıf (flipped classroom) modeli uygulamasının değerlendirilmesi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 28-37.
- Tetreault, P. L. (2006). *The flipped classroom: Cultivating student engagement* (Master thesis). Simon Fraser University, Canada.
- Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education Next*, 12(1), 82-83.
- Umay, A. (2002). Öteki matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), 275-281.
- Yıldız, Y. (2017). *Flüt eğitiminde ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarıları motivasyonları ve performansları üzerine etkisinin incelenmesi* (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 490666)
- 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.
- Yurtlu, S. (2018). *Fen eğitiminde ters yüz sınıf modelinin öğrenci başarısına ve görüşlerine etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No.506022)
- Weinhandl, R., Lavicza, Z., Hohenwarter, M., & Schallert, S. (2020). Enhancing flipped mathematics education by utilising GeoGebra. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*, 8(1), 1-15.
- Wu, W. C. V., Hsieh, J. S. C., & Yang, J. C. (2017). Creating an online learning community in a flipped classroom to enhance EFL learners oral proficiency. *Journal of Educational Technology & Society*, 20(2), 142-157.

EKLER

Ek 1: Başarı Testi

BAŞARI TESTİ

İsim Soyisim:

1. $T = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ matrisi veriliyor.

T matrisinin determinantını hesaplayınız.

2. $R = \begin{bmatrix} X & 3 \\ 24 & 4 \end{bmatrix}$ matrisi veriliyor.

Det(R)=0 olduğuna göre x değerini hesaplayınız.

3. $A = \begin{bmatrix} 1967 & 1968 \\ 1969 & 1970 \end{bmatrix}$ matrisi veriliyor.

A matrisinin determinantını hesaplayınız.

4. $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 3 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ matrisi veriliyor.

B matrisinin determinantını Sarrus Kuralını kullanarak hesaplayınız.

5. $Z = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$ matrisi veriliyor.

Z matrisinin determinantını Ek Matris(adjoint matrix) Yöntemini kullanarak hesaplayınız.

6. $O = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 5 & 4 \\ 0 & 2 & 6 \end{bmatrix}$ matrisi veriliyor.

Det(O⁻¹) + Det(-O) değerini hesaplayınız.

7. $N = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 1 & 0 \\ 2 & 8 & 0 \end{bmatrix}$ matrisi veriliyor.

Det(3N) + Det(-N) = değerini hesaplayınız.

8. $S = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$, $P = \begin{bmatrix} 5 & 10 & 15 \\ 12 & 5 & 6 \\ 21 & 8 & 9 \end{bmatrix}$ matrisleri veriliyor.

Det(S) = m olduğuna göre Det(P)' nin m cinsinden ifadesini bulunuz.

Ek 1: Başarı Testi

9. Elemanları gerçel sayı olan 2×2 türündeki bir O matrisinin determinantı 4'tür. Buna göre;

$\text{Det}(\text{adj}(O))$ değerini hesaplayınız.

10. Elemanları gerçel sayı olan 3×3 türündeki bir R matrisinin determinantı 9'dur. Buna göre;

$\text{Det}(\text{det}(\text{adj}(R)))$ değerini hesaplayınız.

11. Elemanları gerçel sayı olan 3×3 türündeki bir L matrisi veriliyor.

$\text{Det}(-2L^T) + \text{Det}(L^{-1}) = 27$ olduğuna göre $\text{det}(L)$ 'nin alacağı değerler toplamını hesaplayınız.

12. $\dot{I} = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ matrisi veriliyor.

$F(t) = t^5 - 6t^4 + t^3 - 3t^2 + 2$ olduğuna göre $F(\dot{I})$ değerini hesaplayınız.

13. $D = \begin{bmatrix} 6 + X & 1 - X & X + 3 \\ 0 & X - 1 & 2 - X \\ 0 & 0 & X + 5 \end{bmatrix}$ matrisi veriliyor.

D matrisinin tersi olmadığına göre X 'in alacağı değerlerinin toplamını bulunuz.

14. $E = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ matrisi veriliyor.

E matrisinin rankını bulunuz.

15. $R = \begin{bmatrix} 2 & 1 & X \\ 1 & 0 & 3 \\ -1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ matrisi veriliyor.

R matrisinin rankı 2 olduğuna göre X değerini bulunuz.

Ek 2: Etik Kurul Kararı



T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
ETİK KURULU
KARARI



Karar Tarihi
07.03.2023

Karar Sayısı
46

Oturum Sayısı
3

Üniversitemiz Etik Kurulu tarafından, Bayburt Üniversitesi Rektörlüğü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'nün 16.02.2023 tarihli ve E-83542712-050.99-119307 sayılı yazısı gereği, Bayburt Üniversitesi Rektörlüğü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Betül KÜÇÜK DEMİR'in yürüttüğü "Matematik Öğretmeni Adaylarına Vektör Uzayının Öğretiminde Ters Yüz Edilmiş Sınıf Eğitimi Modelinin Etkisi" başlıklı araştırma önerisi üniversitemiz etik kurulu tarafından incelenmiş olup, araştırma önerisinin etik ilkelere uygun olduğuna toplantıya katılan üyelerin oy birliğiyle karar verilmiştir.

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

Mevcut Elektronik İmzalar

Prof.Dr. ALİ SAVAŞ BÜLBÜL (Etik Kurulu - Başkan) 08.03.2023 14:08



Tel: :

Faks:

Ayrıntılı bilgi için irtibat: Nuri TURAN

ÖZ GEÇMİŞ

Araştırmayı yapan, yılında [REDACTED] dünyaya geldi. İlkokulunu; Atatürk İlköğretim Okulunda okudu. Daha sonra ortaokul eğitiminide aynı okulda bitirdi. 2011’de Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesinde Matematik Bölümü’nde lisans eğitimine başladı. 2015-2016 yılları arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesinde Pedagojik Formasyon Eğitimi tamamladı. 2021 yılında Bayburt Üniversitesinde Matematik Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı’na başladı.

