

T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE TERS-YÜZ ÖĞRENME
MODELİ UYGULAMASININ ETKİLERİNİN
İNCELENMESİ**

Sena Ferhan CAMCI

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Emine Özgür ŞEN

YOZGAT - 2022

T.C.
YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE TERS-YÜZ ÖĞRENME
MODELİ UYGULAMASININ ETKİLERİNİN
İNCELENMESİ**

Sena Ferhan CAMCI

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Emine Özgür ŞEN

YOZGAT - 2022



**YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ONAY FORMU**

T.C.

**YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

Enstitümüzün Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı 80111120010 numaralı öğrencisi Sena Ferhan CAMCI'nın hazırladığı *“Geometri Öğretiminde Ters-Yüz Öğrenme Modeli Uygulamasının Etkilerinin İncelenmesi”* başlıklı tezi ile ilgili tez savunma sınavı, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri gereğince 28/06/2022 Salı günü saat 11.00'da yapılmış, tezin onayına oy birliği ile karar verilmiştir.

Başkan :

Jüri Üyesi :

(Danışman)

Jüri Üyesi :

ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih vesayılı Enstitü Yönetim Kurulu Kararı ile onaylanmıştır.

...../...../2022

Müdür

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan eder, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Sena Ferhan CAMCI

28/06/2022

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE TERS-YÜZ ÖĞRENME MODELİ UYGULAMASININ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

SENA FERHAN CAMCI

YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

SINIF EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ EMİNE ÖZGÜR ŞEN

Bu araştırma, ters yüz öğrenme modelinin 4. sınıf geometri öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin geometrik düşünme düzeyleri, derse yönelik tutum ve akademik başarılarına etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, ters yüz öğrenme modeline ilişkin öğrenci görüşleri incelenmiştir. Araştırma 2021-2022 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın modeli karma yöntem olarak belirlenmiştir. Araştırma Doğu Anadolu Bölgesinde Bitlis ilinin bir ilçesinde Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir ilkokulda 4. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda çalışmaya 21 deney, 21 kontrol grubu olmak üzere toplamda 42 ilkokul öğrencisi katılmıştır. Araştırmada geometri öğrenme alanına ait kazanımlar deney grubuna ters yüz öğrenme modeli ile, kontrol grubuna matematik ders kitabındaki etkinlikler ile öğretim yapılmıştır. Araştırmanın süresi 5 haftadır. Araştırmada nicel ve nitel veri toplama teknikleri birlikte kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi, Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği ve Akademik Başarı Testi kullanılarak, nitel veriler ise yarı-yapılandırılmış görüşme soruları ve matematik günlükleri aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmanın normal dağılım göstermeyen verileri için non-parametrik testlerden Wilcoxon İşaretleli Sıralar Testi ve Mann-Whitney U testi, normal dağılım gösteren veriler için bağımsız örneklem t-Testi kullanılmıştır. Nitel veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırmanın sonunda, öğrencilerin Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Test'i son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik tutum ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunurken, kontrol grubu öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ayrıca, deney ve kontrol grubu öğrencilerin akademik başarı puanları arasında bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin ters yüz öğrenme modeline ilişkin olumlu görüşleri etkinlikler, eğlenceli sınıf ortamı, videoları istedikleri zaman tekrar izleyebilme, sınavlara hazırlık olduğu tespit edilmiştir. Ancak öğrencilerin ters yüz öğrenme modeline ilişkin olumsuz görüşleri teknik sorunlar, grup çalışmaları ve videoları izlerken anlamadığı kısımlarda soru soramamaları olarak belirlenmiştir. Ayrıca öğrenciler, dersleri öğretmenden öğrenmek istediklerini belirtmişlerdir.

2022, xi +84 Sayfa

ANAHTAR KELİMELER: Ters yüz öğrenme modeli, Geometri düşünme düzeyleri, Akademik başarı, Öğrenci görüşleri.

ABSTRACT

MASTER THESIS

EXAMINATION OF THE EFFECTS OF FLIPPED CLASSROOM LEARNING MODEL PRACTICE IN GEOMETRY TEACHING

SENA FERHAN CAMCI

**YOZGAT BOZOK UNIVERSITY SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
CLASSROOM EDUCATION PROGRAM**

SUPERVISOR: ASST. PROF. DR. EMİNE ÖZGÜR ŞEN

The purpose of the present study was to examine the effects of using the flipped classroom model in 4th grade geometry teaching on students' geometric thinking levels, attitudes towards the course, and academic achievement. In addition, students' views on the flipped classroom model were examined. The study was done in the second half of the 2021-2022 academic year. The study was carried out with a mixed method design. The study was carried out with 4th grade students in a primary school affiliated to the Ministry of National Education in the province of Bitlis in the Eastern Anatolia Region. In this context, 42 primary school students participated in the study, 21 of which were in the experimental group and 21 in the control group. In the study, the learning outcomes of the geometry learning field were taught with the flipped classroom model to the experimental group, and the control group was taught with the activities in the mathematics textbook. The duration of the study was 5 weeks. Quantitative and qualitative data collection techniques were used together in the study. The quantitative data of the study were collected using the Three-Dimensional Reasoning Test, the Attitude Towards Mathematics Activities Scale and the Academic Achievement Test, while the qualitative data were collected through semi-structured interview questions and math diaries. Wilcoxon Signed Rank Test and Mann-Whitney U test, which are non-parametric tests, were used for non-normally distributed data, and Independent Sample t-Test was performed for data with normal distribution. Qualitative data were analysed using content analysis. At the end of the study, a significant difference was found in favor of the experimental group in the post-test scores of the Three-Dimensional Reasoning Test. While there was a significant difference between the pre-test and post-test scores of the students in the experimental group regarding attitude towards mathematics activities, there was no significant difference between the pre-test and post-test scores of the students in the control group in terms of attitude towards mathematics activities. In addition, it was determined that there was no difference between the academic achievement scores of the experimental and control group students. It was observed that students' positive opinions on the flipped classroom model were about activities, fun classroom environment, being able to watch the videos whenever they want, and preparation for the exams. However, the negative opinions of the students on the flipped classroom model were found to be about technical problems, group work and not being able to ask questions while watching the videos. In addition, the students stated that they wanted to learn the lessons from the teacher.

2022, xi +84 Pages

KEYWORDS: Flipped classroom model, Geometry thinking levels, Academic achievement, Student opinions.

ÖNSÖZ

Eğitim öğretim süreci içinde matematik çok önemli bir yer kaplamaktadır. Matematiği etkili ve doğru bir şekilde öğretmek için farklı yollar, yöntemler ve teknikler denenmelidir. Ortaya çıkan yenilikçi öğretim yöntemleri ile matematiği bütünleştirmeli ve öğrencilere matematiği sevdirmeliyiz. Bu çalışmada da yenilikçi öğretim yöntemlerinden biri olan “Ters Yüz Öğrenme Modeli” kullanılarak geometri öğretimi konusundaki etkililiğini ortaya koymaya çalıştım.

Öncelikle yüksek lisans çalışmam boyunca bana yol gösteren ve rehberlik eden bilgisiyle her daim beni destekleyen çok değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Emine Özgür ŞEN’e gösterdiği anlayış ve destekleri için teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde büyük paya sahip olan her zaman en büyük destekçim canım rahmetli babam İsmail KURTULMUŞ’a, canım annem Hatice KURTULMUŞ’a ve sevgili kardeşim Merve KURTULMUŞ’a teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim ve özellikle çalışmalarım aşamasında bana sürekli destek olan, emeklerini ve tecrübelerini benimle paylaşan sevgili eşim Hidayet CAMCI’ya ve yüksek lisans sürecimde başıma gelen en güzel şey olan biricik kızım İpek CAMCI’ya teşekkürlerimi sunarım.

Sena Ferhan CAMCI

28/06/2022

İÇİNDEKİLER

Tez Onay Sayfası.....	ii
Tez Beyanı.....	iii
Özet.....	iv
Abstract.....	v
Önsöz.....	vi
İçindekiler.....	vii
Tablolar Listesi.....	x
Şekiller Listesi.....	xi

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	2
1.3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	2
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	3

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Ters Yüz Öğrenme Modeli	5
2.1.1. Ters Yüz Öğrenme Modeli Nasıl Tanımlanmaktadır.....	5
2.1.2. Ters Yüz öğrenme Modeli ve Teknoloji.....	7
2.1.3. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Avantajları.....	8
2.1.4. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Dezavantajları.....	10
2.2. Geometri Öğretimi	11
2.3. Geometrik Düşünme.....	12

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

LİTERATÜR TARAMASI

3.1. Literatür Taraması.....	15
3.1.1. Ulusal Alanda Yapılan Çalışmalar	17
3.1.2. Uluslararası Alanda Yapılan Çalışmalar	22

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

4.1. Araştırmanın Yöntemi	26
4.2. Araştırmanın Katılımcıları	27
4.3. Araştırmanın Veri Toplama Araçları	27
4.3.1. Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi.....	27
4.3.2. Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği.....	28
4.3.3. Akademik Başarı Testi.....	29
4.3.4. Görüşme Soruları.....	29
4.3.5. Matematik Günlükleri.....	30
4.4. Araştırmanın Uygulama Süreci.....	31
4.5. Verilerin Analizi.....	34

BEŞİNCİ BÖLÜM

BULGULAR

5.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	35
5.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	37
5.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	38

5.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular.....	39
---	----

ALTINCI BÖLÜM

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

6.1. Tartışma ve Sonuç.....	49
-----------------------------	----

6.2. Öneriler.....	51
--------------------	----

KAYNAKLAR.....	53
----------------	----

EKLER.....	60
------------	----

ÖZGEÇMİŞ

TABLÖLAR LİSTESİ

<u>Tablo</u>		<u>Sayfa</u>
Tablo 3.1.	Ulusal alanda ters yüz öğrenme modeli üzerine yapılan çalışmalar ve sonuçları.....	17
Tablo 3.2.	Uluslararası alanda ters yüz öğrenme modeli üzerine yapılan çalışmalar ve sonuçları.....	22
Tablo 4.1.	Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik özellikler.....	27
Tablo 4.2.	Araştırma sürecinde kullanılan ders videoları.....	32
Tablo 5.1.	Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi'ne ait deney ve kontrol grubu betimsel istatistik değerleri.....	35
Tablo 5.2.	Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi'ne ait deney ve kontrol grubu ön test-son test Wilcoxon İşaretli Sıralar Test sonuçları.....	36
Tablo 5.3.	Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi'ne ait deney ve kontrol grubu son test t-testi sonuçları.....	36
Tablo 5.4.	Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği'ne ait deney ve kontrol grubu betimsel istatistik değerleri.....	37
Tablo 5.5.	Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği'ne ait deney ve kontrol grubu ön test-son test Wilcoxon İşaretli Sıralar Test sonuçları.....	38
Tablo 5.6.	Akademik Başarı Testi'ne ait deney ve kontrol grubu betimsel istatistik değerleri.....	38
Tablo 5.7.	Akademik Başarı Testi'ne ait deney ve kontrol grubu son test Mann-Whitney U-Test sonuçları.....	39

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1.	Ters yüz öğrenme modelinin kuramsal çerçevesi	7
Şekil 4.1.	Geometrik düşünme testi puanlama örneği.....	28
Şekil 4.2.	Araştırmada kullanılan bazı ders videolarının ekran görüntüleri.....	33
Şekil 5.1.	Öğrencilerin ters yüz öğrenme modeli hakkındaki görüşleri.....	40
Şekil 5.2.	Öğrencilerin matematik günlüklerine yazdıkların duyguların kelime analizi.....	44
Şekil 5.3.	Matematik günlüğü örneği.....	44
Şekil 5.4.	Matematik günlüğü örneği.....	45
Şekil 5.5.	Matematik günlüğü örneği.....	46
Şekil 5.6.	Matematik günlüğü örneği.....	47
Şekil 5.7.	Matematik günlüğü örneği.....	48

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Toplumlar bilim ve teknolojik gelişme ve değişimlerden etkilenmektedir. Bu yenilik ve gelişmeleri takip edebilmek için eğitim sistemleri bu yeniliklere uyum sağlamalıdır (Kırmızıoğlu ve Adıgüzel, 2019). Doğal olarak, teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesi günümüz sınıf ortamlarının değişmesini zorunlu hale getirmiştir (Zengin, 2019). Teknolojinin sunduğu imkanları kullanabilen eğitimciler öğrencilerine daha iyi öğrenme ortamları yaratarak bilginin kalıcı olması ve öğrencilerin bilgiyi yapılandırmasına fırsat sağlamaktadır (Bolat, 2016). Çünkü günümüz öğrencilerinden öğrenmeyi deneyimleyebilmeleri, kendi öğrenme sorumluluklarını almaları, yaşadığı dünya ile iletişim kurabilmeleri, öğrenmenin merkezinde yer almaları beklenmektedir (Kırmızıoğlu ve Adıgüzel, 2019).

Hem günlük hayatta hem eğitim hayatında teknolojinin kullanımı giderek artmaktadır. Ayrıca internete erişim günden güne kolaylaşmaya başlamıştır. Akıllı telefon, tablet gibi cihazlar evlerde bulunan teknolojik gereçler haline gelmiştir. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 2021’de internete erişim imkânı olan hane oranı %92 olmuştur (TÜİK, 2021). Bu verileri de göz önünde bulundurduğumuz zaman eğitim teknolojik gelişmelerden fazlasıyla etkilenmektedir.

Matematik eğitiminde, özellikle matematiği anlayarak rutin yaşamına matematik bilgi ve yeteneklerini aktarabilen birey gereksinimi artmaktadır. Bu gibi donanımları olan kişilerin geleceğimizi yönlendirmede daha etkili rolle sahip olacağı yadsınmaz bir gerçekliktir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Geleneksel yollarla işlenen derslerin en büyük eksikliği bilginin soyut kalması ve öğrencinin bu durumda öğrenme güçlükleriyle karşılaşmasıdır. Öğretmen bilgiyi ne kadar günlük hayattan, öğrenci yaşantısından alırsa öğrenme öğrenci için o kadar somut ve kalıcı hale gelecektir (Brown, 2012). Ayrıca, öğrenme sürecine bir öğrenci ne kadar aktif katılırsa soyut kavramları somutlaştırması ve bilgiyi yapılandırması daha kolay olacaktır (Kolb, 1981). Öğrenci özellik ve beklentilerinden kaynaklanan değişimler öğrencinin pasif olduğu, öğretmenin sınıf kontrolünü sağladığı geleneksel sınıf yaklaşımlarının değişime uğramasına neden

olmaktadır. Özellikle son yıllarda sınıf içi öğrenme kadar sınıf dışında da öğrenmenin önemli olduğu öğrenme yaklaşımları dikkat çekmeye başlamıştır (Karadeniz, 2015). Ters yüz öğrenme modeli bu yaklaşımlardan biridir.

Pek çok öğretim modelinde konu ile ilgili bilgiler ders sürecinde verilmektedir. Bu da öğretimde zaman kaybına neden olabilmektedir (Chilingaryan ve Zvereva, 2017). Hem sınıf dışı öğrenme hem de teknoloji destekli öğrenmenin ön planda olduğu ters yüz sınıf modeli son yıllarda sıklıkla kullanılmaya başlayan yeni bir öğrenme modelidir (Aydın,2020).

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, ters yüz öğrenme modelinin 4. sınıf geometri öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin geometrik düşünme düzeyleri, derse yönelik tutum ve akademik başarılarına etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Bu amaç çerçevesinde aşağıdaki alt problemlere cevap aranmaktadır.

1. Ters yüz öğrenme modeli uygulanan deney grubu ile matematik ders kitabındaki etkinlikler ile öğretim yapılan kontrol grubunun geometrik düşünme ön test-son test puan düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. Ters yüz öğrenme modeli uygulanan deney grubu ile matematik ders kitabındaki etkinlikler ile öğretim yapılan kontrol grubunun geometri dersine yönelik tutum ön test-son test puan düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. Ters yüz öğrenme modeli uygulanan deney grubu ile matematik ders kitabındaki etkinlikler ile öğretim yapılan kontrol grubunun geometri dersi akademik başarı son test puan düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

4. Geometri öğretiminde uygulanan ters yüz öğrenme modeline yönelik öğrenci görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Matematik eğitiminde sıklıkla geleneksel modellerin kullanılması araştırmacıları özgün yollar aramaya itmektedir (Guerrero, Beal, Lamb, Sonderegger ve Baumgartel, 2015). Bu nedenle, 21. yüzyılda matematik derslerinin teknoloji ile yürütülmesi toplumun

ihtiyaçlarını karşılayacak birey yetiştirmeye destek olması açısından önemli sayılmaktadır (Weinhandl, Lavicza, Hohenwarter ve Schallert, 2020). Birçok ğrencinin zorlandığı ders olarak karşımıza çıkan matematik dersi soyut bir derstir. Öğrenciler matematik dersini somutlaştırmakta zorlanmakta ve matematiği anlama noktasında sorunlar yaşamaktadır. Ayrıca bazı öğrencilerin matematik ile ilgili olumsuz dūřunceleri derse karşı ön yargılı yaklaşmalarına neden olmaktadır (Güç,2017).

ğrencilerimizin uluslararası sınavlarda başarı ortalamalarının istenilen dūzeylerde olmaması matematik ğretiminde farklı yaklaşımlarının denenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Öğrencilerin matematik dersine yönelik başarılarını artırmak için teknoloji ile öğrenme ortamlarını birleştiren yeni yaklaşımlar denenmelidir.

Öğrencilerin derin bir matematik anlayışı kazanmasını sağlayabilmek için derslerin teknoloji ile birlikte yürütülmesi önerilmektedir (Van-Sickle, 2015). Ters yüz öğrenme modeli de son yıllarda eğitim alanında sıklıkla kullanılmaya başlayan bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır (Wang, 2017). Matematik eğitiminde ters yüz sınıf modelinin etkileri farklı sınıf seviyelerinde ve çeşitli değişkenlere bağlı olarak araştırılmıştır (Aydın, 2020; Bulut, 2019; Clark, 2015; akıroğlu, 2020; Çevikbař, 2018; Güç, 2017; Kalafat, 2019; Kaya 2018; zdemir, 2016). Ancak, Akçayır ve Akçayır (2018) yapmış olduğu çalışma ters yüz öğrenme modeli üzerine yapılan çalışmaların genellikle yüksek öğretimde uygulandığını özellikle ilkokul dūzeyindeki çalışmaların yetersiz olduğuna dikkat çekmektedir. Ayrıca, Muir (2017) yapmış olduğu çalışmada ters yüz öğrenme modelinin etkilerini tam olarak ortaya koymak için daha çok araştırmaya ihtiyaç olduğunu belirtmiştir. Yapılan bu çalışmalardan yola çıkarak ters yüz öğrenme modelinin geometri ğretiminde kullanılmasının ilkokul 4. sınıf öğrencileri üzerinde nasıl etkiler oluşturduğunu incelemenin literatüre katkı sağlayacağı dūřnlmřtir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıklar

Bu araştırmanın sınırlılıkları;

1. Araştırma, 2021-2022 eğitim-ğretim yılı ikinci dönem 4. sınıf matematik dersini kapsamaktadır.

2. Araştırma 2018 yılı ilkokul matematik dersi ğretim programında yer alan Geometri ğrenme alanına ait geometrik cisimler ve şekiller, uzamsal ilişkiler, geometrik

örüntüler ve geometride temel kavramlar alt öğrenme alanlarına ait toplam 12 kazanım ile sınırlıdır.

3. Araştırma Bitlis ili Güroymak ilçesinde Millî Eğitim Bakanlığına bağlı bir ilkokulda 4. sınıfta öğrenim görmekte olan 42 öğrenci ile sınırlıdır.

4. Araştırmanın uygulaması 5 hafta ile sınırlıdır.



İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERVEÇE

2.1. Ters Yüz Öğrenme Modeli

2.1.1. Ters Yüz Öğrenme Modeli Nasıl Tanımlanmaktadır

Ters yüz öğrenme modeli 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 ters yüz öğrenme modeli özellikle son yıllarda eğitimin çeşitli seviyeleri ve pek çok disiplinde ilgi gören pedagojik bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Ters yüz öğrenme modeli 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).

Ters yüz öğrenme uluslararası literatürde flipped learning veya flipped classroom terimleri ile dikkat çekmektedir (Ünsal, 2018). Model için dönüştürülmüş sınıf (inverted classrooms), ters yüz edilmiş (flipped classrooms), dönüştürülmüş öğrenme (inverted learning), ters yüz edilmiş öğrenme (flipped learning) terimleri kullanılmaktadır (Hayırsever ve Orhan, 2018). Bu terimlerin yanı sıra evde ders, okulda ödev modeli, çevrilmiş öğrenme modeli, teknoloji destekli esnek öğrenme modeli gibi terimler de kullanılmaktadır (Ünsal, 2018).

