



**T.C.
AMASYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TERS YÜZ SINIF MODELİ İLE 7. SINIF GEOMETRİ VE ÖLÇME
ÖĞRENME ALANINA YÖNELİK BİR EYLEM ARAŞTIRMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİLAL AKDAN

OCAK

BİLAL AKDAN	MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI	OCAK 2024
--------------------	--	------------------

**TERS YÜZ SINIF MODELİ İLE 7. SINIF GEOMETRİ VE ÖLÇME
ÖĞRENME ALANINA YÖNELİK BİR EYLEM ARAŞTIRMASI**

Bilal AKDAN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI**

Danışman

Prof. Dr. Mustafa KANDEMİR

**AMASYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

OCAK 2024

Yüksek Lisans Tezi Kabul ve Onay Sayfası

Bilal AKDAN tarafından hazırlanan “Ters Yüz Sınıf Modeli ile 7. Sınıf Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanına Yönelik Bir Eylem Araştırması” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman:Prof. Dr. Mustafa KANDEMİR

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Amasya Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

Başkan :Dr. Öğr. Üyesi Mevlüde DOĞAN

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Beyda TOPAN

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Amasya Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

Tez Savunma Tarihi:29/01/2024

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Doç. Dr. Ümit YILDIRIM

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
 - Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
 - Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
 - Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
 - Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,
- bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Bilal AKDAN

29.01.2024

TERS YÜZ SINIF MODELİ İLE 7. SINIF GEOMETRİ VE ÖLÇME ÖĞRENME ALANINA YÖNELİK BİR EYLEM ARAŞTIRMASI

(Yüksek Lisans Tezi)

Bilal AKDAN

AMASYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ocak 2024

ÖZET

Ters yüz sınıf modeli öğrencilerin konu ile ilgili temel kavramları ders öncesinde evde öğrendiği, sınıf ortamında ise konu ile ilgili eksiklerin tamamlandığı, uygulama ve etkinliklerin yapıldığı sınıf ortamını ifade etmektedir. Bu çalışmada ortaokul 7. sınıf geometri ve ölçme öğrenme alanına ait konuların öğretiminde ters yüz sınıf modeli kullanımının öğretmenin klasik öğrenme ortamına göre nasıl farklılaştığını ve modelin kullanımına ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması yöntemi kullanılmıştır. Araştırma 2022-2023 eğitim öğretim yılında Amasya ilinin bir ilçe merkezinde bulunan sosyo-ekonomik durumu ve akademik başarısı düşük-orta düzeyde olan bir devlet ortaokulunda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 13 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunun belirlenmesinde kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırma 5 hafta ve toplam 25 ders saati sürmüştür. Araştırmanın ders öncesi ve ders esnasında ters yüz sınıf modelini temel alan uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda ders öncesinde öğrencilere videolar ve testler gönderilmiş, ders esnasında ise etkinlikler ve çalışma yaprakları kullanılmıştır. Bu çalışmaların tamamı grup çalışması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri araştırma süresince yapılan gözlem ve araştırma sonunda gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin çözümlenmesinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma bulgularına bakıldığında, ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin öğrenmelerini desteklediği, sınıf içi etkileşimi arttırdığı, öğretmenin ders içi zaman yönetimi kolaylaştırdığı görülmüştür. Bunu yanı sıra öğretmenin, öğrencilerin video izleyip izlemediklerinin takibinde sıkıntılar yaşadığı, videoları izleyemeyen ve derse hazırlıklı gelmeyen öğrencilerin derslerde zorlandıkları ve modelin hem ders öncesi hem ders esnasında öğretmenin iş yükünde artışa neden olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Öğrenci görüşlerine bakıldığında ise, öğrencilerin model hakkında genel olarak olumlu görüşlerinin olduğu, modelin öğrenmelerini olumlu yönde etkilediğini belirttikleri ancak modelin matematiğin tüm konularına uygulanamayacağını belirttikleri görülmüştür. Öğrencilerin ders videoları için olumlu görüşlerinin olduğu, ders öğretmenin hazırladığı videoları daha çok beğendikleri ve videoların tekrar izlenebilmesinin öğrenmelerini olumlu etkilediğini belirttikleri görülmüştür. Bunun yanı sıra öğrenciler, EBA üzerinden gönderilen video ve testleri açmakta sıkıntılar yaşadıklarını belirtmişlerdir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