F-L-I-P dört temel unsur üzerine odaklanmaktadır. (1) Mekândan bağımsız öğrenme (flexible environment), (2) zengin öğrenme ortamı (Learning culture), (3) içerik bilgisi (Intentional context) ve (4) eğitmenin rolüdür (Professional educator). Mekândan bağımsız öğrenme; öğretmen bir konu ya da kavramı öğretirken grup ve bağımsız çalışma ortamı yaratabilir. Öğrenme ortamını fiziksel olarak düzenleyebilir. Öğretmen öğrenciler için gerekli esnekliği sağlayarak öğrencinin neyi, ne zaman öğreneceğine yardımcı olur. Zengin öğrenme ortamı; öğrenci bilgiyi kendisi öğrenir

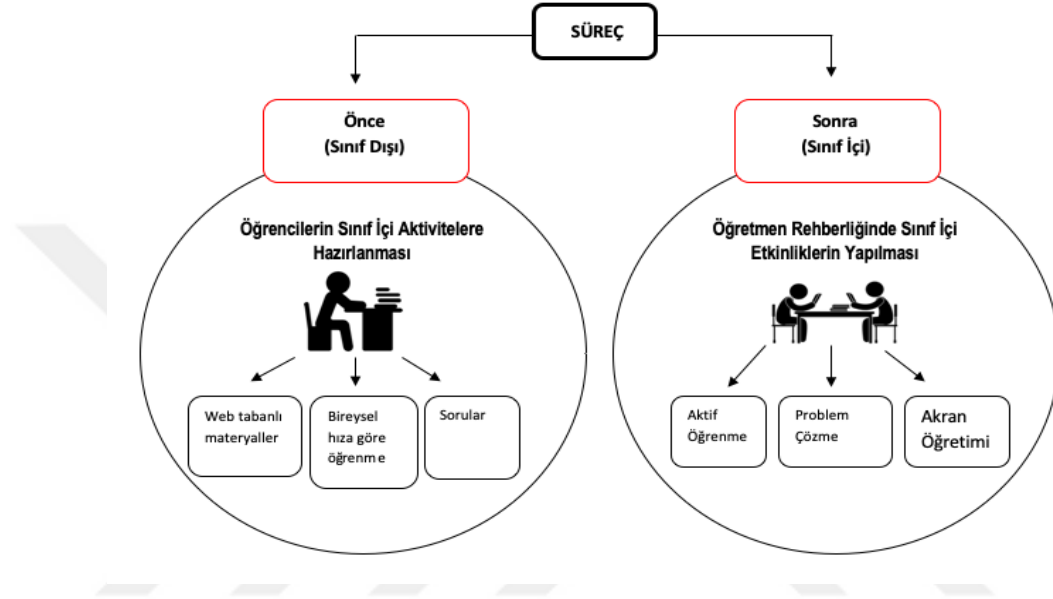
ders süreci içinde konular daha derinlemesine araştırma ve zenginleştirme etkinliklerine ayrılır. Öğrenci bilgiyi oluşturmada aktif rol alır. İçerik bilgisi; öğretmen ders sürecini maksimum düzeyde kullanabilmektedir. Sınıf düzeyine uygun ve konuya bağlı olarak, öğrenciyi merkeze alan, aktif öğrenme stratejilerinin kullanıldığı yöntemleri düzenlemek için kasıtlı içerik kullanır. Eğitimcinin rolü; eğitimcinin rolü ters-yüz sınıfta her ne kadar pasif gibi görünse de süreci yönetebilmek açısından daha fazla görev üstlenmektedir. Ders süreci boyunca öğrencileri gözlemlemek, geri dönütlerde bulunmak ve değerlendirme yapmak zorundadır (Sezen-Yüksel, 2020).

Ters yüz öğrenme modeli öğrenme ortamlarını değiştiren, teknoloji ve yüz yüze etkinlikleri birlikte kullanan bir modeldir (Hayırsever ve Orhan, 2018). En genel tanımıyla ters yüz öğrenme modeli ders süreci ile ev ödevlerinin yer değiştirmesi olarak tanımlamaktadır (Çakır ve Yaman, 2018). Ters yüz öğrenme modelinin uygulaması sınıftan sınıfa değişiklik gösterse bile modelin altında yatan temel ilke öğrenme yapısı ve öğrencinin ders materyali ile ilk karşılaştığı durumdur. Geleneksel bir sınıfta öğrenci ders materyali ile ders sırasında karşılaşırken bu modelde materyal ile ilk karşılaşma sınıf dışında ve teknolojinin sunduğu imkanları doğrultusunda çevrim içi sağlanmaktadır (Murphy, Chang ve Suaray, 2016).

Geleneksel bir sınıf ortamında, öğrenciler ders kitaplarını okuyarak, sınıf dışında gerçekleşen ödevler üzerinde çalışarak ve sınıfta dersleri dinleyerek öğretim yapılmaktadır. Ters yüz sınıf modelinde ise öğrenci içeriğin çoğunu veya tamamını sınıf dışında öğrenir. Sınıf içi öğretim grup ve işbirliğine dayalı çalışmalar ile öğretmenin rehberliğinde gerçekleştirilir (McBride, 2015). Ters yüz öğrenme modelinde öğrenci öğretim kaynaklarına okul dışında ulaşmaktadır. Öğrenciden beklenen bu kaynaklara çalışarak kendisinden istenen ödev ve etkinlikleri yaparak derse katılmasıdır. Öğrenci ders konusu ile ilgili ilk temel bilgileri okul dışında edinerek derse hazır olarak gelmektedir. Ders zamanı öğretim ise etkinlik ve öğrenci merkezli bir yaklaşım ile gerçekleştirilmesi amaçlanır (Bergmann ve Sams, 2012). Öğrencinin temel bilgilere sınıf dışında ulaşması, öğretmene sınıf içinde tartışma, etkinlik ve problem çözme gibi öğrenci üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan öğrenme fırsatları sunmaktadır (Hayırsever ve Orhan, 2018). Ayrıca öğretmen sınıf içinde öğrencilere rehber rolü üstlenmektedir. Öğretmen öğrencileri

çalışmalarını yakından izleyerek anında geri bildirim verebilir. Öğrencilerin kavram yanlışlıklarını düzeltme imkânı bulabilir. Öğretmen geleneksel bir sınıfa göre öğrenme için önemli bir rol üstlenmektedir (Carter, Carter ve Foss, 2018).

Aşağıdaki Şekil 2.1 ters yüz öğrenme modelinin kuramsal çerçevesi hakkında bilgi sunmaktadır.



Şekil 2.1. Ters yüz öğrenme modelinin kuramsal çerçevesi (Turan, 2015)

2.1.2. Ters Yüz Öğrenme Modeli ve Teknoloji

Günümüzde teknolojinin hızlı bir şekilde değişmesi geleneksel yöntemlere alternatif olarak gösterilen teknoloji destekli öğrenme ortamlarının artmasında etkili olduğu söylenebilir. Özellikle akıllı telefon, tablet vb. dijital teknolojilerin öğretim amaçlı kullanılması hem araştırmacı hem de eğitimciler tarafından büyük ilgi görmeye başlamıştır. Dijital teknolojilerin kullanışlı olması, kolay taşınması, internet erişim özelliklerine sahip olması, gençlerin bu cihazlara olan yatkınlığı, matematik derslerinde teknoloji destekli öğrenme için fırsat sağlamaktadır (Borba, Askar, Engelbrecht, Gadandis, Llinares ve Aguilar, 2016). Ters yüz öğrenme modelinde dersler özel olarak hazırlanan çevrim içi videolar aracılığıyla sağlanmaktadır (Carter, Carter ve Foss, 2018). Çevrim içi videolar teknoloji entegrasyonuna yatkın olan öğrenme ve öğretme yaklaşımları için kolay kullanım alanına sahiptir (Sahin, Cavlazoglu ve Zeytuncu, 2015). Ters yüz öğrenme modelinin

önemli bir kısmı dijital teknolojiler aracılığıyla sağlanmaktadır. Ters yüz öğrenme modelinde teknoloji kullanımı öğretmenlerin farklı öğrenme stiline sahip öğrenciler için çeşitli öğrenme materyalleri geliştirmesine olanak tanır. Ayrıca öğrenciler bu materyallere istedikleri zaman ve mekânda ulaşma imkânı bulur. Öğrenciler bu materyalleri derse hazırlanmak için istedikleri zaman kullanma olanağına sahip olabilirler (Muir ve Geiger, 2016). Teknolojik araçlar aktif öğrenme ortamlarının oluşmasında etkili olmaktadır. Teknolojik araçların yüksek bant genişliğine sahip internet, bulut bilişim, video paylaşım web siteleri vb. sahip olması bu araçların eğitimde kullanılmasında etkili olmaktadır (Ziegelmeier ve Topaz, 2015). Ancak, ters yüz öğrenme modelinde öğrencilerin aşina oldukları, kolayca kullanabilecek ve ulaşması kolay olan teknolojik araç gereçler kullanılması tercih edilmelidir. Bu nedenle çoğu eğitimci Khan Academy videolarını tercih etmektedir. Bunun yanı sıra, YouTube EDU gibi platformlar iyi hazırlanmış video içerikleri sunmaktadır (Ash, 2012; McBride, 2015). Ülkemizde ise EBA ve Okulistik gibi kaynaklar öğrenciler için zengin içerikler sunmaktadır. Ters yüz öğrenme modelinde içeriğe daha fazla hâkim olmak isteyen öğretmenler kendi hazırladıkları videoları kullanarak da süreci gerçekleştirebilirler (Naccarato ve Karakok, 2015).

2.1.3. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Avantajları

Öğretim modellerinin çoğunda konu ile ilgili bilgiler ders süreci içinde verilmektedir. Bu durum öğretimde zaman kaybına neden olabilmektedir (Chilingaryan ve Zvereva, 2017). Ters-yüz öğrenme modelinde ise öğrenciler derse gelmeden önce teknoloji desteği ile konu ile ilgili ön bilgileri istediği yerde ve zamanda öğrenme imkânı bulur (Bergmann ve Sams, 2012). Öğretmen derste işlenecek konu ile ilgili olarak videolar hazırlar ve öğrencilerden derse gelmeden videoları izlemeleri ve derse hazırlıklı olarak gelmeleri beklenir. Böylelikle, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini yükseltmek hedeflenir. Öğrencinin derse konuları bilerek katılması, ön bilgi verme süresini kısaltmakta, sınıf içi zaman öğrencinin eksik bilgilerini tespit etme ve giderilmesi için kullanılabilir (Durak, 2017). Derslerin videolar aracılığıyla önceden öğrenilmesi öğretmenin ders etkinliklerine daha çok zaman ayırmasını sağlamaktadır. Böylece öğretmen öğrenci sorularını cevaplamak ve geri bildirim için daha fazla fırsat bulabilir (Akçayır ve Akçayır, 2018; Çevikbaş, 2018; Wei, Cheng, Chen, Yang, Liu, Dong ve Zhai, 2020).

Ayrıca, ters yüz öğrenme modelinin kullanıldığı sınıflarda disiplin probleminin azaldığı tespit edilmiştir (Çevikbaş, 2018). Ters yüz öğrenme modeli öğrencilerin öğretmen ve akranlarıyla iletişimini artırmakta, birbirlerine yardımcı olma fikrinin gelişmesine katkı sağlamaktadır (Bolatlı, 2018; Çevikbaş, 2018). Öğrencilerin etkinlikler sırasında birbirlerine yardım etmesi, soru sorarak öğrenmesi hem ileri seviyedeki hem de daha az ileri seviyedeki öğrencilere fayda sağlamaktadır (McBride, 2015). Bunun yanı sıra ters yüz öğrenme modeli öğrenci öğretmen etkileşimini artırması, sınıf içi zamanın etkili kullanılması, materyal kullanımı desteklemesi (Bergmann ve Sams, 2012), öğrencilerin akademik başarı, matematiğe yönelik tutum ve derse katılımlarına (Güç, 2017; Kaya, 2018) katkısı yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir. Ayrıca, teknoloji kullanılarak yapılan öğrenme-öğretme süreci, öğrencinin matematiksel becerilerini geliştirdiği, matematiksel kavramların öğretiminde kolaylık sağladığı ön görülmektedir (Özdemir, 2016).

Yapılan çalışmalar matematik derslerinde ters yüz öğrenme modeli uygulamasının öğrencilerin öğrenmesine olumlu katkılar sağladığını göstermektedir. Örneğin; Akçayır ve Akçayır (2018) çalışması ters yüz öğrenme modeli üzerine yapılan çalışmalarının çoğunlukla akademik başarı üzerine olduğunu ve olumlu sonuçlar elde edildiğini ve öğrencilerin öğrenmesini desteklediğini ortaya koymuştur. Ters yüz öğrenme modeli öğrencilerin matematik dersine olan katılımlarına olumlu etkiler sağlamaktadır. Derse hazırlıklı olarak gelen öğrenci ders için daha çok çaba ve derse karşı daha çok ilgi göstermektedir (Çevikbaş, 2018; Debbağ, 2018; Kalafat, 2019; Kaya, 2018; Yurtlu, 2018). Kalafat'ın (2019) çalışması derse hazırlıklı olarak katılan öğrencinin Bloom taksonomisinde yer alan bilgi ve kavrama basamaklarını daha çabuk geçtiğini göstermiştir. Ters yüz öğrenme modelinin bir diğer olumlu etkisi öğrencinin kendi hızlarında öğrenmesine yardımcı olmasıdır (Arslan, 2021; Bulut, 2019). Ayrıca bu modelin öğrencilerin özgüven ve öz düzenleme becerilerine olumlu katkılar sağladığı yapılan araştırmaların sonuçları arasındadır (Arslan, 2021; Kaya, 2018). Ters yüz öğrenme modelinde öğrenci daha çok soru sorma, konu ile ilgili yorum yapma ve akranları ile konu hakkında tartışmaya daha çok fırsat bulmaktadır (Kalafat, 2019). Bunun yanı sıra ters yüz öğrenme modelinde öğrencinin derse karşı sorumluluk bilinci oluştuğu, işbirliği ve gruba aitlik hissi kazandığı tespit edilen olumlu sonuçlardandır (Yurtlu, 2018; Bolatlı, 2018). Genel olarak, yapılan çalışmalar

öğrencilerin ters yüz öğrenme modeline yönelik olumlu görüşleri olduğunu göstermektedir (Aydın, 2020; Bulut, 2019; Yurtlu, 2018).

2.1.4. Ters Yüz Öğrenme Modelinin Dezavantajları

Ters yüz öğrenme modelinin olumlu sonuçları yanında uygulama sürecinde öğrenci ve öğretmen bazı olumsuz durumlar ile karşılaşabilmektedir. Ters yüz öğrenme modelinin en büyük dezavantajlarından biri teknolojik eksiklikler ve olumsuzluklardır (Arslan, 2021; Kalafat, 2019; Zengin, 2017). Yeterli nitelikte teknolojik donanım ve yeterliliğe sahip olmayan öğrenci uygulama sürecinden olumsuz olarak etkilenmektedir (Akçayır ve Akçayır, 2018). Teknolojik yetersizliği olan ve internet erişim problemi yaşayan öğrenci videoları izleme konusunda zorluk yaşamaktadır (Aydın, 2020). Ters yüz öğrenme modelinde öğrencilerin zorlandığı diğer bir durum ise videoları izlerken soru sormamalarıdır. Öğrenci video izlerken öğretmenin yanında olmaması geri bildirim sağlayamaması öğrencinin anlayamadığı konularda sorun oluşturmaktadır (Arslan, 2021). Ayrıca uzun videolar öğrencileri olumsuz etkileyebilmektedir (Aydın, 2020; Talbert, 2012). Bu nedenle, ters yüz öğrenme modeli için hazırlanan materyallerin kaliteli olması ve öğrencilerin seviyesine uygun olması gerekmektedir (Sahin, Cavlazoglu ve Zeytuncu, 2015). Bulut'un (2019) çalışması ters yüz öğrenme modelinde ders başarısı yüksek olan öğrencilerin derslere daha az katıldığını ayrıca grup çalışmasından hoşlanmayan öğrenciler için ekstra çalışma yapılması gerektiğini göstermiştir. Bunun yanı sıra modele alışmakta zorlanan öğrencilerin olabileceği dikkate alınmalıdır (Arslan, 2021). Özellikle grup çalışmalarında zıt karakterlerin bir arada olması ve yakın arkadaşların sürekli aynı gruplarda olması süreci olumsuz etkilemektedir (Bolatlı, 2018).

Bu modelin en büyük dezavantajlarından bir diğeri ise hem öğretmen hem de öğrencilere fazladan iş yükü getirmesidir (Akçayır ve Akçayır, 2018). Ters yüz öğrenme modeli için etkinlik hazırlamak öğretmenler için ekstra zaman harcamasına neden olmaktadır. Bu nedenle, model öğretmenin sürekli planlı ve hazırlıklı olmasını gerektirmektedir (Bolatlı, 2018; Sahin, Cavlazoglu ve Zeytuncu, 2015). Eğer sınıf mevcutları fazla ise öğretmen sınıf içinde daha fazla öğrenci sorusu ile karşılaşmakta ve bu durum öğretmenin süreci yönetmesini zorlaştırmaktadır (Çevikbaş, 2018).

Ayrıca geleneksel yöntemlere alışmış olan bazı öğrenciler modele direnç gösterebilmektedir (Sahin, Cavlazoglu ve Zeytuncu, 2015).

2.2. Geometri Öğretimi

Geometri bireyin çevresi ve dünyayı anlama ve yorumlama, nesneleri tanıma, sınıflandırma, aralarındaki ilişkileri fark etme ve çıkarımda bulunmasına olanak sağlayan matematiğin temel konularından birisidir (Özmen ve Güven, 2019). Bireyin geometri ile ilişkisi erken yaşlarda informal yollar ve şekiller arası ilişkileri fark etmesi ile başlar. Çevresini ve doğayı gözlemleyebilen çocuklar geometrik şekillere mekânsal bir anlam kazandırır (Güner ve Uygun, 2019). Piaget'e göre matematik özelde ise geometri öğretimi hem mantıksal çıkarım hem de sezgisel süreçleri içermektedir. Geometriyi öğrenebilmek hem hayal gücü hem de algılar ile gerçekleşmektedir. Bireyin geometriyi algılama biçimi gelişim düzeyi, bilgi ve becerilerindeki artış ile doğru orantılı olarak gelişme gösterir (Toptaş ve Olkun, 2020). Geometri öğrenmek ve kullanabilmek gözlem, deneyim, yapı oluşturma, analiz, karşılaştırma, açıklama, bağlantı kurma, akıl yürütme, tahmin etme, sınıflandırma vb. pek çok beceriyi içinde barındırmaktadır. Bu nedenle geometri konuları okul müfredatlarında kapsamlı bir yer tutmaktadır (Güner ve Uygun, 2019). Baykul (2016) ilkokulda geometri konularının neden önemli olduğunu şu şekilde açıklamıştır. Geometri,

1. Öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerine önemli katkılar sağlar.
2. Matematik konularının öğrenilmesine yardımcı olmaktadır. Örneğin; kesirlerin öğretiminde kare, dikdörtgen, daire gibi geometrik şekillerden faydalanılmaktadır.
3. Matematiğin günlük hayat ile bağlantısını kurmaya yardımcı olur.
4. Bilim ve sanatla yakından ilişkilidir. Örneğin; mimarlık, mühendislik, fizik, kimya vb. alanlarda geometri sıklıkla kullanılmaktadır.
5. Öğrencinin yaşadığı dünyayı tanımasını sağlar.
6. Öğrencinin matematiği sevmeye ve olumlu tutum geliştirmesi için bir araçtır. Örneğin; katlama, yapıştırma, simetri etkinlikleri öğrenciler için eğlenceli oyunlar arasındadır.

Geometri öğretiminde genel olarak iki yaklaşımdan bahsedilir. Bunlardan ilki, matematiğin tanımsız kavramları olarak bilinen nokta, doğru, düzlem ve uzay kavramları tanıtıldıktan sonra doğru parçası, ışın, açı gibi tanımlı kavramların verilmesi yani parçadan bütüne yaklaşımdır. Diğeri ise bütünden parçaya doğru yani öğrenciye önce cisimler kavratılır daha sonra bu cisimlerin ayırıt, yüz, köşe gibi kavramlar öğretilir (Altun, 2004). Ancak, etraftaki şekilleri geometrik kavramlara benzetmek mümkün olsa bile, kavramların pek çok özelliği küçük yaş grubundaki öğrenciler için soyuttur. Örneğin; öğrenci için boyutsuz noktadan uzunluğu olan doğru parçası oluşturmak, genişliği olmayan doğru parçasından düzlem oluşturmak karmaşık ve sezgisel olarak anlamlı olmayabilir (Olkun, Çelebi, Fidan, Engin ve Gökğün, 2014).

2.3. Geometrik Düşünme

Geometri matematik öğrenmeye olan katkısı nedeniyle erken yaşlardan itibaren ele alınmasında ve diğer matematik konuları ile ilişkili şekilde öğretilmesinde fayda olduğu iddia edilmektedir. Bu nedenle, çocukta geometrik düşüncenin nasıl geliştiğinin bilinmesi büyük önem ifade eder (Olkun ve Toluk-Uçar, 2006). Öğrencinin bir kavramı anlaması bir anda gerçekleşmez. Öğrencinin kavram üzerinde sürekli düşünmesi ve öğrenme yoluyla kavram hakkında bilgi toplaması gerekir. Bu nedenle, bir bireyde bir kavramın oluşması ve gelişme süreci belli aşamalardan geçer (Toptaş ve Olkun, 2020).

Geometrik düşüncenin nasıl geliştiği üzerine çalışan van Hiele geometrik düşüncenin bazı evreleri aşarak meydana geldiğini ve giderek derinleştiği ve soyutlaştığını ifade etmektedir. Ayrıca, öğretilmek istenen düzey ve öğrenen kişinin düzeyi arasında fark oluştuğunda van Heiele, geometrik düşünmenin istenilen düzeyde oluşmayacağını ileri sürmektedir (Toptaş ve Olkun, 2020). Van Hiele'nin geliştirmiş olduğu geometrik düşünme düzeyleri uzamsal fikirleri kavrama yolları dikkate alınarak oluşturulan hiyerarşik bir yapıya sahiptir. Bu düzeyler, kişinin sahip olması gereken bilgi düzeyinden ziyade bireyin sahip olması gereken farklı geometrik fikir ve düşünceleri tanımlamaktadır (Van De Walle, Karp ve Bay-Williams, 2016). Öğrencilerin geometriyi öğrenmesi görsel, analiz, formal olmayan çıkarım, formal çıkarım ve sistematik düşünme olmak üzere beş aşamada gerçekleşir. Bu düzeyler

öğrencinin geometriyi kavrama biçimleri bakımından ayrılmaktadır. Bu aşamalar bütünsel bir algıdan, parçaları analiz etmeye daha sonra matematiksel çıkarımda bulmaya doğru ilerler (Paksu, 2016).

0 Düzeyi (Görsel dönem)

Görsel düzeyde olan bir öğrenci geometrik şekilleri sadece fiziksel ve görsel özelliklerine göre ayırt edebilir ve anlamlandırır. Bu düzeyde, öğrenciden soyutlama yapması beklenmez. Bu düzeyde olan bir öğrenci geometrik şekilleri bir bütün olarak algılar, şekillerin ayrıntıları hakkında düşünme becerisine henüz sahip değildir. Şekilleri sadece görünüşlerine göre tanır, isimlendirir ve gruplara ayırabilir. Örneğin, bu düzeydeki bir öğrenci kare ve dikdörtgeni tanır. Fakat karenin bir dikdörtgen olduğunu kavrayamaz öğrenci için kare karedir. Görsel dönem, okul öncesi ve ilkokulun ilk yıllarına denk gelmektedir.

1 Düzeyi (Analiz dönemi)

Analiz döneminde öğrenci şekillerin özelliklerini fark eder. Şekilleri karşılaştırır ve açıklar. Öğrenci bu dönemde, şekil özelliklerini ayrı ayrı değil bir bütün şeklinde düşünür. Örneğin; dikdörtgenin belli bir özelliği yerine tüm dikdörtgen özelliklerini birlikte düşünebilirler. Dört kenar, karşılıklı kenarları eş, açılarının dik olduğunu ifade edebilir. Ayrıca bu dönemde öğrenci şeklin ait olduğu sınıfa yönelik bazı genellemelere ulaşabilir. Örneğin; bir küpün özelliklerini bütün küplere genelleyebilir. Ancak bu düzeyde öğrenci şekiller arası ilişkileri görmeyi başaramaz. Örneği; kare, dikdörtgen ve paralelkenarın özelliklerini ifade eder ancak aynı dörtgen sınıfına ait olduğu fark edemez. Görsel dönem ile analiz dönemi arasındaki fark öğrencinin düşünce şeklidir. Analiz döneminde öğrenci model kullanmaya, şekil çizmeye, simetri, paralel, dik gibi özellikler hakkında anlayışları gelişmektedir. Analiz döneminde öğrencilere şekillerin özelliklerinin ötesine geçmelerini sağlayacak etkinlik ve tartışma fırsatları sunulmalıdır. Kâğıt katlama ve ölçme gibi etkinlikler ile şekillere ait özellikler keşfettirilebilir. Geometri tahtasında farklı geometrik şekilleri oluşturma etkinlikleri yapılabilir. Üç boyutlu cisimlerin açınımları incelenebilir, kesip katlama yoluyla şekiller karşılaştırılabilir. İlkokulun ikinci sınıf ve sonuna kadar öğrenciler genellikle bu düzeyde bulunmaktadır.

2 Düzeyi (Formal olmayan çıkarım dönemi)

Formal olmayan çıkarım dönemi ve bundan sonraki dönemlerin ilkokul

çağında gelişmesi zordur. Formal olmayan çıkarım döneminde öğrenci şekil ve sınıflarının özellikleri hakkında ilişkiler geliştirebilir ve şekillerin özellikleri hakkında düşünebilir. Örneğin; bütün açıları dik olduğuna göre şekil dikdörtgendir. Kare özel bir dikdörtgendir. Dikdörtgen aynı zamanda bir paralelkenardır gibi çıkarımları yapabilir. Ayrıca bu dönemde öğrenci bir ispatın adımlarını yapabilir, ispata yönelik sezgisel çıkarımda bulunabilir ancak bir önermenin ispatını yapamaz.

3 Düzeyi (Formal çıkarım dönemi)

Formal çıkarım döneminde öğrenci şekillerin ötesine geçer, şekillerin özelliklerini karşılaştırır ve tartışabilir. Bu dönemde öğrenci ispatlar yapabilir, tümevarım yoluyla akıl yürütme, bir teoremin farklı uygulamalarını görebilir, sezgisel çıkarım yerine mantıksal çıkarımlarda bulunabilir. Örneğin; Pisagor teoremini ispatlar, anlar ve uygulamalarını yapabilir.

4 Düzeyi (Sistemik düşünme dönemi)

Sistemik düşünme döneminde öğrenci geometriyi bir bilim olarak ele alır. Bir öğrencinin geometrik düşünme bakımından ulaşabileceği son noktadır. Bu dönemde birey geometri bilgisini farklı boyutlara taşır ve farklı aksiyomatik sistemlerin arasındaki fark ve benzerlikleri fark edebilir (Altun 2004; Baykul 2016; Güner ve Uygun, 2019; Özmen ve Güven, 2019; Toptaş ve Olkun, 2020; Van De Walle, Karp ve Bay-Williams, 2016).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

LİTERATÜR TARAMASI

3.1. Literatür Taraması

Ters yüz öğrenme modeli üzerinde son yıllarda hem ulusal hem de uluslararası alanda yapılan çalışma sayısı giderek artmaktadır. Yükseköğretim Kurulu tez merkezinde matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelini konu alan yüksek lisans ve doktora tezleri bulunmaktadır (Arslan, 2021; Aydın, 2020; Bolatlı, 2018; Bulut, 2019; Çakıroğlu, 2020; Çevikbaş, 2018; Güç, 2017; Kalafat, 2019; Koç-Deniz, 2019; Özdemir, 2016; Yurtlu, 2018). Matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelini konu alan ulusal bazda tez ve makale çalışmaları farklı sınıf seviyesindeki öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. İlkokul (Gökdaş ve Gürsoy, 2018), ortaokul (Arslan, 2021; Aydın, 2020; Bolatlı, 2018; Bulut, 2019; Çakıroğlu, 2020; Güç, 2017; Kaya, 2018; Kalafat, 2019; Koç-Deniz, 2019; Özdemir, 2016), lise (Çevikbaş, 2018; Türkoğlu, 2021) ve lisans (Özdemir, Ağırman-Aydın ve Küçük-Demir, 2020; Yorgancı, 2020) öğrencileri gerçekleştirilen çalışmalardandır. Bunun yanı sıra farklı disiplinlerde İngilizce (Kahramanoğlu ve Şenel, 2018), sosyal bilgiler (Söğüt ve Polat, 2020), fen bilimleri (Yurtlu, 2018) derslerinde ters yüz öğrenme modelinin etkileri araştırılmıştır. Uluslararası alanda ilkökul (Hwang ve Lai, 2017; Lai ve Hwang, 2016) ortaokul (Chung-Kwan, 2017; Wei, Cheng, Chen, Yang, Liu, Dong ve Zhai, 2020) ve lise (Bhagat, Chang ve Chang, 2016; Lo ve Hew, 2017; Lo, Lie ve Hew, 2018; Muir ve Geiger, 2016; Muir, 2017; Weinhandl, Lavicza, Hohenwarter ve Schallert, 2020) öğrencileri ile ters yüz öğrenme modeli üzerine çalışmalar yapılmıştır. Matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelini inceleyen çalışmalara konu alanı açısından baktığımızda; geometri (Bhagat, Chang ve Chang, 2016; Bolatlı, 2018; Çakıroğlu, 2020; Hwang ve Lai, 2017; Lai ve Hwang, 2016; Lo ve Hew, 2017; Kaya, 2018; Özdemir, Ağırman-Aydın ve Küçük-Demir, 2020; Weinhandl, Lavicza, Hohenwarter ve Schallert, 2020), sayılar (Arslan, 2021; Aydın, 2020; Bulut, 2019; Chung-Kwan, 2017; Çevikbaş, 2018; Güç, 2017; Koç-Deniz, 2019; Wei, Cheng, Chen, Yang, Liu, Dong ve Zhai, 2020), cebir (Clark, 2015; Kalafat, 2019; Muir ve

Geiger, 2016; Özdemir, 2016), ölçme (Gökdaş ve Gürsoy, 2018) ve istatistik (Lo, Lie ve Hew, 2018) öğrenme alanlarını değerlendirdikleri tespit edilmiştir. Literatürde ters yüz öğrenme modeli çeşitli değişkenlere bağlı olarak farklı açılardan araştırılmıştır. Örneğin, akademik başarı (Arslan, 2021; Aydın, 2020; Bhagat, Chang ve Chang, 2016; Bolatlı, 2018; Clark, 2015; Gökdaş ve Gürsoy, 2018; Güç, 2017; Koç-Deniz, 2019; Hwang ve Lai, 2017; Lai ve Hwang, 2016; Lo, Lie ve Hew, 2018; Türkoğlu, 2021; Özdemir, 2016; Wei, Cheng, Chen, Yang, Liu, Dong ve Zhai, 2020; Yorgancı, 2020), derse yönelik motivasyon (Bhagat, Chang ve Chang, 2016; Gökdaş ve Gürsoy, 2018; Yorgancı, 2020), öz yeterlilik (Lai ve Hwang, 2016), öz düzenleme (Arslan, 2021; Lai ve Hwang, 2016), matematiğe yönelik tutum (Güç, 2017; Özdemir, Ağırman-Aydın ve Küçük-Demir, 2020; Türkoğlu, 2021), matematiğe yönelik kaygı (Özdemir, 2016), teknolojiye yönelik tutum (Özdemir, 2016), derse katılım (Çevikbaş, 2018; Kaya, 2018), problem çözme (Koç-Deniz, 2019) ve öğrenci görüşlerine (Aydın, 2020; Bolatlı, 2018; Chung-Kwan, 2017; Çakıroğlu, 2020; Koç-Deniz, 2019; Lo, Lie ve Hew, 2018; Muir ve Geiger, 2016; Türkoğlu, 2021) bağlı olarak ters yüz öğrenme modeli araştırılmıştır. Özetle matematik eğitiminde ters yüz öğrenme modelini ilkökul öğrencileri ile uygulayan ve sonuçlarını tartışan çalışma sayısının azlığı dikkat çekmektedir. Ters yüz öğrenme modelini uygulayan araştırmacılar en çok sayılar ve geometri konularını tercih etmişler ve akademik performans ve öğrenci görüşlerini inceledikleri görülmektedir. Aşağıdaki Tablo 3.1 ve Tablo 3.2 matematik dersinde ters yüz öğrenme modelinin hem ulusal hem de uluslararası alanda inceleyen çalışmalar ve sonuçları hakkında bilgiler sunmaktadır.

Tablo 3.1. Ulusal alanda ters yüz öğrenme modeli üzerine yapılan çalışmalar ve sonuçları

Yazarlar	Amaç	Sınıf düzeyi	Konu	Örneklem	Yöntem	Süre	Sonuç
Özdemir (2016)	Çalışmada, harmanlanmış öğrenme ortamına göre tasarlanan ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin matematik dersi akademik başarı, matematik kaygı düzeyi ve teknoloji tutumlarına etkisi araştırılmıştır.	6. sınıf	Cebir	49 öğrenci (25 deney 24 kontrol)	Yarı-deneysel	4 hafta	Çalışma sonucunda, modelin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı, matematik kaygılarını azalttığı, matematik ve teknolojiye yönelik tutumlarını artırdığı tespit edilmiştir.
Güç (2017)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin matematik dersi akademik başarı ve matematik dersine tutumlarını nasıl etkilediği araştırılmıştır. Ayrıca modele ilişkin veli ve öğrenci görüşleri değerlendirilmiştir.	7. sınıf	Sayılar	52 öğrenci (28 deney 24 kontrol)	Yarı-deneysel	7 hafta	Çalışma sonucunda, ters yüz öğrenme modeli uygulanan öğrencilerin akademik başarılarında artma olduğu tespit edilirken, matematiğe yönelik tutumlarında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Öğrenciler modele yönelik olumlu değerlendirme yapmışlardır. Veliler ise öğrencilerin daha planlı, sorumluluk sahibi ve programlı olduklarını belirtmişlerdir.
Bolatlı (2018)	Çalışmada, mobil uygulama ile desteklenen ters yüz öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarısına etkisi ve işbirlikli	7. sınıf	Geometri	88 öğrenci (42 deney, 46 kontrol)	Karma	2 hafta	Çalışma sonucunda, deney ve kontrol grubu öğrencilerin akademik başarı test sonuçları karşılaştırılmış ve deney grubu lehine anlamlı bir farklılık

	öğrenmeye yönelik görüşlerini değerlendirmek amaçlanmıştır.						bulunmuştur. Öğrencilerin başarılarında ters yüz öğrenme modelinin öğrencinin kendi hızında, etkileşimli ve işbirlikli öğrenmesine imkân tanınmasının etkili olduğu belirtilmiştir.
Çevikbaş (2018)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin matematik dersine olan katılımlarını nasıl etkilediği incelenmiştir.	10. sınıf	Sayılar	33 öğrenci	Nitel	4 hafta	Çalışma sonucunda, ters yüz öğrenme modeli öğrencilerin matematik dersine katılımlarını olumlu olarak etkilediği tespit edilmiştir.
Gökdaş ve Gürsoy (2018)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarı ve motivasyon düzeylerine etkisi araştırılmıştır.	2. Sınıf	Ölçme	56 öğrenci (28 deney, 28 kontrol)	Nicel	3 hafta	Çalışma sonucunda, ters yüz öğrenme modeli öğrencilerin akademik başarısında olumlu bir etki gösterirken motivasyonları üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.
Kahramanoğlu ve Şenel (2018)	Çalışmada ters yüz öğrenme modelinin, ilkokul öğrencileri için uygun olup olmadığı araştırılmıştır.	4. sınıf	İngilizce	27 öğrenci	Nitel	4 hafta	Çalışma sonucunda, ilkokul öğrencileri ters yüz öğrenme modelini eğlenceli bulmuşlardır. Ancak öğrencilerinin kendi öğrenme sorumluluklarını almak konusunda yeterli olmadıkları gözlemlenmiştir.
Kaya (2018)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin derse katılımlarını nasıl etkilediği incelenmiştir.	8. sınıf	Geometri	36 öğrenci (18 deney, 18 kontrol)	Nicel	6 hafta	Çalışma sonucunda, ters yüz öğrenme modeli öğrencilerin derse katılımlarını olumlu etkilediği tespit edilmiştir.

Yurtlu (2018)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modeline göre tasarlanmış öğretimin öğretmen adaylarının akademik başarısına etkisi ve öğretmen adaylarının görüşleri incelenmiştir.	Lisans	Fen Bilimleri	41 öğrenci (20 deney, 21 kontrol)	Karma	6 hafta	Çalışma sonucunda, deney grubu aleyhine anlamlı bir farklılık görülmüş ve derste daha başarılı oldukları gözlemlenmiştir. Ayrıca öğrenciler görüşmelerde modele yönelik olumlu görüşleri olduğunu belirtmiştir.
Bulut (2019)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin Bloom taksonomisine göre alt ve üst öğrenmelerini nasıl etkilediği araştırılmıştır.	7. sınıf	Sayılar	36 öğrenci (18 deney, 18 kontrol)	Karma	4 hafta	Çalışma sonucunda, deney ve kontrol grubu arasında alt düzey sorularda anlamlı bir fark bulunmamıştır. Fakat üst düzey sorularda başarı puanları deney grubu lehine anlamlı bir farklılık göstermiştir. Öğrencilerin görüşleri ise modelin derse bakış açılarını olumlu etkilediği, derse katılım ve başarılarını artırdığı yönünde olmuştur.
Kalafat (2019)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modeli ile tasarlanan matematik dersinin öğrencilerin akademik başarılarını nasıl etkilediği araştırılmıştır.	7. sınıf	Cebir	54 öğrenci (27 deney, 27 kontrol)	Nicel	6 hafta	Çalışma sonucunda, deney grubu öğrencilerinin akademik başarı puanlarının arttığı, kontrol grubu öğrenci notlarında ise bir değişim olmadığı tespit edilmiştir.
Koç-Deniz (2019)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarı, problem çözme becerisi, kalıcılık ve yansıtıcı düşünme becerilerini	6. sınıf	Sayılar	75 öğrenci (49 deney, 26 kontrol)	Karma	8 hafta	Çalışma sonucunda, ters yüz öğrenme modeli öğrenci başarısına olumlu katkı sağladığı tespit edilmiş. Ayrıca öğrencilerin problem çözme becerisini

	nasıl etkilediği incelenmiş. Ayrıca, ters yüz öğrenme modeline ilişkin öğrenci görüşleri değerlendirilmiştir.						geliştirdiği gözlemlenmiştir.
Aydın (2020)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin matematik dersi akademik başarılarını nasıl etkilediği araştırılmış. Ayrıca modele dair öğrenci görüşleri incelenmiştir.	7. sınıf	Sayılar	45 öğrenci	Karma	8 hafta	Çalışma sonucunda, öğrencilerin akademik başarısında bir fark olmamıştır. Fakat öğrencilerin dersleri öğrenmesinin daha kolay olduğu ve süreçte daha mutlu oldukları tespit edilmiştir.
Çakıroğlu (2020)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modeli uygulanan sınıfta öğrenci deneyim ve görüşlerini incelemek amaçlanmıştır.	8. sınıf	Geometri	26 öğrenci	Nitel	6 hafta	Çalışmaya başlamadan önce öğrencilerin modele dair olumsuz görüşleri olduğu görülürken uygulama sonrasında öğrenci görüşlerinin olumlu olarak değiştiği tespit edilmiştir.
Özdemir, Ağırman-Aydın ve Küçük-Demir (2020)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modelinin geometri dersinde kullanılması ve matematik öğretmen adaylarının geometri dersine olan tutumlarına etkisini incelemek amaçlanmıştır.	Lisans	Geometri	79 öğrenci	Karma	6 hafta	Çalışma sonucunda, ters yüz öğrenme modeli uygulanan öğretmen adaylarının geometriye yönelik tutumları üzerine deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adayları ters yüz öğrenme modelini zaman tasarrufu sağlaması, kalıcı olması, yeni bir yaklaşım olması, eğlenceli olması nedeniyle beğendiklerini belirtmişlerdir.

Söğüt ve Polat (2020)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modelinin öğrenci akademik başarılarını nasıl etkilediği ve sürece dair öğrenci görüşleri araştırılmıştır.	5. sınıf	Sosyal Bilgiler	88 öğrenci (44 deney, 44 kontrol)	Karma	7 hafta	Çalışma sonucunda, ters yüz öğrenme modelinin geleneksel sınıf ortamına göre akademik başarıyı arttırdığı tespit edilmiştir.
Yorgancı (2020)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modeli ile geleneksel öğretim yöntemi karşılaştırılarak öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonlarını nasıl etkilediği incelenmiştir.	Önlisans	Matematik	95 öğrenci (48 deney, 47 kontrol)	Nicel	...	Sonuç olarak ters yüz eğitim ile tasarlanan matematik dersinde öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonlarının arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca, alt faktörler incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin dikkat-uygunluk ve güven-tatmin puanlarının anlamlı derecede yüksek olduğu belirlenmiştir.
Arslan (2021)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarı, öz düzenleme becerileri ve modele yönelik görüşleri araştırılmıştır.	5. sınıf	Sayılar	97 öğrenci (27 deney, 60 kontrol)	Karma	7 hafta	Çalışma sonucunda, ters yüz öğrenme modeli uygulanan öğrencilerin akademik başarılarında olumlu yönde gelişim tespit edilmiştir.
Türkoğlu (2021)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarı, matematik dersine karşı tutum ve uygulamaya yönelik görüşleri incelenmiştir.	10. sınıf	Sayılar ve cebir	28 öğrenci (15 deney, 13 kontrol)	Karma	5 hafta	Çalışma sonunda, ters yüz öğrenme modelinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu arasında matematik dersine karşı tutum açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 3.2. Uluslararası alanda ters yüz öğrenme modeli üzerine yapılan çalışmalar ve sonuçları

Yazarlar	Amaç	Sınıf düzeyi	Konu	Örneklem	Yöntem	Süre	Sonuç
Clark (2015)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarı ve derse katılımlarına etkisi geleneksel sınıf ortamı ile karşılaştırılarak araştırılmıştır.	9. sınıf	Cebir	42 öğrenci	Karma	7 hafta	Çalışma sonucunda, öğrencilerin akademik başarısında önemli bir değişiklik kaydedilmemiştir. Ancak hem nitel hem de nicel bulguların sonuçları ters yüz öğrenme modeli öğrencilerin ders katılımını olumlu etkilediğini göstermiştir. Bunun yanı sıra modelin öğrencilere akran iletişim, öğrenci merkezli sınıf ortamı, motivasyon, zengin öğrenme içerikleri sunduğu tespit edilmiştir.
Bhagat, Chang ve Chang (2016)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonlarına etkisi ile farklı öğrenme düzeyine sahip öğrencilerin matematik kavramlarını öğrenmelerine etkisi araştırılmıştır.	Lise	Geometri	82 öğrenci (41 deney, 41 kontrol)	Yarı-deneysel	6 hafta	Çalışma sonucunda, ters yüz öğrenme modeli geleneksel sınıf ortamına göre öğrencilerin akademik başarı ve motivasyon düzeylerinde önemli bir fark yarattığı ayrıca ters yüz öğrenme modelinin düşük performans sergileyen öğrenciler üzerinde daha etkili olduğu tespit edilmiştir.
Lai ve Hwang (2016)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modeli ve geleneksel öğretim modeli uygulanan öğrencilerin akademik performans, öz yeterlilik, öz	4. sınıf	Geometri	44 öğrenci (20 deney, 24 kontrol)	Yarı-deneysel	4 hafta	Çalışmanın deneysel sonuçları ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin öğrenme başarısı, öz yeterlilik ve öz düzenleme becerilerini olumlu etkilediğini göstermiştir.

	düzenleme ve öz değerlendirme performansları karşılaştırılmıştır.						
Muir ve Geiger (2016)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modeline yönelik öğrenci görüşleri incelenmiştir.	10. sınıf	Cebir	27 öğrenci	Vaka çalışması	--	Çalışma sonucunda, ters yüz öğrenme modeli öğrenciler tarafından olumlu olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin matematik ile ilgili kaynaklara ulaşma ve motivasyon düzeylerini artırdığı tespit edilmiştir.
Chung-Kwan (2017)	Çalışmada, matematik sınıflarında ters yüz öğrenme modelinin nasıl tasarlanacağı ve uygulanacağına yönelik öğrenci görüşleri ile öğrenme çıktı ve tutumları araştırılmıştır.	8. sınıf	Sayılar	130 öğrenci	Eylem Araştırması	4 hafta	Çalışma sonucuna, ters yüz öğrenme modelinin öğretmene sınıf içinde farklı düzey problemleri ele almasına imkân tanıdığı belirtilmiştir. Öğrencilere ise dersi istediği zaman tekrar etme imkanı, ek kaynaklar sunması ve öğrencilerin derse katılımları olumlu etkilediği tespit edilmiştir. Ancak teknik problemler, öğretmeler için hazırlık gerektirmesi, öğrencilerin öğretim modeline hazırlıklı olmamalarının sorun oluşturabileceği ifade edilmiştir.
Hwang ve Lai (2017)	Çalışmada, etkileşimli e-kitap ile ters yüz öğrenme modeli ve geleneksel video tabanlı	4.sınıf	Geometri	45 öğrenci (24 deney, 21 kontrol)	Yarı-deneysel	...	Çalışma sonunda, etkileşimli e-kitap ile ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik performans

	ters yüz öğrenme modeli karşılaştırılarak, öğrencilerin akademik başarı ve öz-yeterliliklerine etkisi araştırılmıştır.						ve öz-yeterliliklerini artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca, etkileşimli e-kitap ile ters yüz öğrenme modeli düşük öz yeterliliğe sahip öğrenciler üzerinde yüksek öz yeterliliğe sahip öğrencilere kıyasla daha etkili olduğu tespit edilmiştir.
Lo ve Hew (2017)	Çalışmada, düşük performans gösteren öğrenciler için ters yüz öğrenme modelini iyileştirme yaklaşımı ile yüksek yetenekli öğrenciler için ters yüz sınıf yaklaşımlarının etkisi iki farklı grup ile araştırılmıştır.	12. sınıf	Geometri	13 (düşük performanslı öğrenci) 24 (yüksek yetenekli öğrenci)	Karma	2 hafta ve 4 hafta	Çalışma sonucunda, ters yüz öğrenme modeli her iki gruptaki öğrencilerin öğrenmesine olumlu katkı sağladığı ve matematik başarısını artırmada etkili olduğu belirtilmiştir. Öğrencilerin modele yönelik algılarının olumlu olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca modelin akran iletişime yardımcı olduğu ifade edilmiştir. Ancak iki grup arasında problem çözme etkinliklerinde farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.
Muir (2017)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin motivasyonlarını nasıl etkilediği araştırılmıştır.	10. ve 12. sınıf	--	27 öğrenci	Karma	...	Çalışma sonucunda, modelin öğrencilerin motivasyonlarını artırdığı tespit edilmiştir.
Lo, Lie ve Hew (2018)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi ve modele ilişkin algıları araştırılmıştır.	9. sınıf	İstatistik	55 öğrenci (28 deney, 27 kontrol) Öğretmen	Yarı-deneysel	14 hafta	Çalışma sonucunda, modelin öğrencilerin akademik performansını artırmaya yardımcı olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, kendi kendine öğrenme, aktif

							öğrenme, sınıf içi zamanı etkili kullanma gibi olumlu katkıları olduğu belirtilmiştir. Ancak bazı öğrencilerin zorluklar yaşayabildiği, öğrencilerin videoları izlemeden derse katılmaları ve motivasyon sağlamakta zorluklar yaşandığı belirtilmiştir.
Wei, Cheng, Chen, Yang, Liu, Dong ve Zhai (2020)	Çalışmada, ters yüz öğrenme modeli ile geleneksel öğrenme yöntemi karşılaştırılarak öğrencilerin öğrenme performanslarına etkisi araştırılmıştır.	6. sınıf	Sayılar	88 öğrenci (44 deney, 44 kontrol)		5 hafta	Çalışma sonucunda, ters yüz öğrenme modelinin öğrenci öğrenme performansları üzerinde olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu etkinin, orta düzeydeki öğrencilerde daha etkili olduğu, düşük ve yüksek seviyedeki öğrencilerde ise önemli fark yaratmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Weinhandl, Lavicza, Hohenwarter ve Schallert (2020)	Çalışma, matematik eğitiminde ters yüz öğrenme yaklaşımı ile GeoGebra birleştirilerek teknoloji destekli öğrenme ortamlarının nasıl oluşturulması gerektiği araştırılmıştır.	9 ve 10. Sınıf	Geometri	41 öğrenci	Nitel çalışma	9 ay	Çalışma sonunda, GeoGebra ile ters yüz öğrenme modelinin birleştirilmesi öğrencilere daha fazla öğrenme fırsatı sunsa bile süreç boyunca öğrencilere sunulacak olan geri bildiriminin önemli bir faktör olduğu belirtilmiştir. Ayrıca öğrenciler fazla iş yüküne yol açtığı belirtilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deseni, araştırmanın katılımcıları, veri toplama araçları, araştırmanın uygulama süreci ve veri analizi ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Yöntemi

Ters yüz öğrenme modelinin ilkökul 4. sınıf geometri öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin geometrik düşünme düzeyleri, derse yönelik tutum ve akademik başarılarına etkisini incelemeyi amaçlayan bu araştırmanın yöntemi karma yöntem olarak belirlenmiştir. Araştırmada veriler hem nicel hem de nitel veri araştırma teknikleri kullanılarak toplanmıştır.

Araştırma deneysel bir araştırmadır. Deneysel araştırmalar neden sonuç ilişkilerini anlamak amacıyla doğrudan araştırmacının kontrolünde gözlenmek istenen verilerin toplandığı bir araştırma yöntemidir. Deneysel araştırmalarda mutlaka bir karşılaştırma durumu söz konusudur (Karasar, 2005). Deneysel araştırmalar bir, iki veya daha fazla grup ile uygulanabilmektedir. Deney grubunda üzerinde test edilecek işlem yeni bir ders materyali, farklı bir öğretim yöntemi, yeni bir öğretim programı olurken, kontrol grubuna hiçbir işlem yapılmaz ya da farklı bir uygulama türü kullanılabilir. Deneysel araştırmalarda kontrol grubunun amacı araştırmacının uyguladığı yöntemin daha etkili olup olmadığı, etkiler arasındaki farkın ne düzeyde olduğuna karar vermek açısından önemlidir. Tıp, mühendislik gibi alanların dışında eğitim araştırmalarında kontrol grubu önemli bir yere sahiptir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018). Bu araştırmada ters yüz öğrenme modeli ile matematik ders kitabındaki etkinliklerin uygulandığı iki sınıf arasında karşılaştırma yapılmıştır. 4. sınıf geometri öğrenme alanına ait kazanımlar deney grubuna ters yüz öğrenme modeli ile, kontrol grubuna ise matematik ders kitabındaki etkinlikler ile öğretim yapılmıştır. Araştırma için seçilen iki sınıf seçkisiz olarak atanmış, ön test-son test kontrol gruplu olarak uygulanmıştır (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018). Araştırmanın nitel boyutu için yarı yapılandırılmış görüşme ve matematik günlükleri kullanılmıştır. Araştırmanın nitel boyutu yapılan uygulama hakkında öğrencilerden derinlemesine bilgi toplamayı amaçlamaktadır.

4.2. Araştırmanın Katılımcıları

Araştırma Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesinde Bitlis ilinin bir ilçesinde Millî Eğitim Bakanlığına bağlı bir ilkokulda 4. sınıf öğrencilerinin katılımıyla yürütülmüştür. Araştırma 2021-2022 eğitim-öğretim yılının ikinci yarısında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın yapıldığı ilkokulda iki tane 4. sınıf şubesi bulunmaktadır. Bu şubelerden biri deney grubu, diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Aşağıdaki Tablo 4.1'de araştırmaya katılan öğrencilerin demografik özellikleri hakkında bilgiler yer almaktadır.

Tablo 4.1. Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik özellikler

		Deney		Kontrol	
		n	%	n	%
Cinsiyet	Kız	10	45	9	40
	Erkek	11	55	12	60
	Toplam	21	100	21	100

Araştırmanın, deney grubunda 10 kız 11 erkek toplam 21, kontrol grubunda 9 kız 12 erkek toplam 21 öğrenci bulunmaktadır. Araştırma toplamda 42 öğrenci ile yürütülmüştür.

Deney grubundaki öğrencilerin tamamının evinde bilgisayar, tablet, akıllı telefon, taşınabilir bellek gibi teknolojik araç-gereçlerden bir veya birkaçı bulunmaktadır.

4.3. Araştırmanın Veri Toplama Araçları

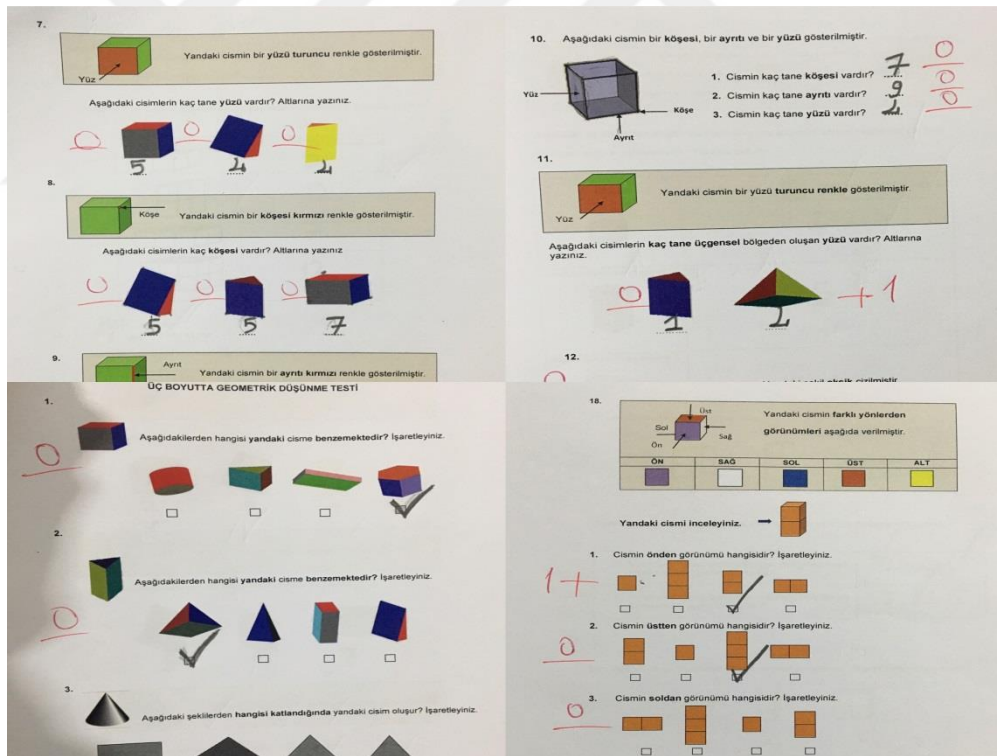
Araştırmanın nicel veri toplama araçlarından Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi, Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği ön test-son test olarak, Akademik Başarı testi son test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın nitel verileri araştırma sonunda görüşme soruları ve araştırma süreci boyunca toplanan matematik günlükleri aracılığıyla elde edilmiştir. Aşağıda araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçları detaylı olarak açıklanmıştır.

4.3.1. Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi

Araştırmada ters yüz öğrenme modeli ile yapılan geometri öğretiminde öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerinin ne seviyede değiştiğini belirlemek amacıyla Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi ön test-son test olarak kullanılmıştır. Test'in kullanımı için ilk olarak yazarla iletişime geçilerek kullanım için uygulama izni alınmıştır. Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi Akkurt-Denizli (2016) tarafından ilkokul 1-4. sınıf

öğrencilerinin üç boyutlu geometrik düşünme düzeylerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Test kalem ve kâğıt kullanılarak uygulanan ve öğrencilerin geometrik düşünme bileşenlerini ölçmeye yönelik sorulardan oluşmaktadır. Test 22 soru, alt maddeler ile birlikte toplam 45 sorudan oluşmaktadır. Testte yer alan sorular üç boyutlu nesneleri tanıma (4 soru), üç boyutlu nesnelerin özelliklerini fark etme-karşılaştırma (18 soru), iki boyutlu-üç boyutlu ilişkisini kurma (4 soru), eş nesnelerden oluşan üç boyutlu yapıları tanıma (8 soru) ve üç boyutlu nesnelerin alan ve hacimlerini hesaplamayı (11 soru) ölçmeye yöneliktir. Testin Cronbach Alpha güvenirlik değeri .87 olarak, alt bileşenler için .65 ile .78 arasında hesaplanmıştır.

Testi cevaplamak için öğrencilere yaklaşık olarak bir ders (40 dakika) saati süre verilmiştir. Test maddeleri doğru cevaplar için 1 puan, yanlış cevaplar 0 puan olarak puanlanmıştır. Aşağıdaki Şekil 4.1’de testin puanlamasına yönelik örneklerle yer verilmiştir.



Şekil 4.1. Geometrik düşünme testi puanlama örneği

4.3.2. Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği

Araştırmada ters yüz öğrenme modeli ile yapılan geometri dersinde kullanılan etkinliklere yönelik öğrencilerin tutumlarının ne düzeyde değiştiğini ölçmek amacıyla

Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği ön test-son test olarak kullanılmıştır. Ölçeğin kullanımı için ilk olarak yazarlardan ölçek uygulama izni alınmıştır. Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği, Ocak ve Dönmez (2010) tarafından ilköğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçek 10'u olumlu 9'u olumsuz olmak üzere toplam 19 maddeden oluşmaktadır. Ölçek üç alt boyuttan oluşmaktadır. Güven alt boyutu 9 madde, ilgi alt boyutu 5 madde ve bağımsızlık alt boyutu 5 maddedir. Yazarlar ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik değerini .91 olarak alt boyutlar için .72, .64, .72 olarak bulmuşlardır. Ölçek 5'li likert tipinde olup, kesinlikle katılıyorum (5 puan), katılıyorum (4 puan), kararsızım (3 puan), katılmıyorum (2 puan), kesinlikle katılmıyorum (1 puan) şeklinde puanlanmıştır. Ölçekte yer alan olumsuz madde puanlaması bu puanların tersi olacak şekilde yapılmıştır. Ölçeği cevaplamak için öğrencilere yaklaşık olarak 20 dakika süre verilmiştir.

4.3.3. Akademik Başarı Testi

Araştırmada, öğrencilerin geometri konularını kavrama düzeylerini belirlemek amacıyla akademik başarı testi hazırlanmıştır. Akademik başarı testi hazırlanırken 2018 yılı matematik dersi öğretim programı 4. sınıf geometri öğrenme alanına ait alt öğrenme alanları ve kazanımları dikkate alınmıştır. Sorular Millî Eğitim Bakanlığının EBA platformunda 4. sınıflar matematik dersi için yayınladığı beceri temelli sorular arasından seçim yapılmıştır. Akademik başarı testi için 20 soru seçilmiştir. Soruların araştırmanın amacına uygun olup olmadığını belirlemek amacıyla sınıf öğretmeni ve matematik öğretmeni olan iki uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşü soruların sınıf seviyesi uygun olup olmadığı, zorluk düzeyleri, kazanımların test içindeki ağırlıkları ve kazanımlar ile uyuşup uyuşmadıkları yönlerinden değerlendirmiştir.

Testi cevaplamak için öğrencilere yaklaşık olarak bir ders (40 dakika) saati süre verilmiştir. Test maddeleri doğru cevaplar için 1 puan, yanlış cevaplar 0 puan olarak puanlanmıştır.

4.3.4. Görüşme Soruları

Ters yüz öğrenme modeli uygulanan öğrencilerin modele yönelik görüşlerini almak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme araştırmaya katılan katılımcıların kendisini ifade etmesine ve ilgili konu hakkında

derinlemesine bilgi toplamaya imkân tanımaktadır (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018).

Görüşme soruları öğrencilerin ters yüz öğrenme modeline yönelik görüşlerini almak amacıyla hazırlanmıştır. Görüşme soruları araştırmanın amacı, literatür ve kuramsal çerçeve dikkate alınarak hazırlanmıştır. Görüşme soruları öğrenci seviyesi, açık, net, yanlış anlamaya imkân vermeyecek şekilde olmasına dikkat edilmiştir. Görüşme sorularını geçerlilik ve güvenirliliğini sağlamak amacıyla eğitim bilimleri ve matematik eğitimi alanında uzman iki öğretim üyesinin görüşü alınmıştır. Alınan görüşler doğrultusunda 7 olan görüşme sorusu sayısı 9 olarak, anlaşılmayan, açık ve net olmayan ifadeler ise yeniden düzenlenmiştir.

Görüşmeler uygulama sürecinin sonunda 10 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler düşüncelerini açık olarak ifade etmekten çekinmeyen, uygulama sürecine katılan, düşüncelerini açık ve net olarak ifade edebilen öğrenciler ile yapılmıştır. Görüşmeler gönüllük ilkesi dikkate alınarak istekli öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. Görüşme yapılacak öğrencilerin seçiminde ayrıca akademik başarı düzeylerinin farklı seviyelerde (düşük-orta-yüksek) olmasına dikkat edilmiştir. Öğrencilerden izin alınarak görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Görüşmeler yaklaşık olarak 5-6 dakika sürmüştür.

4.3.5. Matematik Günlükleri

Araştırma sürecinde öğrencilerin duygu ve düşüncelerini tespit etmek amacıyla öğrencilerden günlük tutmaları istenmiştir. Matematik günlükleri öğrencinin konu ile ilgili ne öğrendiği, neyi öğrenmediği, ders hakkındaki düşüncelerini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Matematik günlükleri öğrencinin duyguları, bir konuyu öğrenirken yaşadığı olumlu ve olumsuz durumlar, derse karşı tutumunu öğrenmeye yardımcı olur (Toptaş, 2020). Araştırmanın uygulama sürecine katılan öğrencilere araştırmacı tarafından küçük bir defter verilmiştir. Araştırma süreci boyunca öğrencilerden her ders sonunda düzenli olarak o gün yapılan ders hakkında görüş, duygu ve düşüncelerini deftere yazmaları istenmiştir. Matematik günlükleri aracılığıyla öğrencilerin ters yüz öğrenme modeline yönelik duyguları hakkında bilgi toplanmıştır.

4.4. Araştırmanın Uygulama Süreci

Araştırma sürecine başlamadan önce uygulama yapılacak okuldaki iki 4. sınıf şubesinden biri deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmanın süresi 5 haftadır. Her iki gruba da 2018 yılı matematik dersi öğretim programı 4. sınıf geometri öğrenme alanına ait öğrenme alanlarının kapsayan kazanımlar programda belirtilen süre kapsamında uygulanmıştır. Deney grubu ters yüz öğrenme modeli ile öğretim yapılırken kontrol grubuna matematik ders kitabındaki etkinlikler ile öğretim yapılmıştır. Ters yüz öğrenme modelini uygulamak için Okulistik interaktif platformunun ders videoları kullanılmıştır.

Deney grubu araştırmacı tarafından yürütülürken, kontrol grubu sınıf öğretmenleri ile derslerine devam etmiştir. Ters yüz öğrenme modeli uygulamasına başlamadan önce öğrencilere dersin akışı, derse gelmeden önce yapmaları gerekenler hakkında bilgi verilmiştir. Araştırma sürecinin ilk haftası hem deney hem de kontrol grubuna Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi ve Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Bu testlerin bir not değeri taşımadığı belirtilerek öğrencilerden bu konuda bir endişe taşımamaları istenmiştir.

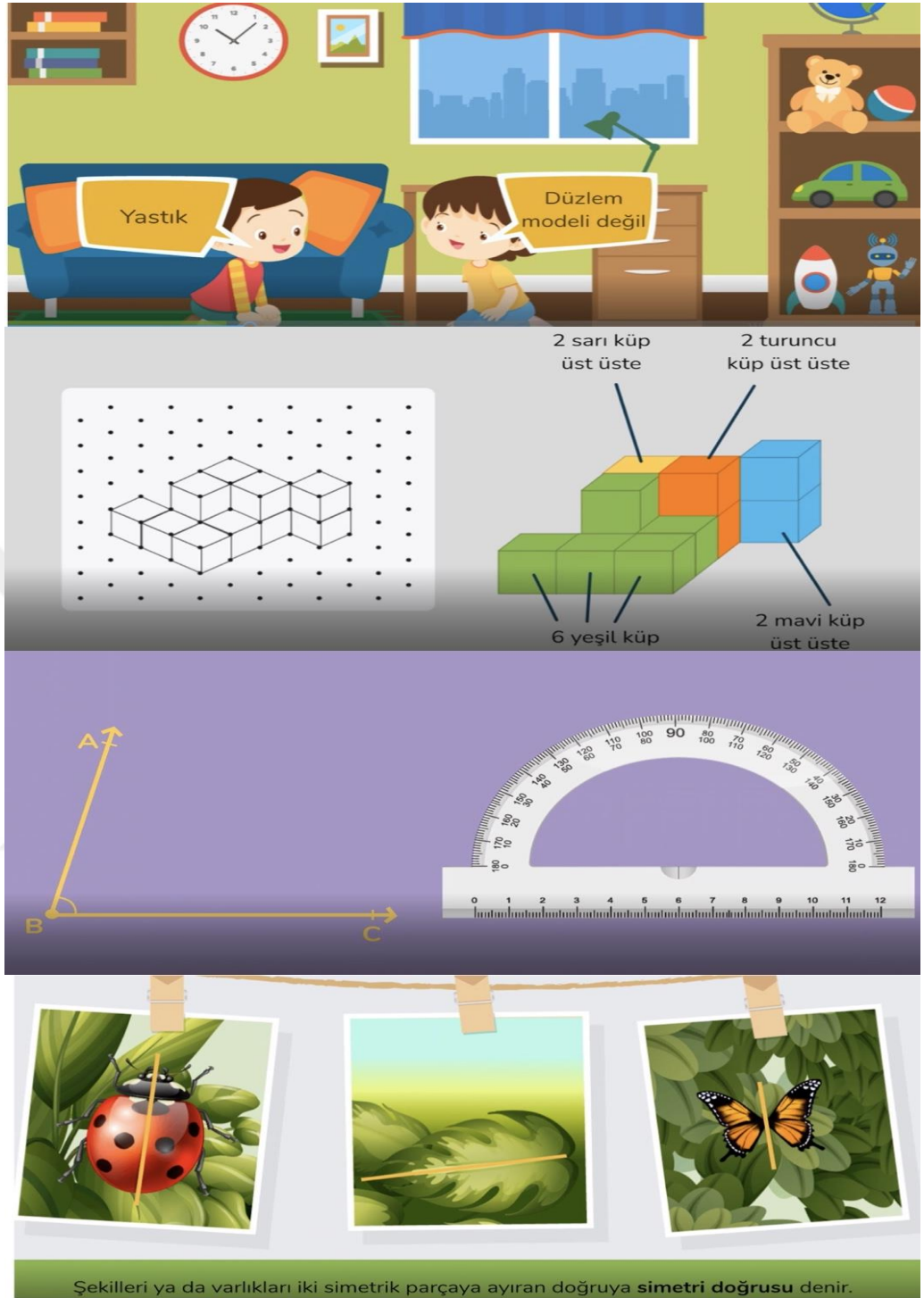
Ayrıca öğrenci velileri ile araştırma sürecine başlamadan bir hafta önce bir toplantı yapılarak uygulama ile ilgili bilgi verilmiş ve beklentiler açıklanmıştır. Öğrencilerin videoları izleyerek derse katılmaları konusunda velilerden yardım istenmiştir. Ters yüz öğrenme modelinin uygulandığı deney grubunda yer alan öğrencilerin velileri ile WhatsApp uygulaması aracılığıyla bir grup oluşturulmuştur. Öğrencilerin ders videolarına ulaşmaları bu platform ile sağlanmıştır. Ayrıca isteyen öğrencilere USB bellek ile ders videoları verilmiştir. Veliler WhatsApp üzerinden her hafta videolar ile ilgi bilgilendirilmiş ve öğrencilerin video izlemelerini takip etmeleri konusunda bilgilendirilmişlerdir. Bazı öğrencilerin birkaç kez video izlemeden okula geldiği görülmüş bu durumda bu öğrenciler drama sınıfına alınarak etkileşimli tahtadan videoları izlemeleri sağlanmıştır. Bu durum dersteki verimliliği ve öğrencilerin aktifliği artırmıştır.

Aşağıdaki Tablo 4.2. araştırma sürecinde kullanılan ders videoları hakkında bilgiler sunmaktadır.

Tablo 4.2. Araştırma sürecinde kullanılan ders videoları

Hafta	Videolar	Süre	Kazanımlar
1. Hafta	Video 1	3dk. 46 sn.	“Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini isimlendirir.” “Kare ve dikdörtgenin kenar özelliklerini belirler.”
2. Hafta	Video 2	1 dk. 26 sn.	“Üçgenleri kenar uzunluklarına göre sınıflandırır.”
	Video 3	59 sn.	“Açınımı verilen küpü oluşturur.”
	Video 4	47 sn.	“İzometrik ya da kareli kâğıda eş küplerle çizilmiş olarak verilen modellere uygun basit yapılar oluşturur.”
	Video 5	1 dk. 10 sn.	“İzometrik ya da kareli kâğıda eş küplerle çizilmiş olarak verilen modellere uygun basit yapılar oluşturur.”
3. Hafta	Video 6	51 sn.	“Düzlemi tanıır ve örneklendirir.”
	Video 7	42 sn.	“Açıyı oluşturan ışınları ve köşeyi belirler, açıyı isimlendirir ve sembolle gösterir.”
4. Hafta	Video 9	1 dk.	“Açıları, standart olmayan birimlerle ölçer ve standart ölçme birimlerinin gerekliliğini açıklar.” “Açıları standart açı ölçme araçlarıyla ölçerek dar, dik, geniş ve doğru açı olarak belirler.”
	Video 10	2 dk. 18 sn.	“Standart açı ölçme araçları kullanarak ölçüsü verilen açıyı oluşturur.”
5. Hafta	Video 12	57 sn.	“Ayna simetrisini, geometrik şekiller ve modeller üzerinde açıklayarak simetri doğrusunu çizer.”
	Video 13	1 dk. 10 sn.	“Verilen şeklin doğruya göre simetriğini çizer.”
	Video 14	46 sn.	

Aşağıdaki Şekil 4.2 araştırma sürecinde kullanılan ders videolarından bazı örnekler yer almaktadır.



Şekil 4.2. Araştırmada kullanılan bazı ders videolarının ekran görüntüleri

Ters yüz sınıf modelinin sınıf ortamında ise etkinlikler kullanılmıştır. Bu nedenle sınıfta uygulamak için her hafta düzenli olarak etkinlik ve çalışma yaprakları hazırlanmıştır. Etkinlik ve çalışma yaprakları kazanımın amacı dikkate alınarak araştırmacı tarafından öğrenci seviyeleri dikkate alınarak hazırlanmıştır. Sınıf içindeki etkinlikler grup

alışmaları ile yürütülmüştür. Gruplar oluşturulurken araştırmacı her grupta akademik başarı sı yüksek, orta ve düşük seviyede öğrencinin bulunmasına dikkat etmiştir. Her etkinlikte farklı gruplar oluşturulmuştur. Araştırmanın son haftası üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi, Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutum leği ve Akademik Başarı testi son test olarak uygulanmıştır.

4.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizine geçmeden önce toplanan nicel veri seti MS Excel programına aktarılmıştır. Araştırmada nicel verileri Statistical Package for Social Sciences 22 (SPSS 22) programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veri setinin önce arpıklık ve basıklık değerine bakılarak normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Araştırmanın katılımcı sayısı 50’den az olduğundan normallik testi Shapiro-Wilks değerine bakılarak incelenmiştir. (Büyüköztürk, 2006). Araştırmanın normal dağılım göstermeyen verileri için non-parametrik testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ve Mann-Whitney U testi, normal dağılım gösteren veriler için bağımsız örneklem t-Testi kullanılmıştır.

Araştırmanın nitel verileri içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. İçerik analizi belli kural ve kodlara dayalı bir metnin bazı sözcük ve ifadelerinin daha küçük içerik kategorileri ile özetlendiği sistematik ve yenilenebilen bir teknik olarak açıklanmaktadır (Büyüköztürk, Kılıç-akmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018). Öncelikle ses kaydına alınan görüşme soruları Word dosyasına aktarılmıştır. Görüşmeye katılan her öğrenciye takma bir ad verilmiştir (r. Ayşen, Burak, Ceyda, ... Ilgaz, Kemal). Daha sonra öğrencilerin verdiği yanıtlar doğrultusunda kodlar ve kategoriler oluşturulmuştur. Elde edilen nitel verilerin analizi iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı yapılmıştır. Daha sonra araştırmacılar bir araya gelerek yaptıkları kodlamaları tartışmışlardır. Uyum yüzdesi için Miles ve Huberman (1994) tarafından kullanılan “gvenirlilik= görüş birliği/(görüş birliği +görüş ayrılığı) x100” formülüne başvurulmuştur. Kodlayıcılar arasındaki farklılıklar görüş birliği sağlanan kadar devam etmiştir.

Matematik günlükleri ile öğrencilerin ters yüz öğrenme modelinin uygulanması sürecinde hissettikleri duygular analiz edilmiştir. Öğrencilerin matematik günlüklerine yazdıkları duygular için kullandıkları kelimeler belirlenmiş. Kelime sıklıkları hesaplanmış ve analiz edilmiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde nicel ve nitel verilerden elde edilen bulgular ve bulgulara ait yorumlar alt problem doğrultusunda açıklanmıştır.

5.1. Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi olan “*Ters yüz öğrenme modeli uygulanan deney grubu ile matematik ders kitabındaki etkinlikler ile öğretim yapılan kontrol grubunun geometrik düşünme ön test-son test puan düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?*” sorusuna cevap aramak için Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi ön test-son test olarak uygulanmıştır. Aşağıdaki Tablo 5.1 araştırmaya katılan ilkökul 4. sınıf öğrencilerin testte vermiş oldukları cevapların betimsel istatistik, çarpıklık ve basıklık değerleri hakkında bilgiler sunmaktadır.

Tablo 5.1. Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi’ne ait deney ve kontrol grubu betimsel istatistik değerleri

		n	Min	Max	$\bar{X}$	sd.	Shapiro-wilk	Çarpıklık	Basıklık	p
Deney	Ön test	21	2	33	15.36	1.98	.932	.708	-.238	.18
	Son test	21	14	45	29.09	2.23	.922	.013	-1.447	.12
Kontrol	Ön test	21	3	30	11.38	1.73	.711	1.589	1.663	.00
	Son test	21	11	42	23.47	2.07	.918	.693	-.479	.80

Tablo 5.1’e göre deney grubu ön test ve son test puanları ile kontrol grubu son test puanları ($p>.05$) normal dağılım göstermekte, kontrol grubu ön test puanı ise ($p<.05$) normal dağılım göstermemektedir. Bu nedenle, deney ve kontrol grubuna uygulanan Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi ön test-son test puan karşılaştırması için non-parametrik test olan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Aşağıdaki Tablo 5.2 Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak karşılaştırılan deney ve kontrol grubu ön test-son test puanları sonuçları hakkında bilgiler sunmaktadır.

Tablo 5.2. Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi'ne ait deney ve kontrol grubu ön test-son test Wilcoxon İşaretli Sıralar Test sonuçları

	Son test-ön test	n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	z	p
Deney	Negatif sıra	0	.00	.00.	-3.827	.00
	Pozitif sıra	21	10.00	190.00		
	Eşit	0				
Kontrol	Negatif sıra	1	1.00	1.00	-3.985	.00
	Pozitif sıra	20	11.50	230.00		
	Eşit	0				

Tablo 5.2 incelendiğinde ters yüz öğrenme modeli uygulanan deney grubu ilkökul 4. sınıf öğrencilerin son test-ön test puanları arasında istatistiksel anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir [$z = -3.827; p < .05$]. Benzer şekilde matematik ders kitabındaki etkinlikler ile öğretim yapılan kontrol grubu ilkökul 4. sınıf öğrencilerin son test-ön test puanları arasında da istatistiksel anlamlı farklılık olduğu görülmektedir [$z = -3.985; p < .05$]. Hem deney hem de kontrol grubu fark puanları pozitif sıralar yani son test lehinedir. Hem ters yüz öğrenme modeli hem de matematik ders kitabındaki etkinlikler ile yapılan öğretim öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerinin gelişimine olumlu yönde etki ettiği söylenebilir.

Ters yüz öğrenme modeli uygulanan deney grubu ile matematik ders kitabındaki etkinlikler ile öğretim yapılan kontrol grubunun son test puanları bağımsız örneklem t-testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Deney ve kontrol grubun son test puanları normal dağılım göstermektedir. Aşağıdaki Tablo 5.3 t-testi kullanılarak karşılaştırılan deney ve kontrol grubunun son test puanları hakkında bilgiler sunmaktadır.

Tablo 5.3. Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi'ne ait deney ve kontrol grubu son test t-testi sonuçları

		n	$\bar{X}$	s	Sd	t	p
Son test	Deney	21	29.09	2.23	40	1.84	0.007
	Kontrol	21	23.48	2.07			

Tablo 5.3 incelendiğinde deney ve kontrol grubuna süreç sonunda uygulanan Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi'nin son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur [$t_{(40)} = 1.84; p < .05$]. Ters yüz öğrenme modeli uygulanan deney grubu öğrencilerinin son test puan ortalaması ($\bar{X} = 29.09$) matematik ders kitabındaki etkinlikler ile öğretim uygulanan kontrol grubu öğrencilerin son test puan ortalamasından

$\bar{X} = 23.48$) daha yüksek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, ters yüz öğrenme modeli öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerine olumlu etki ettiği söylenebilir.

5.2. Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “*Ters yüz öğrenme modeli uygulanan deney grubu ile matematik ders kitabındaki etkinlikler ile öğretim yapılan kontrol grubunun geometri dersine yönelik tutum ön test- son test puan düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?*” sorusuna cevap aramak için Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği ön test-son test olarak uygulanmıştır. Aşağıdaki Tablo 5.4 araştırmaya katılan ilkokul 4. sınıf öğrencilerin testte vermiş oldukları cevapların betimsel istatistik, çarpıklık ve basıklık değerleri hakkında bilgiler sunmaktadır.

Tablo 5.4. Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği’ne ait deney ve kontrol grubu betimsel istatistik değerleri

		n	Min	Max	$\bar{X}$	sd.	Shapiro-Wilk	Çarpıklık	Basıklık	p
Deney	Ön test	21	2.42	4.63	3.71	.63	.929	-.503	-.977	.13
	Son test	21	1.68	4.63	3.83	.79	.858	-1.239	1.022	.00
Kontrol	Ön test	21	3.00	4.63	3.90	.42	.981	-.147	-.199	.93
	Son test	21	1.32	5.00	4.15	.89	.830	-1.786	4.00	.00

Tablo 5.4’e göre deney ve kontrol grubu ön test puanları ($p > .05$) normal dağılım göstermekte, deney ve kontrol grubu son test puanları ise ($p < .05$) normal dağılım göstermemektedir. Bu nedenle, deney ve kontrol grubuna uygulanan Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği’ne ait ön test-son test puan karşılaştırması için non-parametrik test olan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Aşağıdaki Tablo 5.5 Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak karşılaştırılan deney ve kontrol grubu ön test-son test puan sonuçları hakkında bilgiler sunmaktadır.

Tablo 5.5. Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği'ne ait deney ve kontrol grubu ön test-son test Wilcoxon İşaretli Sıralar Test sonuçları

	son test-ön test	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	z	P
Deney	Negatif sıra	3	16.33	49.00	-2.092	.03
	Pozitif sıra	17	9.47	161.00		
	Eşit	1				
Kontrol	Negatif sıra	9	11.33	102.00	-.470	.63
	Pozitif sıra	12	10.75	129.00		
	Eşit	0				

Tablo 5.5 incelendiğinde ters yüz öğrenme modeli uygulanan deney grubu ilkökul 4. sınıf öğrencilerin son test-ön test puanları arasında istatistiksel anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir [$z = -2.092; p < .05$]. Ancak, matematik ders kitabındaki etkinlikler ile öğretim uygulanan kontrol grubu ilkökul 4. sınıf öğrencilerin son test-ön test puanları arasında da istatistiksel anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir [$z = -.470; p > .05$]. Ters yüz öğrenme modeli öğrencilerin geometri etkinliklerine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

5.3. Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan “*Ters yüz öğrenme modeli uygulanan deney grubu ile matematik ders kitabındaki etkinlikler ile öğretim yapılan kontrol grubunun geometri dersi akademik başarı son test puan düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?*” sorusuna cevap aramak için Akademik Başarı Testi son test olarak uygulanmıştır. Aşağıdaki Tablo 5.6 araştırmaya katılan ilkökul 4. sınıf öğrencilerin Akademik Başarı Testi'ne vermiş oldukları cevapların betimsel istatistik, çarpıklık ve basıklık değerleri hakkında bilgiler sunmaktadır.

Tablo 5.6. Akademik Başarı Testi'ne ait deney ve kontrol grubu betimsel istatistik değerleri

		n	Min	Max	$\bar{X}$	sd.	Shapiro-Wilk	Çarpıklık	Basıklık	p
Son test	Deney	21	8	18	13.61	2.71	.954	-.469	-.516	.40
	Kontrol	21	8	17	12.19	2.74	.952	.179	-.778	.36

Tablo 5.6'ya göre deney ve kontrol grubu son test puanları ($p > .05$) 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. Aşağıdaki Tablo 5.7 deney ve kontrol grubu son test puanları sonuçları hakkında bilgiler sunmaktadır.

Tablo 5.7. Akademik Başarı Testi'ne ait deney ve kontrol grubu son test Mann-Whitney U-Test sonuçları

		n	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	U	p
Son test	Deney	21	24.60	516.50	155.50	.10
	Kontrol	21	18.40	386.50		

Tablo 5.7 incelendiğinde deney ve kontrol grubu akademik başarı son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > .05$). Sonuç olarak, geometri öğretiminde ters yüz öğrenme modeli kullanımı ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları üzerinde herhangi bir etki oluşturmamıştır.

5.4. Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan “*Geometri öğretiminde uygulanan ters yüz öğrenme modeline yönelik öğrenci görüşleri nelerdir?*” sorusuna cevap aramak için öğrenciler ile yarı-yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş ve matematik günlüklerinden elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

Görüşme yapılan öğrencilerin hepsi dersten önce videoları düzenli olarak izlediklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerden 2’si bir defa, 4’ü iki defa, diğer öğrenciler ise 3 veya daha fazla derse gelmeden önce videoları izlediklerini belirtmişlerdir.

“Düzenli olarak izledim. İzlediğim videolardan çok şey öğrendim. İyi ki bize böyle videolar attınız. Videoları genelde 2 defa izledim.” (Ceyda)

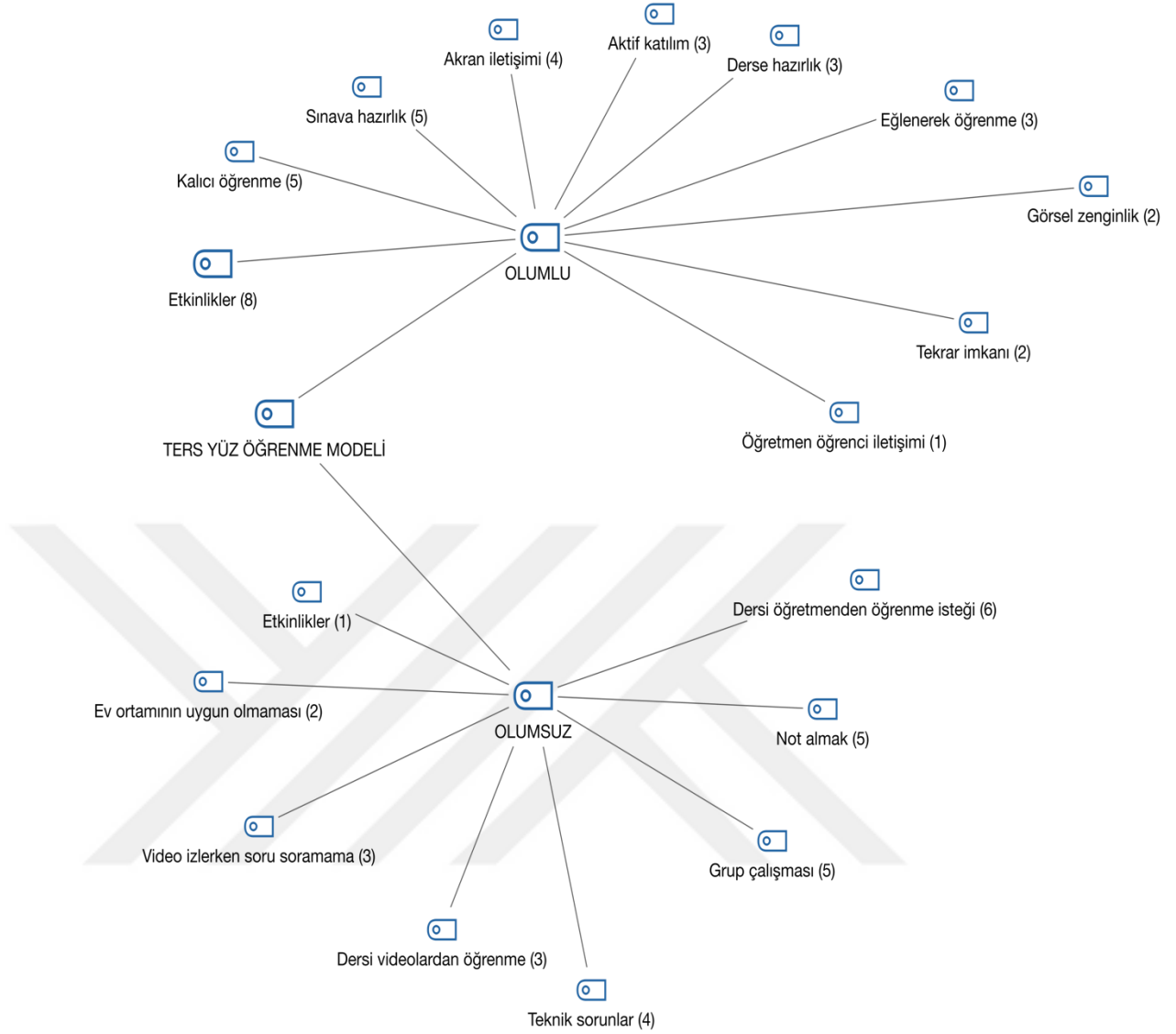
“Videoları düzenli olarak 5'er defa izledim.” (Hande)

Öğrencilerden 3 tanesi dersten sonra videoları tekrar izlediğini belirtmiştir. Diğer öğrenciler ise dersten sonra videoları izlemedikleri yönünde görüş belirtmişlerdir.

“Derslerden sonra tekrar izledim. Telefonumuz da hâlâ kayıtlı ara ara izlemeye devam ediyorum.” (Derya)

“Evet tekrar yapmak için izledim. Bu bana keyif veriyordu.” (Ceyda)

Öğrencilerin ters yüz öğrenme modeline yönelik görüşleri olumlu ve olumsuz görüşler olmak üzere iki başlık altında toplanmıştır. Şekil 5.1 öğrencilerin ters yüz öğrenme modeline yönelik olumlu ve olumsuz görüşlerine yönelik bilgiler sunmaktadır.



Şekil 5.1. Öğrencilerin ters yüz öğrenme modeli hakkındaki görüşleri

Öğrenciler geometri derslerinin ters yüz öğrenme modeli ile işlenmesine yönelik en beğendikleri kısmın etkinlikler olduğu belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra öğrenciler videoları izleyerek derse katıldıklarında öğrendiklerin daha kalıcı olduğunu, sınavlarına katkı sağladığını ve sınavlarda başarılı olmalarını sağladığını belirtmişlerdir. Videoları izlediklerinde derse hazır olarak geldikleri ve etkinliklerde derse aktif katılım gösterdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğrenciler videoları istedikleri zaman tekrar edebildiklerini belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra öğrencilerden bazıları ters yüz öğrenme süreci boyunca konuları eğlenerek öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Videolar öğrencilere görsel zenginlik sağlamıştır. Ayrıca öğrenciler grup çalışmalarının akran iletişimi ve öğretmen öğrenci iletişimine katkı sağladığı yönünde görüş belirtmişlerdir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerden bazı örnek alıntılar aşağıda yer almaktadır.

“Görsel videolar olduğu için aklımda daha çok kalıyor. Sınavlarda kolay hatırladım. Cisimleri somut olarak görmek dersleri daha keyifli hale getirdi.” (Ayşen)

“Sınıfa geldiğimde sormuş olduğunuz sorulara cevap verebildim. Sınavlarımda yardımcı oldu. Etkinlik yapmak çok zevkliydi.” (Burak)

“Attığınız videolar sayesinde derse hazırlıklı gelmiş oldum.” (Ceyda)

“Bütün etkinliklerde çok eğlendim dersleri daha farklı işlemiş olduk.” (Ceyda)

“Videolarda neyi anlamadığımı fark ettim. Bunları derste size sorma imkânım oldu. Ayrıca videoların sınavlarıma da katkısı olduğunu düşünüyorum. Videolar öğrendiklerimin kalıcı olmasını sağladı.” (Derya)

“Videoları izlerken durdurabilmek ve istediğim zaman devam ettirmek güzeldi. Hepimize zaman kalıyordu soru çözebilmek için bu benim hoşuma gitti. Bazı etkinliklerde grup olmuştuk bu da çok güzeldi çünkü yardımlaşmayı çok seviyorum.” (Derya)

“Sınavlarda başarılı olmamı sağladı.” (Ekrem)

“Geometrik şekilleri ve cisimleri çubuklarla yapmak eğlenceliydi.” (Ekrem)

“Evde öğreniyoruz sınıfta da tekrar ediyoruz bu sayede daha akılda kalıcı oluyor.” (Ferit)

“Küpün açınımını yaparken çok eğlenmiştim. Diğer yaptığımız etkinliklerde güzeldi.” (Ferit)

“Dersten önce konuyla ilgili bir şeyler öğrenmiş oluyordum ve etkinlik yapmaya daha çok zamanımız kalıyordu. Derste sormuş olduğunuz sorulara rahatça cevap verebiliyordum. İlk kez simetri aynası görmüştüm bu beni çok heyecanlandırdı. Grup olduk ve bundan çok zevk aldım.” (İlgaz)

“Konuları daha iyi anladım.” (Kemal)

“Videolar bana çok şey öğretti. Eğlenerek öğrenmemi sağladı.” (Gamze)

“Geometrik cisimleri bambu çubuklarla yapmaktan keyif aldım. Grup olmak güzeldi ama grup başkanımızdan memnun değildim.” (Gamze)

“Videoları izlemek eğlenceliydi. Bir şeyler öğrenmek çok güzel.” (Hande)

“Etkinlikleri 3 boyutlu olarak yapmak zevkliydi.” (Hande)

“Hiç zorlanmadım. Çok keyifliydi.” (Hande)

Öğrencilerin geometri dersinin ters yüz öğrenme modeli ile öğrenilmesine yönelik olumlu görüşleri olduğu kadar olumsuz görüşleri de bulunmaktadır. Öğrenciler videolardan dersi öğrense bile dersi öğretmenden öğrenmek istemektedir. Ayrıca öğrenciler videoları izlerken not almakta zorlandıklarını belirtmişlerdir. Bazı öğrenciler ise grup çalışmalarında zorlandıklarını belirtmişlerdir. Ters yüz öğrenme modeli uygulanma sürecinde karşılaşılan diğer zorluklar ise teknik sorunlar, videoları izlerken soru soramama ve ev ortamının uygun olmamasından kaynaklanan zorluklar olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerden biri ise etkinleri yaparken zorlandığını belirtmiştir.

“Etkinliklerden bazılarını yaparken zorlandım bu durumdan hoşlanmadım. Grup olarak yaptığımız etkinliklerde başkandım fakat gruba sahip çıkmakta zorlandım. Sözümlü dinlemiş olsalar grup çalışmaları daha güzel olabilirdi.” (Burak)

“Videoları telefondan izlerken anlamadığım konular olmuştu fakat soru soramadığım için konunun o kısımlarını anlayamadım. Ama siz anlatırken anlamadığım yerleri sorabiliyordum.” (Burak)

“Grup olarak etkinlik yapmak zor geldi. Çok karışıktı.” (Ceyda)

“Siz anlatıp videoları izlese daha iyi olurdu. Böylece daha güzel anlayabilirdim.” (Ceyda)

“Grup olmak zordu.” (Ekrem)

“Ters yüz öğrenme modeli ile öğrenirken bazen videoların sesi gelmiyordu. Bu yüzden zorlandığım oldu.” (Ekrem)

“Grup olmayı sevmiyorum.” (Ferit)

“Video izlemek güzeldi ama öğretmenimin anlatmasını da isterdim bu beni zorladı.” (Ferit)

“Sizin anlatmanızı tercih ederdim. Çünkü videoları telefondan izledim ve telefonun ekranı küçük olduğu için zorlandım. Akıllı tahtada izlese daha güzel olurdu. Akıllı tahtada izlediklerimizi daha iyi anladım.” (Gamze)

“Sadece videodan öğrenmeye çalışmak zordu. Öğretmen gibi anlatamıyorlar.” (İlgaz)

Öğrencilerin diğer derslerin de ters yüz öğrenme modeli ile işlenip işlenmemesine yönelik görüşleri sorulduğunda, öğrencilerden 7'si istemediğini belirtmiş yani derslerin öğretmen tarafından anlatılmasını daha sonra videoların izlenmesi gerektiğini belirtmiştir. Bir öğrenci ters yüz öğrenme modelinin diğer matematik konularında da uygulanmasını istediğini belirtmiştir.

“Diğer konuları siz anlatsanız daha iyi olur. Videolar çabuk bitiyor o yüzden tam olarak anlayamıyorum.” (Ceyda)

“Diğer dersleri sınıfta konu anlatımı olmasını tercih ederim. Sonrasında videolarda olabilir.” (Ferit)

“Konuları öğretmenin anlatmasını tercih ederdim. Videolar hem küçük görünüyordu. Hem siz daha güzel anlatıyorsunuz.” (Gamze)

“Konuları sizin anlatmanız ama etkinlikler ve videonun da devam etmesini isterdim. Konuları böyle daha güzel anlayacağımızı düşünüyorum.” (Burak)

Öğrencilerin matematik günlükleri incelendiğinde öğrenciler sürece ilişkin olumlu duyguları için en fazla güzel ve eğlenceli ifadelerini kullanmışlardır. Öğrencilerin olumlu duyguları arasında sevdim, beğendim, öğretici, hoşlandım, keyifli, kolay, neşeli, heyecanlı ve başarı ifadeleri dikkat çekmektedir. Öğrencilerin matematik günlüklerine yazdıkları olumsuz duygular ise zor ve sevmedim şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Aşağıdaki Şekil 5.2 öğrencilerin matematik günlüklerine yazmış oldukları duyguların kelime analizi hakkında bilgiler sunmaktadır.

Enf

Arkadaşlarımla etkinliğe ya Parkten
neşelidi. neşelendim onlarında bana

45

Düşüncelerim

Soru 1- Merhaba ben semir biz bugün okula gelirken öğretmenimiz bir ayna getirmişti bu ayna çok değişik bir aynaydı. Öğretmeniz bize bu aynanın simetri aynası olduğunu söyledi. Simetri aynası bir şeklin tersini gösteriyordu ben ilk defa böyle bir ayna görmüştüm. Simetri aynasına bakmak çok eğlenceliydi. Çünkü her şeklin tersini görüyorduk.

Soru 2- Bir gün öğretmenimiz bizden çöp şiş ve oyun hamuru istedi. belliki etkinlik yapacaktık. Sonra biz mazemeleri getirdik. İlk üçgen pirizma yapacaktık ben hiç zorlanmadım çünkü öğretmenlerimiz ve arkadaşlarımız vardı. Sonuçta birlikten kuvvet doğar

✗ **Soru 3-** Biz okuldayken dersimiz matematikdi ve biz yeni konuya başlamıştık. Konu adıda geometrik ti. biz geometri işlerken çok eğlenceliydi.

Soru 4- Biz her gün okula gelmeden önce video izliyorduk bunun at kolları vardı. mesela öğretmen soru sorarken cevap laya biliyorduk. dertten önce bilgin ola biliyorduk.

Soru 5- Arkadaşlarımla birlikte etkinlik yaparken hiç zorlanmıyor mutlu oluyordum çünkü birlikten kuvvet doğar benim en beğendiğim oyunlar sınıfta oynadığımız oyunlar.

Şekil 5.5. Matematik günlüğü örneği

DÜŞÜNCELERİMİZ

- 1- Merhaba öğretmenimiz bugün bize bir simetri aynası getirdi. Aynayı çizginin üzerine koyunca çok şaşındım. Öğretmenimiz bambu şubuklar getirmişti okula. Bombuları eklerle birleştirdik. Hep birlikte çok güzel şekiller yaptık. Bu etkinlikleri yaparken bana çok faydası oldu. Hem geometrik cisimlerin açılımlarını öğrendim. Hem de derslerdede başarılı olmamı sağladı.
- 2- Kare prizmayı, üçgen prizmayı ve dikdörtgen prizmaların arkalarını düşünürken çok zorluk çektim, çünkü aklıma gelmiyordu. Ama öğretmenimiz bize canlı canlı gösterdi.
- 3- Konuları işledikten sonra etkinlik yapmak çok güzeldi. Etkinlikleri yaptıktan hemen sonra konuya daha iyi anlamaya başladım. Etkinlikleri yapmak çok hoşuma gitti.
- 4- Videoları izleyip derse gelmek çok iyiydi. Bana çok katkısı oldu. Çünkü önceden derse gelmiş gibi oldu. Ve daha iyi anlamaya başladım. Ve dersten önce konuyla ilgili bilgi edindim.
- 5- Bu etkinlikleri yaparken Arkadaşlarımla zaman geçirmeyi çok seviyorum. Ve ben çok mutlu oluyorum. Ve yaparken çok farklı hissediyorum.
- 6- Bambu şubuklarla ve oyun hamurlarıyla yaptığımız şekiller küp, dikdörtgen prizma, üçgen prizma, ... yaptığımızda çok güzel etkileyici ve hoşlandı. yaptığımız etkinlikler çok güzeldi.

Şekil 5.6. Matematik günlüğü örneği

3. Hafta
Düşüncelerim: Merhaba, biz belene
çıkarken bambu gubukları ile bir
kule yaptık. Sonra gözlük yaptık.
Mister hoca ile öğretmen'imiz
çok beğendi. Sonra gözlüklerle
fotoğraf çektik. Bana göre bir
katkısı oldu. Ben çok beğendim çünkü
eğlenceli ve öğreticiydi. Kare ve üç-
geni yapmak kolaydı. Çünkü arkadaş-
larımla yapıyorduk. Ama bozulunca
yapmak zordu gözlüğünde yaparken
öyleydi. Derste bana katkısı çok.
İşlemediğimiz konuları Videolardan dekte-
rime yazıp okula gelmek bana daha
fabuk öğretir ve o konuya gelince ba-
na etkinliklerde ve sınavlarda kolay ge-
lir. Arkadaşlarımla birlikte benim zorlanma-
mı engelliyor. Yani bana kolay geliyor.
Eğlenceli oluyor. Şekiller yapmayı seviyorum.
Arkadaşlarımla yapınca bana sevgilik

matematik
bambu gubuklolarla geometrik şekiller

Şekil 5.7. Matematik günlüğü örneği

ALTINCI BÖLÜM

6.TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

6.1. Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada ters yüz öğrenme modelinin 4. sınıf geometri öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin geometrik düşünme düzeyleri, derse yönelik tutum ve akademik başarılarına etkileri ile ters yüz öğrenme modeline yönelik öğrenci görüşleri incelenmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular araştırma problemleri doğrultusunda sunulmuştur. Bu bölümde, araştırma bulguları ilgili literatür dikkate alınarak tartışılacaktır.

Yapılan uygulama sonucunda hem deney grubu hem de kontrol grubu öğrencilerin üç boyutlu geometrik düşünme düzeyleri ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Ancak üç boyutlu geometrik düşünme testi son test puanları ortalamasına bakıldığında ters yüz öğrenme modeli uygulanan deney grubu puan ortalamasının matematik ders kitabındaki etkinlikler ile öğretim yapılan kontrol grubundan daha yüksek olduğu görülmüştür. Ters yüz öğrenme modeli kullanılarak yapılan geometri dersleri öğrencilerin üç boyutlu geometrik düşünme düzeylerinin gelişimine olumlu etki ettiği söylenebilir.

Yapılan bu araştırmada, geometri öğretiminde ters yüz öğrenme modeli uygulanan deney grubunun matematik etkinliklerine yönelik tutum ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Matematik ders kitabındaki etkinlikler ile öğretim uygulanan kontrol grubunun ise matematik etkinliklerine yönelik tutum ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak, ters yüz öğrenme modeli öğrencilerin matematik etkinliklerine tutumlarını olumlu etkilemiştir. Benzer şekilde Özdemir, Aydın ve Demir'in (2020) çalışmasının sonucu ters yüz öğrenme modeli öğrencilerin geometri dersine yönelik tutumlarını olumlu etkilediğini göstermiştir. Ancak yapılan bu araştırmanın aksine Güç (2017) yapmış olduğu çalışmada ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin matematik dersine tutumlarını olumlu şekilde etkilediğini ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı bir değişim yaratmadığını ifade etmiştir. Benzer şekilde Türkoğlu'nun (2021) çalışması ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin matematik dersine tutumları üzerinde etkili olmadığını göstermiştir. Gökdaş ve Gürsoy (2018) ilkökul öğrencileri ile yapmış olduğu çalışma ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin derse olan motivasyonları üzerinde bir etkisinin olmadığını göstermiştir. Ancak Yorgancı (2020)

çalışmasında ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin motivasyonunu artırmada etkili olduğunu ifade etmiştir.

Araştırmada elde edilen bir diğer sonuç ise ters yüz öğrenme modeli ve matematik ders kitabındaki etkinlikler ile yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarı düzeyleri üzerine anlamlı bir etkisinin olmadığıdır. Yapılan pek çok çalışmanın sonucu ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını göstermektedir (Arslan, 2021; Bhagat, Chang ve Chang, 2016; Bolatlı, 2018; Güç, 2017; Gökdaş ve Gürsoy, 2018; Hwang ve Lai, 2017; Kalafat, 2018; Lo ve Hew, 2017; Lo, Lie ve Hew, 2018; Özdemir, 2016; Söğüt ve Polat, 2020; Wei, Cheng, Chen, Liu, Dong ve Zhai, 2020; Yorgancı, 2020; Yurtlu, 2018). Bu çalışmaların aksine ters yüz öğrenme modelinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine bir fark yaratmadığını belirten çalışmalar da literatürde yer almaktadır (Aydın, 2020; Clark, 2015). Güç (2017) bu farklı sonuçların öğretmenlerin modeli uygulama tarzı, planlaması ve yönetim sürecinden kaynaklanabileceğini ifade etmiştir. Akçayır ve Akçayır (2018) ters yüz öğrenme modelinin akademik performans açısından inceleyen çalışmalarının çoğunluğunun olumlu sonuçlar verdiğini ve öğrenci öğrenme performansını iyileştirmeyi desteklediğini ifade etmektedir. Ancak bu çalışmalar cesaret verici olsa bile ters yüz öğrenme modelinin akademik performans açısından olumlu olarak genellemek için yeterli olmadığını belirtmişlerdir.

Öğrenciler ile yapılan görüşmelerde öğrencilerin ters yüz öğrenme modeline yönelik görüşlerinin genel olarak olumlu olduğu tespit edilmiştir. Öğrenciler geometri derslerinin ters yüz öğrenme modeli ile işlenmesini eğlenceli olarak nitelendirmektedir. Öğrenciler derse videoları izleyerek hazır olarak geldiklerinde dersi daha kolay anladıklarını, etkinliklerden hoşlandıklarını, derse aktif katılım gösterebildiklerini belirtmişlerdir. Clark (2015) geleneksel öğretim modeli ile karşılaştırıldığında ters yüz öğrenme modelinde öğrencilerin öğretim sürecine daha çok dahil olduklarını, öğrenci merkezli ve eğlence odaklı kaliteli bir öğretim yaşadıklarını belirtmektedir. Ayrıca, öğrencilerin dersler ile daha fazla meşgul olduklarını ve aktif katılım sağladıklarını ifade etmiştir. Geometri konularının videolardan işlenmesi öğrencilere görsel zenginlik sunduğu görüşme yapılan öğrenci görüşlerinden tespit edilmiştir. Öğrenci görüşlerini değerlendiren çalışmalarda ters yüz öğrenme modelinin öğrencilere olumlu katkılar sağladığı belirtilmektedir. Örneğin Çakıroğlu'nun (2020) çalışmasına katılan öğrenciler ters yüz öğrenme modelini kalıcılığı artıran, eğlenceli bir uygulama olduğunu ifade etmişlerdir.

Türkoğlu (2021) çalışması ters yüz öğrenme modelinin olumlu yanlarını dersten önce videolar paylaşarak öğrencilerin derse hazırlıklı olarak gelmelerini sağlama, öğrencinin videoları istedikleri zaman ve yerde tekrar etme imkânı bulması olduğunu göstermiştir. Özdemir, Aydın ve Demir (2020) ise ters yüz öğrenme modeli ile eğlenceli bir sınıf ortamının oluştuğunu, modelin görsel ve işitsel duyulara hitap ettiğini belirtmiştir.

Öğrenciler ters yüz öğrenme modeline yönelik olumlu görüşleri olduğu kadar olumsuz görüşleri de bulunmaktadır. Öğrenciler dersi videolardan değil de öğretmenden öğrenmek istemektedir. Öğrenciler dersi önce öğretmenin anlatmasını daha sonra videolardan izleyerek öğrenmek istemektedir. Öğrenciler video izlerken anlamadıkları yerleri sormadıklarını ve not almakta zorlandıklarını belirtmişlerdir. Kahramanoğlu ve Şenel (2018) bu durumu küçük yaş grubundaki öğrencilerin ters yüz öğrenme modeli ile farklı uygulamalara hazır olmamalarından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Çünkü öğrenciler çevrim içi öğrenme ortamlarından öğrenme sorumluluğunu almak için yeterli olgunlukta olmayabilir. Bunun yanı sıra öğrencilerin bazıları teknik sorun ve ev ortamının uygun olmamasından kaynaklı sorunlar yaşadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca bazı öğrenciler grup çalışmalarından hoşlanmadıklarını ifade etmişlerdir. Benzer şekilde Türkoğlu (2021) çalışmasında ters yüz öğrenme modelinin olumsuz yönlerinden birinin teknik sorunlar olduğunu belirtmiştir.

6.2. Öneriler

Yapılan bu araştırmadan yola çıkarak ters yüz öğrenme modelini ilkökul matematik sınıflarında uygulamak isteyen öğretmen ve araştırmacılara öneriler aşağıda açıklanmıştır.

1. İlkokul öğrencilerin yaş grubu olarak küçük olduklarından kendi öğrenme sorumluluklarını alma konusunda yeterli seviyede olmayabilirler. Ters yüz öğrenme modelini sınıflarında uygulamak isteyen eğitimcilerin öğrenci velileri ile iş birliği yapmaları süreci verimli yürütmek açısından önemlidir.
2. Ters yüz öğrenme modelini sınıflarında uygulayacak eğitimcilerin planlı, sistemli ve düzenli bir şekilde süreci yönetmeleri gerekmektedir.
3. Ders videolarını seçerken anlaşılır, yaş seviyesine uygun ve konuları açıklayıcı olmasına dikkat edilmelidir.
4. Grup çalışmalarında bazı öğrenciler birbirleri ile çalışmaktan hoşlanmadıklarını belirtmişlerdir. Bu uygulamayı yapacak olan öğretmenlerin grupları oluştururken öğrenci görüşlerini de dikkate almaları önerilmektedir.

5. Sınıf içi etkinlikler ve çalışma kağıtları öğrencilerin birlikte çalışmasına imkân sağlayacak şekilde hazırlanmalıdır.
6. Ters yüz öğrenme modelinin ilkokul öğrencilerinin geometri öğrenme düzeyleri gelişimine katkılarını inceleyen, farklı değişkenlere bağlı araştırmaların yapılması önerilmektedir.



KAYNAKLAR

- Akçayır, G. & Akçayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*, 126, 334-345.
- Akkurt-Denizli, Z. (2016). 1-4. *Sınıf düzeylerine yönelik üç boyutlu geometrik düşünme testinin geliştirilmesi, uygulanması ve sonuçlarının değerlendirilmesi*, (Doktora tezi), Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Altun, M. (2004). *İlköğretim ikinci kademe (6, 7 ve 8. Sınıflarda) matematik öğretimi*. Bursa: Alfa.
- Arslan, U. (2021). *Ters Yüz Sınıf Modelinin Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarıları Ve Öz Düzenleme Becerileri Üzerine Etkisinin İncelenmesi*, (yüksek lisans tezi), Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Aydın, H. (2020). *Ters-Yüz Edilmiş Sınıf Modelinin Tam Sayılarda İşlemler Konusunun Öğreniminde Akademik Başarıya Etkisi*, (yüksek lisans tezi), Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Baykul, Y. (2016). *İlkokulda matematik öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. Eugene: ISTE: International Society for Technology in Education.
- Bhagat, K. K., Chang, C. N. & Chang, C. Y. (2016). The impact of the flipped classroom on mathematics concept learning in high school. *Educational Technology & Society*, 19(3), 134–142.
- Bolat, Y. (2016). The Flipped Classes and Education Information Network (EIN). *Journal of Human Sciences*, 13(2), 3373-3388.
- Bolatlı, Z. (2018). *Mobil Uygulama İle Desteklenmiş Ters-Yüz Öğretim Ortamı Kullanan Öğrencilerin Akademik Başarılarının ve İşbirlikli Öğrenmeye Yönelik Görüşlerin İncelenmesi*, (yüksek lisans tezi), Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Bond, M. (2020). Facilitating student engagement through the flipped learning approach in K-12: A systematic review. *Computers & Education*, 151, 103819.

- Borba, M. C., Askar, P., Engelbrecht, J., Gadanidis, G., Llinares, S., & Aguilar, M. S. (2016). Blended learning, e-learning and mobile learning in mathematics education. *ZDM*, 48(5), 589-610.
- Brown, A. F. (2012). *A phenomenological study of undergraduate instructors using the inverted or flipped classroom model*, (Doctoral dissertation), Pepperdine University.
- Bulut, R. (2019). *Oran-Orantı Konusunun Öğretiminde Ters Yüz Sınıf Modelinin Etkisinin İncelenmesi*, (yüksek lisans tezi), Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Erzincan.
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2018). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem.
- Carter, C. L., Carter, R. L., & Foss, A. H. (2018). The flipped classroom in a terminal college mathematics course for liberal arts students. *AERA Open*, 4(1), 1-14.
- Clark, K. R. (2015). The effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom. *Journal of Educators Online*, 12(1), 91-115.
- Chilingaryan, K., & Zvereva, E. (2017). Methodology of flipped classroom as a learning technology in foreign language teaching. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 237, 1500-1504.
- Chung-Kwan, L. (2017). Student learning and engagement in mathematics flipped classrooms: An action research study in a secondary school. In *Compilation of Educational Research Reports: Educational Research Award Scheme 15/16* (135-165). Education and Manpower Bureau.
- Çakır, E. & Yaman, S. (2018). Ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin fen başarısı ve bilgisayarca düşünme becerileri üzerine etkisi. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 38(1), 75-99.
- Çakıroğlu, N. (2020). *8. Sınıf Matematik Dersinde Kullanılan Ters Yüz Sınıf Uygulamalarına İlişkin Öğrenci Deneyim ve Görüşleri*, (yüksek lisans tezi), Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak.

- Çevikbaş, M. (2017). *Ters-yüz sınıf modeli uygulamalarına dayalı bir matematik sınıfındaki öğrenci katılım sürecinin incelenmesi*, (Doktora tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Durak, Y. D. (2017). Ortaokul öğrencileri için ters yüz öğrenme hazır bulunuşluk ölçeğinin Türkçeye uyarlanması. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(3), 1056-1068.
- Guerrero, S., Beal, M., Lamb, C., Sonderegger, D. & Baumgartel, D. (2015) Flipping undergraduate finite mathematics: Findings and implications, *PRIMUS*, 25(9-10), 814-832.
- Gökdaş, İ., & Gürsoy, S. (2018). İlkokullarda dönüştürülmüş sınıf modelinin matematik dersindeki akademik başarı ve motivasyona etkisi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(26), 159-174.
- Güç, F. (2017). *Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarda İşlemler Konusunda Ters-Yüz Sınıf Uygulamasının Etkileri*, (yüksek lisans tezi), Amasya Üniversitesi, Amasya.
- Güner, P & Uygun, T. (2019). Temel geometri ve ölçü kavramı öğretimi. A. Kaçar (Ed.) *İlkokulda Matematik Öğretimi*, 239-315, Ankara: Pegem Akademi.
- Hayırsever, F. & Orhan, A. (2018). Ters yüz edilmiş öğrenme modelinin kuramsal analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 572-596.
- Hwang, G.-J. & Lai, C.-L. (2017). Facilitating and bridging out-of-class and in-class learning: an interactive e-book-based flipped learning approach for math courses. *Educational Technology & Society*, 20(1), 184—197.
- Kahramanoğlu, R. & Şenel, M. (2018). İlkokul İngilizce dersinde ters yüz sınıf (flipped classroom) modeli uygulamasının değerlendirilmesi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 28-37.
- Kalafat, H. Z. (2019). *Ters Yüz Sınıf Modeli İle Tasarlanan Matematik Dersinin 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısı Üzerine Etkisinin İncelenmesi*, (yüksek lisans tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Karadeniz, A. (2015). Ters-yüz edilmiş sınıflar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 322-326.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayın.

- Kaya, D. (2018). Matematik öğretiminde ters yüz öğrenme modelinin ortaokul öğrencilerin derse katılımına etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 8(4), 232-249.
- Koç-Deniz, H. (2019). *Matematik dersinde oyun ve etkinlik destekli ters yüz sınıf modelinin öğrenci başarısına, problem çözme ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine etkisi*, (Doktora tezi), Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elâzığ.
- Kırmızıoğlu, H. A. & Adıgüzel, T. (2019). Ters-yüz sınıf modelinin lise seviyesinde uygulanması: Kimya dersi örneği. D. Akgündüz (Ed.) *Fen ve Matematik Eğitiminde Teknolojik Yaklaşımlar*, 92-114, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kolb, D. A. (1981). Experiential learning theory and the learning style inventory: A reply to Freedman and Stumpf. *Academy of Management Review*, 6(2), 289-296.
- Lai, C.L., & Hwang, G.J. (2016). A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course. *Computers & Education*, 100, 126-140.
- Lo, C. K. & Hew, K. F. (2017). Using “first principles of instruction” to design secondary school mathematics flipped classroom: The findings of two exploratory studies. *Journal of Educational Technology & Society*, 20(1), 222-236.
- Lo, C.K., Lie, C.W. & Hew, K.F. (2018). Applying “First Principles of Instruction” as a design theory of the flipped classroom: Findings from a collective study of four secondary school subjects. *Computers & Education*, 118, 150-165.
- McBride, C. (2015). Flipping advice for beginners: What I learned flipping undergraduate mathematics and statistics classes. *PRIMUS*, 25(8), 694-712.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara.
- Miles, M.B. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. Sage Publications.
- Muir, T. (2017). Flipping the mathematics classroom: affordances and motivating factors. *The Mathematics Educator*, 17(1 & 2), 105-130.

- Muir, T. & Geiger, V. (2016). The affordances of using a flipped classroom approach in the teaching of mathematics: a case study of a grade 10 mathematics class. *Mathematics Education Research Journal*, 28(1), 149-171.
- Murphy, J., Chang, J. M. & Suaray, K. (2016). Student performance and attitudes in a collaborative and flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47(5), 653-673.
- Naccarato, E. & Karakok, G. (2015). Expectations and implementations of the flipped classroom model in undergraduate mathematics courses. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 46(7), 968-978.
- Ocak, G. & Dönmez, S. (2010). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik tutum ölçeği. *Kuramsal Eğitimbilim*, 3(2), 69-82.
- Olkun, S., Çelebi, Ö., Fidan, E., Engin, Ö. & Gökgün, C. (2014). Birim kare ve alan formülünün Türk öğrenciler için anlamı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(29-1), 180-195.
- Olkun, S. & Toluk-Uçar, Z. (2006). *İlköğretimde Matematik Öğretiminde Çağdaş Yaklaşımlar*. Ankara: Ekinoks.
- Özdemir, A. (2016). *Ortaokul matematik öğretiminde harmanlanmış öğrenme odaklı ters yüz sınıf modeli uygulaması*, (Doktora tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özdemir, M. Ç., Ağırman-Aydın T., & Küçük-Demir, B. (2020). A study for improving geometry attitudes of preservice mathematics teachers: An flipped classroom practice. *Eurasian Journal of Teacher Education*, 1(1), 37-58.
- Özmen, Z. M. & Güven, B. (2019). Geometri Öğretimi. K. Tarım & G. Hacıömeroğlu (Ed.) *Matematik Öğretiminin Temelleri İlkokul*, 193-230, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Paksu, A. D. (2016). Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri. E. Bingölbalı, S. Arslan ve İ.Ö. Zembat (Ed.) *Matematik Eğitiminde Teoriler*, 102-116, Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Sahin A., Cavlazoglu, B., & Zeytuncu, Y. E. (2015). Flipping a college calculus course: A case study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 142–152.

- Sezen-Yüksel, N. (2022). Matematik eğitiminde ters-yüz öğrenme. M. Ünlü (Ed.) *Uygulama Örnekleriyle Matematik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*, 179-196, Ankara: Pegem.
- Soliman, N. A. (2016). Teaching English for academic purposes via the flipped learning approach. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 232, 122-129.
- Söğüt, M., & Polat, S. (2020). Ters-yüz sınıf modelinin etkin vatandaşlık öğrenme alanının öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 15(24), 2472-2504.
- Talbert, R. (2012). Inverted classroom. *Colleagues*, 9(1), 7.
- Turan, Z. (2015). *Ters yüz sınıf yönteminin değerlendirilmesi ve akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyona etkisinin incelenmesi*, (Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK] (2021) 29.06.2022 tarihinde [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-\(BT\)-Kullanim-Arastirmasi-2021-37437](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanim-Arastirmasi-2021-37437) adresinden alınmıştır.
- Türkoğlu, H. (2021). *10. Sınıf Öğrencilerinin Fonksiyon Kavramı Bağlamında Online Ters Yüz Sınıf Modelinin Akademik Başarıya Ve Tutuma Etkisi*, (yüksek lisans tezi), Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Toptaş, V. (2020). Matematik eğitiminde ölçme ve değerlendirme. V. Toptaş, S. Olkun, S. Çekirdekçi ve M. H. Sarı (Ed.) *İlkokulda Matematik Öğretimi*, 483-498, Ankara: Vizetek.
- Toptaş, V. & Olkun, S. (2020). Geometri. V. Toptaş, S. Olkun, S. Çekirdekçi ve M. H. Sarı (Ed.) *İlkokulda Matematik Öğretimi*, 341-363, Ankara: Vizetek.
- Ünsal, H. (2018). Ters yüz öğrenme ve bazı uygulama modelleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 39-50.
- Van-Sickle, J. (2015). Adventures in flipping college algebra. *PRIMUS*, 25(8), 600-613.
- Wei, X., Cheng, I.L., Chen, N.S., Yang, X., Liu, Y., Dong, Y., & Zhai, X. (2020). Effect of the flipped classroom on the mathematics performance of middle school students. *Educational Technology Research and Development*, 68, 1461-1484.

- 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.
- Van De Walle, J.A., Karp, K.S. & Bay-Williams, J.M. (2016). *İlkokul ve Ortaokul Matematiği: Gelişimsel Yaklaşımla Öğretim* (Çeviri Editörü S. Durmuş). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Wang, T. (2017). Overcoming barriers to ‘flip’: building teacher’s capacity for the adoption of flipped classroom in Hong Kong secondary schools. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 1-11.
- 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 İncelenmesi*, (yüksek lisans tezi), Muş Alparslan Üniversitesi, Muş.
- Zengin, Y. (2017). Investigating the use of the khan academy and mathematics software with a flipped classroom approach in mathematics teaching. *Educational Technology & Society*, 20(2), 89–100.
- Zengin, Y. (2019). Teknoloji destekli matematik öğretimi. G. Hacıömeroğlu & K. Tarım (Ed.) *Matematik Öğretiminin Temelleri Ortaokul*, 497-546, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ziegelmeier, L. B. & Topaz, C. M. (2015) *Flipped calculus: A study of student performance and perceptions*. *PRIMUS*, 25(9-10), 847-860.

7. EKLER

EK-1. Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi

EK-2. Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği

Ek-3. Akademik Başarı Testi

Ek-4. Görüşme Soruları

EK-5. Ters Yüz Öğrenme Modeli Öğrenci Katılımı

EK-6. Etik Komisyon Onayı/İzni

EK-7. İl Millî Eğitim Müdürlüğü izni

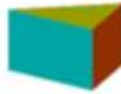
EK-1. Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Testi (Akkurt-Denizli, 2016)

ÜÇ BOYUTTA GEOMETRİK DÜŞÜNME TESTİ

1.



Aşağıdakilerden hangisi **yandaki** cisme **benzemektedir**? İşaretleyiniz.

☐☐☐☐

2.



Aşağıdakilerden hangisi **yandaki** cisme **benzemektedir**? İşaretleyiniz.

☐☐☐☐

3.



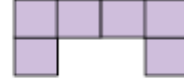
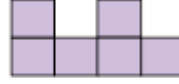
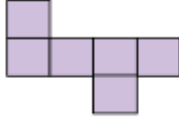
Aşağıdaki şekillerden **hangisi katlandığında** yandaki cisim oluşur? İşaretleyiniz.

☐☐☐☐

4.

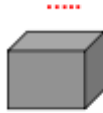


Aşağıdakilerden **hangisi katlandığında** yandaki cisim oluşur? İşaretleyiniz.



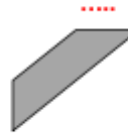
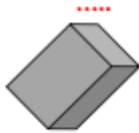
5. Aşağıdaki şekilleri **iki gruba** ayırınız. Hangi şekiller **aynı grupta** olur?

- **Birinci grupta** olan şekillerin üzerine "A" yazınız.
- **İkinci grupta** olan şekillerin üzerine "B" yazınız.

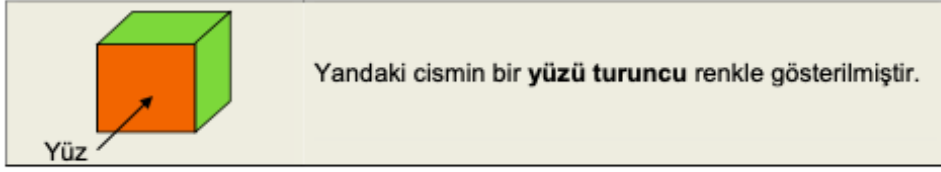


6. Aşağıdaki şekilleri **iki gruba** ayırınız. Hangi şekiller **aynı grupta** olur?

- **Birinci grupta** olan şekillerin üzerine "A" yazınız.
- **İkinci grupta** olan şekillerin üzerine "B" yazınız.



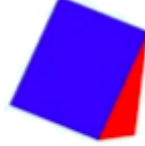
7.



Aşağıdaki cisimlerin kaç tane **yüzü** vardır? Altlarına yazınız.



.....

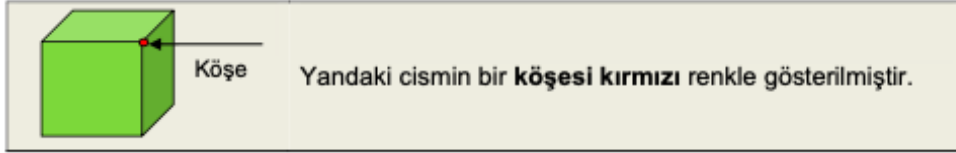


.....

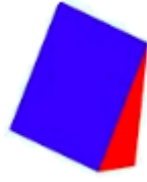


.....

8.



Aşağıdaki cisimlerin kaç **köşesi** vardır? Altlarına yazınız



.....

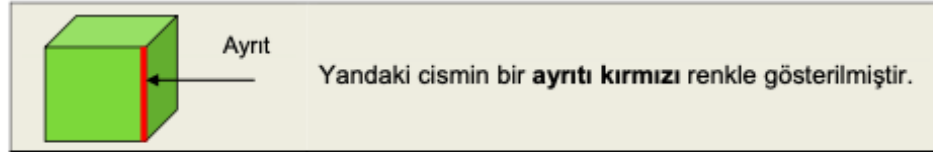


.....



.....

9.



Aşağıdaki cisimlerin kaç **ayrıtı** vardır? Altlarına yazınız.



.....

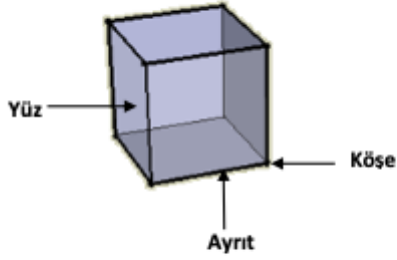


.....



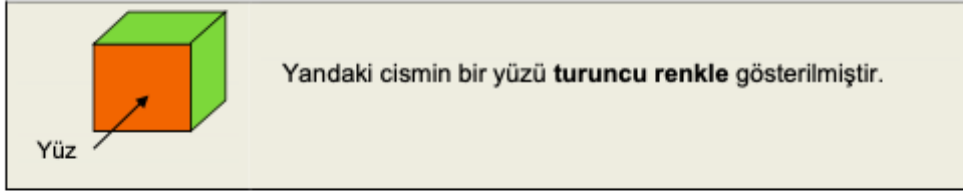
.....

10. Aşağıdaki cismin bir **köşesi**, bir **ayrıtı** ve bir **yüzü** gösterilmiştir.



1. Cismin kaç tane **köşesi** vardır?
2. Cismin kaç tane **ayrıtı** vardır?
3. Cismin kaç tane **yüzü** vardır?

11.



Aşağıdaki cisimlerin **kaç tane üçgensel bölgeden oluşan yüzü** vardır? Altlarına yazınız.



.....

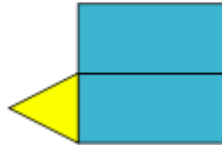


.....

12.

Yandaki şekil **eksik** çizilmiştir.

Bu şekli, **eksik parçalarını çizerek tamamlayınız.**



Tamamladığınız şekil, **katlandığında** aşağıdaki cisim elde edilmelidir.



13.


 Yandaki **boş kutuyu** doldurmak için  şeklinde **1 tane küp** kullanılmaktadır.

Aşağıdaki **boş** kutuları **doldurmak** için **kaç tane küp** gerekir? Tabloda yazınız.

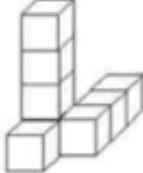
KUTU	KÜP SAYISI
	
	
	
	

14.

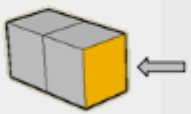


Bu bir küptür.

Aşağıdaki yapılarda **kaç tane küp** bulunmaktadır? Tabloda yazınız.

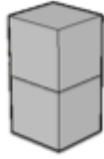
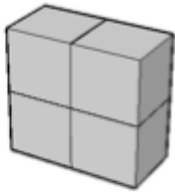
YAPI	KÜP SAYISI
	
	

15.

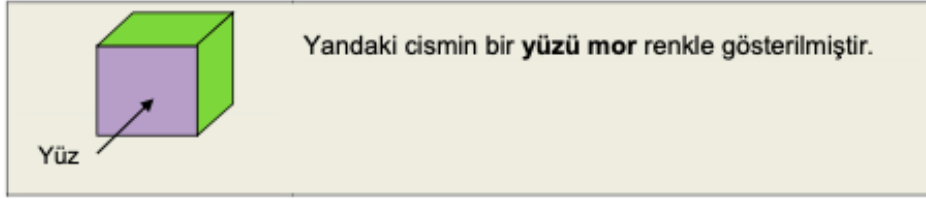


Yandaki eş küplerden oluşan cismin **gösterilen yüzünü** sarıyla kaplamak için  şeklinde 1 **tane** sarı kağıt kullanılmaktadır.

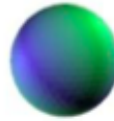
Aşağıdaki eş küplerden oluşan cisimlerin **tüm dış yüzlerini** sarıyla **kaplamak** için kaç **tane** sarı kağıt kullanılmalıdır? Tabloda yazınız.

CİSİMLER	KULLANILACAK  ŞEKLİNDEKİ KÂĞIT SAYISI
	
(Küpler birbirine yapışıktır.) 	
(Küpler birbirlerine yapışıktır.) 	

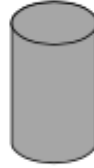
16.



Aşağıdaki cisimlerin **hangilerinin** üçgensel bölgeden oluşan **yüzü** vardır? İşaretleyiniz.

☐☐☐☐

17.



Yukarıdaki **cismi oluşturmak** için kullanılması gereken **şekiller** **hangileridir**? İşaretleyiniz.

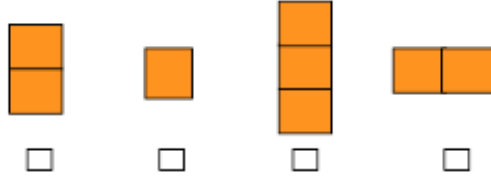
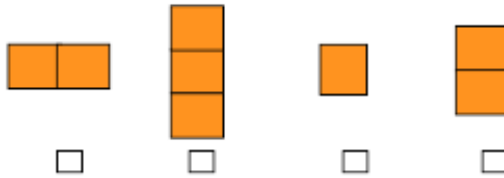
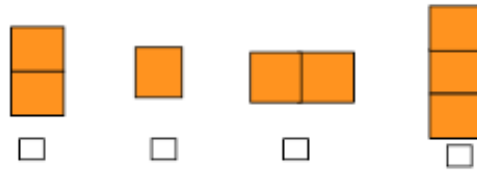
☐☐☐☐☐☐

18.

Yandaki cismin **farklı yönlerden** **görünümleri** aşağıda verilmiştir.

ÖN	SAĞ	SOL	ÜST	ALT
				

Yandaki cismi inceleyiniz.

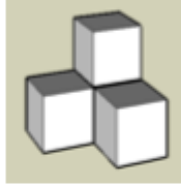
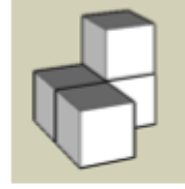
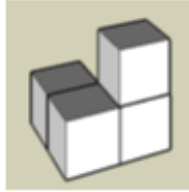
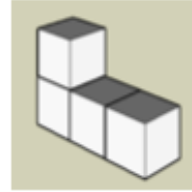
1. Cismın **önden** görünümü hangisidir? İşaretleyiniz.2. Cismın **üstten** görünümü hangisidir? İşaretleyiniz.3. Cismın **soldan** görünümü hangisidir? İşaretleyiniz.4. Cismın **sağdan** görünümü aşağıdakilerden hangisidir? İşaretleyiniz.5. Cismın **alttan** görünümü hangisidir? İşaretleyiniz.

19.

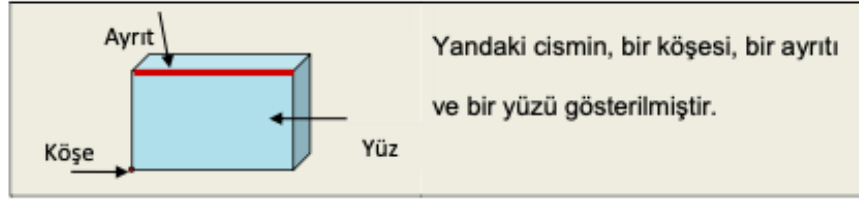
Bu cisme bakınız.



Aşağıdaki cisimlerden **hangisi** yandaki cismin **farklı yönden** görünümüne aittir? İşaretleyiniz.

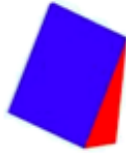

☐

☐

☐

☐

20.



Yandaki cismin, bir köşesi, bir ayrıtı ve bir yüzü gösterilmiştir.

Aşağıdaki cisimleri inceleyiniz.



1



2



3

Aşağıdaki soruları **yukarıdaki cisimlere** göre yanıtlayınız.

Yanıtlarınızı **kutucukları işaretleyerek** belirtiniz.

1. Kaç numaralı cismin köşe sayısı en azdır ?	☐ 1	☐ 2	☐ 3
2. Kaç numaralı cismin ayrıt sayısı en fazladır ?	☐ 1	☐ 2	☐ 3
3. Kaç numaralı cismin yüz sayısı en fazladır ?	☐ 1	☐ 2	☐ 3

21. Aşağıdaki boş kapları inceleyiniz.



1



2

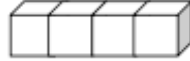


3

Aşağıdaki soruları yanıtlayınız. Yanıtlarınızı kutucukları işaretleyerek belirtiniz.

1. Yukarıdaki kaplar tamamen suyla doldurulursa en fazla suyu kaç numaralı kap alır?	☐ 1	☐ 2	☐ 3
2. Yukarıdaki kaplar tamamen suyla doldurulursa en az suyu kaç numaralı kap alır?	☐ 1	☐ 2	☐ 3

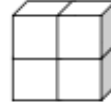
22. Aşağıdaki eş küplerden oluşan cisimleri inceleyiniz. (Küpler birbirine yapışıktır.)



1



2



3

Aşağıdaki soruları yanıtlayınız. Yanıtlarınızı kutucukları işaretleyerek belirtiniz.

1. Yukarıdaki cisimlerin dış yüzleri boyanırsa en fazla boya kaç numaralı cisim için harcanır?	☐ 1	☐ 2	☐ 3
2. Yukarıdaki cisimlerin dış yüzleri boyanırsa en az boya kaç numaralı cisim için harcanır?	☐ 1	☐ 2	☐ 3

EK-2. Matematik Etkinliklerine Yönelik Tutum Ölçeği (Ocak ve Dönmez, 2010)

	MATEMATİK ETKİNLİKLERİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Çevremdekileri matematik etkinlikleri hakkında bilgilendirmek hoşuma gider.					
2	Matematik etkinliklerinin bana çok şey katabileceğini düşünüyorum.					
3	Matematik etkinliklerini yaparken pergel, cetvel, iletke ve gönyeyi zorlanmadan kullanabilirim.					
4	Zorunlu olmasam matematik etkinliklerini yapmak istemem					
5	Matematik etkinliklerini yaparken grafikleri uygun bir şekilde çizerim.					
6	Matematik etkinliklerini yapmak zaman kaybıdır.					
7	Matematik etkinliklerini hayatım boyunca birçok yerde kullanacağım.					
8	Matematik etkinliğiyle uğraşırken kendimi rahat hissedirim.					
9	Matematik etkinliklerini anlamsız buluyorum.					
10	Matematik etkinliklerini yaparken kesir kartlarını, dairelerini ve takımlarını kullanmak gereksizdir.					
11	Matematik etkinlikleriyle uğraşmak çok hoşuma gider					
12	Boş zamanlarımda matematik etkinlikleri yapmayı tercih ederim.					
13	Matematik etkinliklerinin adını bile duymak beni huzursuz eder.					
14	Matematik etkinliklerini yapmanın hiçbir cazip yanı yok.					
15	Matematik etkinliklerini yapmak beni mutlu eder.					
16	Karşılaştığım problemleri matematik etkinliklerini kullanarak çözmek hoşuma gider.					
17	Matematik etkinliklerini yapmaya başlarken kendime güvenmem.					
18	Matematik etkinliklerini yapmak kafamı karıştırır.					
19	Matematik etkinliklerini yapmanın bana hiçbir faydası yok.					

Ek-3. Akademik Başarı Testi

1.

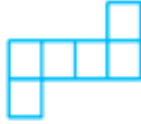


Yukarıdaki şekilde en fazla kaç tane üçgen vardır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8

2. Aşağıdakilerden hangisi küpün bir açılımı değildir?

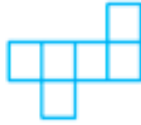
A)



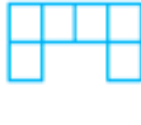
B)



C)



D)



3.

Yandaki model kaç tane eş küpten oluşmuştur?

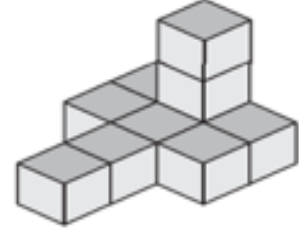
- A) 9
B) 10
C) 11
D) 12



4.

Yandaki yapı kaç eş birim küpten oluşturulmuştur?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12



5.

Verilen yapıyı oluşturan küplerin sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 15 B) 10 C) 9 D) 8



6. Aşağıdaki modellerden hangisine 1'den fazla simetri doğrusu çizemeyiz?

A)



B)



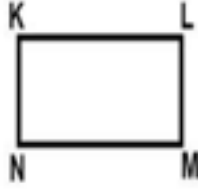
C)



D)



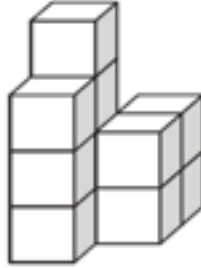
7.



Yukarıdaki dikdörtgeni hangi seçenekteki gibi isimlendirebiliriz?

- A) KLMN B) MKLN
C) MKNL D) LKMN

8.



Yukarıdaki çizim kaç eş küpten oluşmaktadır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11

9.

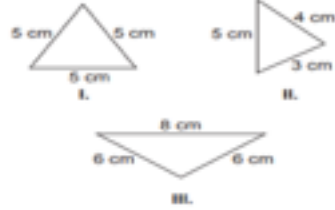


I. yapıya birim küpler eklenerek II. yapı elde edilmiştir.

Buna göre en az kaç birim küp eklenmiştir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

10.



Yukarıda verilen üçgenlerin kenar uzunluklarına göre sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisidir?

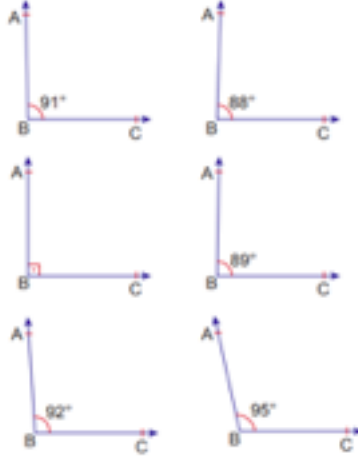
	I.	II.	III.
A)	Eşkenar üçgen	İkizkenar üçgen	Çeşitkenar üçgen
B)	Çeşitkenar üçgen	İkizkenar üçgen	Eşkenar üçgen
C)	Eşkenar üçgen	Çeşitkenar üçgen	İkizkenar üçgen
D)	Çeşitkenar üçgen	Eşkenar üçgen	İkizkenar üçgen

11. Verilen şeklin içinde kaç tane dik açı vardır?



- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9

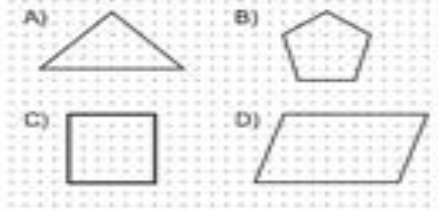
12.



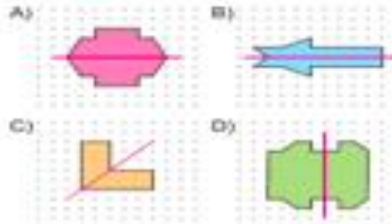
Yukarıda ölçüsü verilen açılardan kaç tanesi dar açıdır?

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

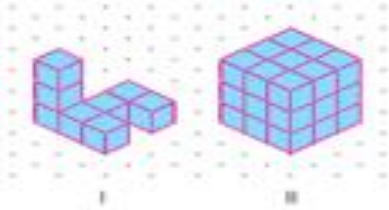
13. Aşağıdaki düzlemsel şekillerden hangisinin simetri doğrusu yoktur?



14. Noktalı kâğıtta verilen aşağıdaki şekillerden hangisinin simetri doğrusu yanlış çizilmiştir?



- 15.

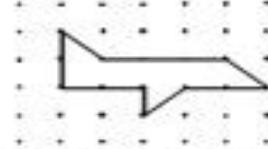


I. yapı birim küplerle oluşturulmuştur.

I. yapıya kaç birim küp eklenirse küp şeklindeki II. yapı elde edilir?

- A) 19 B) 20 C) 21 D) 22

- 16.



Noktalı kâğıt üzerine çizilen yukarıdaki şekilde kaç tane dar açı vardır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

- 17.



Yukarıdaki dijital saatin, verilen doğruya göre simetrisinin gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 20:51 B) 20:15
C) 02:51 D) 02:21

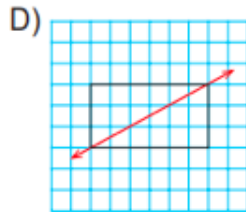
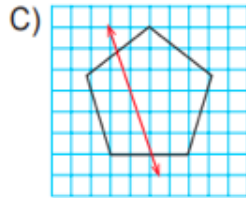
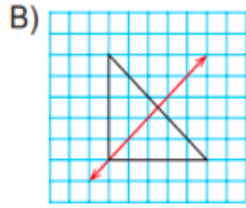
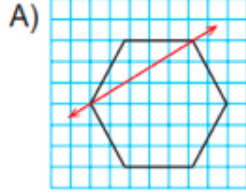
18. Aşağıdaki kitaplıkta bulunan aynı derse ait kitapların kenarları birer açı oluşturmaktadır.



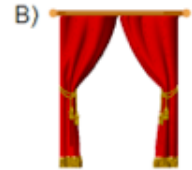
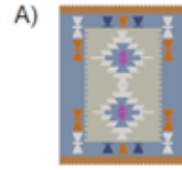
Şekle göre, hangi derse ait kitaplar bir dar açı oluşturmıştır?

- A) Fen ve Teknoloji
B) Sosyal Bilgiler
C) Matematik
D) Türkçe

19. Aşağıdaki düzlemsel şekillerin hangisinin üzerine çizilen doğru şeklin simetri doğrusudur?



20. Aşağıdaki şekillerden hangisi simetrik değildir?



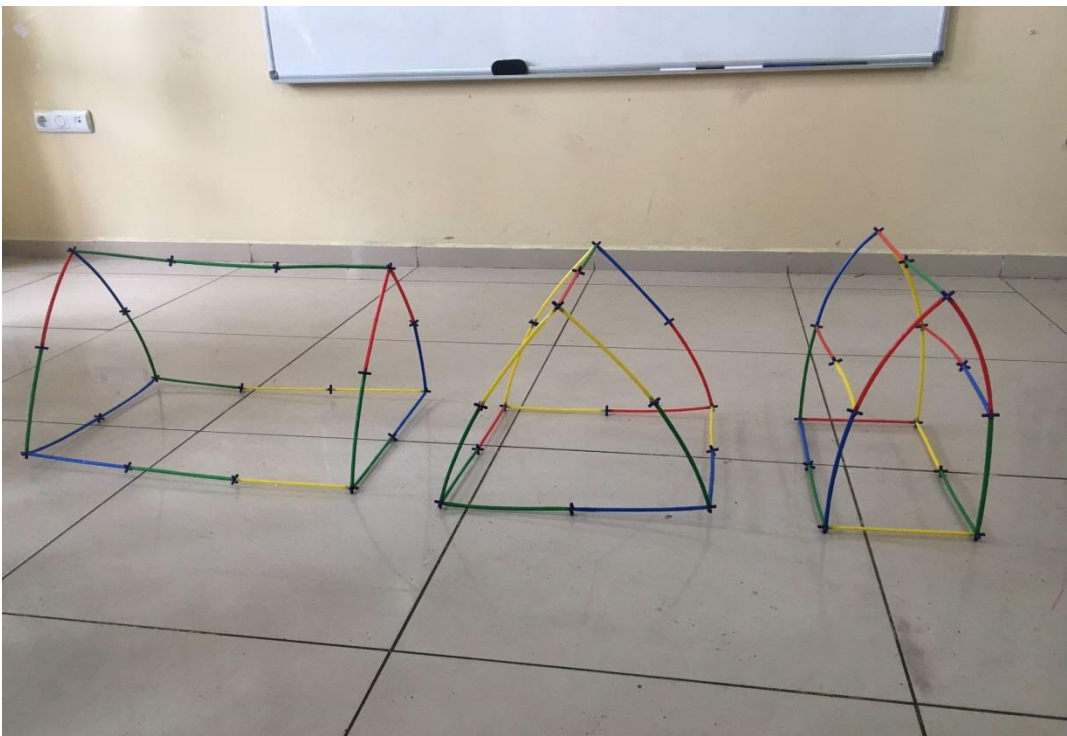
Ek-4. Görüşme Soruları

1. Geometri konularını ters yüz öğrenme modeli ile öğrenmenin, diğer işlediğimiz derslerden farkı nedir?
2. Ders videolarını derse gelmeden önce düzenli olarak izleyebildin mi? Kaç kez izledin?
3. Dersten sonra tekrar aynı videoları izleme ihtiyacı hissettin mi? İzlediysen kaç kez izledin?
4. Ders videolarını izlerken zorlandığın durumlar oldu mu? Varsa nedir? Açıklar mısın?
5. Ders videolarını izleyerek derse katılmanın olumlu yanları neler olabilir sence?
6. Ters yüz öğrenme modeli ile geometri konularını işlerken en çok hangi bakımdan keyif aldığını düşünüyorsun? Neden?
7. Ters yüz öğrenme modeli ile geometri konularını öğrenirken zorlandığın durumlar oldu mu?
8. Matematik dersindeki diğer konular da ters yüz öğrenme modeli ile işlenmeli mi? Yoksa konuları öğretmenin anlatmasını mı tercih edersin?
9. Ters yüz öğrenme modeli ile ders işlenmesiyle ilgili eklemek istediklerin ya da önerilerin var mı?

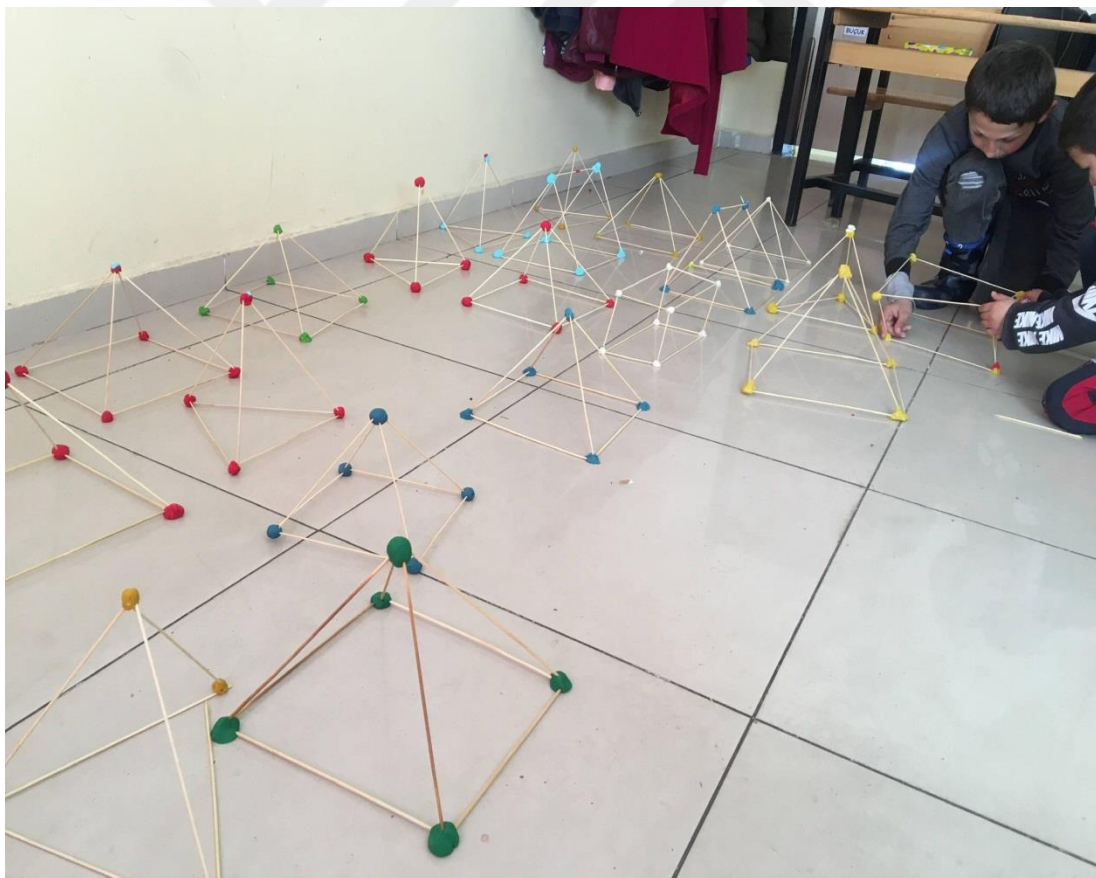
Ek-5. Ters Yüz Öğrenme Modeli Öğrenci Katılımı













EK-6. Etik Komisyon Onayı/İzni

 T.C. YOZGAT BOZOK ÜNİVERSİTESİ ETİK KOMİSYONU BAŞVURU DEĞERLENDİRME FORMU		
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN ADI	Geometri Öğretiminde Ters-Yüz Öğrenme Modeli Uygulamasının Etkilerinin İncelenmesi
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	☒ Anket Ölçek/ Skala Çalışması ☐ Gözlemsel Çalışma ☐ Niteliksel Çalışma ☐ Diğer
	GELEN EVRAK SAYISI ve TARİHİ	E 55135017-770-39590 sayılı yazı
	YÜRÜTÜCÜ/DANIŞMAN (Unvan, Ad-Soyad, Kurum, Bölüm)	Dr. Öğr. Üyesi Emine Özgür ŞEN Yozgat Bozok Üniversitesi Eğitim Fakültesi
	ARAŞTIRMACILAR (Unvan, Ad-Soyad, Kurum, Bölüm)	Sena Ferhan CAMCI Millî Eğitim Bakanlığı Öğretmen
	ARAŞTIRMACILAR (Unvan, Ad-Soyad, Kurum, Bölüm)	
KARAR BİLGİLERİ	KARAR NO:27/08	TARİH: 12.11.2021
	Yukarıda bilgileri verilen Etik Komisyonu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik sakınca <u>bulunmadığına</u> karar verilmiştir.	
	Değerlendirme Sonucu ☒ Uygundur ☐ Düzeltme gereklidir (Açıklayınız) ☐ Düzeltmeleri görmek istiyoruz ☐ Düzeltmeleri görmemize gerek yok ☐ Uygun değildir (Açıklayınız)	
	Açıklama	
ÇALIŞMA ESASI	Yozgat Bozok Üniversitesi Etik Komisyonu Yönergesi	
ETİK KOMİSYONU ÜYELERİ		

EK-7. İl Millî Eğitim Müdürlüğü İzni



T.C.
BİTLİS VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-46623667-605.01-43460843
Konu : Araştırma ve Uygulama İzni

14.02.2022

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: a) Yozgat Bozok Üniversitesi'nin 24.01.2022 tarih ve 56282 sayılı yazısı.
b) Millî Eğitim Bakanlığı'nın 21/01/2020 tarih ve 1563890 sayılı Araştırma Uygulama İzinleri 2020/2 Nolu Genelgesi.

İlgi (a) yazı ile Yozgat Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Temel Eğitim Ana Bilim Dalı, Tezli Yüksek Lisans Programı 80111120010 numaralı Öğrencisi Sena Ferhan CAMCI'nın "Geometri Öğretiminde Ters-Yüz Öğrenme Modeli Uygulamasının Etkilerinin İncelenmesi" konulu tez çalışması yapma izin talebine ilişkin yazı ve ekleri Müdürlüğümüz bünyesinde oluşturulan inceleme komisyonu üyeleri tarafından incelenmiştir.

Yapılan inceleme sonucunda ilgi (b) genelge doğrultusunda söz konusu Tez çalışmasının İlimiz Güroymak İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı Yunus Emre İlkokulu'nda Anket çalışmasının Uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Hüsrevpaşa Mah.Yeni Hükümet Konağı Kat: 3 BİTLİS

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

Telefon No : 0 (434) 280 13 00

Bilgi için:

E-Posta: stratejigelistirme13@meb.gov.tr

Unvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni

Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

İnternet Adresi: bitlis.meb.gov.tr Faks:4342801359

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden d381-5b97-313f-845f-e2f9 kodu ile teyit edilebilir.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı :CAMCI, Sena Ferhan