Sayfa Adedi : 142
Anahtar Kelimeler : Ters Yüz Sınıf Modeli, Geometri ve Ölçme, Eğitim Bilişim Ağı
Danışman : Prof. Dr. Mustafa KANDEMİR

ACTION RESEARCH FOR 7TH GRADE GEOMETRY AND MEASUREMENT
LEARNING FIELD WITH FLAPPED CLASSROOM MODEL

(M. Sc. Thesis)

Bilal AKDAN

AMASYA UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

January 2024

ABSTRACT

The flipped classroom model refers to the classroom environment where students learn the basic concepts of the subject at home before the lesson, and where the deficiencies related to the subject are completed and applications and activities are carried out in class. In this study, it was aimed to determine how the use of the flipped classroom model differs from the teacher's classical learning environment in teaching subjects related to the geometry and measurement learning field in the 7th grade of secondary school and specify the students' opinions on the use of the model. The study was designed as action research which is one of the qualitative research approaches. It was conducted in a public secondary school with low-medium socio-economic status and academic success located in a district center of Amasya province in the 2022-2023 academic year. The study group of the research consists of 13 seventh grade students. Convenience sampling method was used to determine the study group of the research. The research lasted 5 weeks and a total of 25 sessions. Practices based on the flipped classroom model were carried out before and during the lesson of the research. In this context, videos and tests were sent to the students before the lesson, and activities and worksheets were used during the lesson. All of these studies were carried out as group work. The data of the research were obtained from observations made during the research and semi-structured interviews held at the end of the research. Content analysis method was used to analyze the data obtained from the research. Considering the research findings, it has been seen that the flipped classroom model supports students' learning, increases in-class interaction, and facilitates teachers' time management in the classroom. In addition, it has been concluded that the teacher had difficulties in monitoring whether the students watched the videos or not, students who could not watch the videos and did not come prepared for the lesson had difficulty in the lessons, and the model caused an increase in the teacher's workload both before and during the lesson. Analyzing the student opinions, it has been seen that the students generally had positive attitudes about the model and that affected their learning positively, but stated that the model could not be applied to all subjects of mathematics. It was observed that the students had positive opinions about the course videos, they liked the videos prepared by the course teacher more, and they stated that watching the videos again had a positive effect on their learning. In addition, students stated that they had difficulties opening the videos and tests sent via EBA. Suggestions were made in accordance with the results obtained from the research.

Number of Pages : 142
Key Words : Flipped Classroom Model, Geometry and Measurement,
Educational Informatics Network
Advisor : Prof. Dr. Mustafa KANDEMİR

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimimin başından beri beni destekleyen, anlayış ve desteğini benden esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Mustafa KANDEMİR'e,

Tezimin tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyen, bilgi ve tecrübeleriyle bana destek olan hem de yoğun çalışma tempolarının arasında tezimi özenle inceleyerek yaptıkları katkılar ile tezimi en güzel haline getirmeme yardımcı olan değerli tez jürilerim Dr. Öğr. Üyesi Mevlüde DOĞAN, Dr. Öğr. Üyesi Beyda TOPAN ve Dr. Öğr. Üyesi Nida EMÜL'e,

Hem lisans hem de yüksek lisans eğitimim boyunca her zaman desteğini gördüğüm hocalarım Prof. Dr. Keziban ORBAY ve Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin DEMİR'e,

Yine tezimin yazım aşamasında bana yardımlarını sunan hem arkadaşım hem meslektaşlarım Osman Emre GÜLKAN ve Çağrı TEMİZ'e,

Tüm öğrenim hayatım boyunca yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen anne ve babama,

Hayatımın her aşamasında beni destekleyen, sabırla çalışmalarımı destekleyen kıymetli eşim Esmâ AKDAN'a ve tüm bu çalışmalarım boyunca babalarıyla oynamaktan feragat eden çocuklarıma,

Çalışmama gönüllü katılarak bana destek veren sevgili öğrencilerime ve velilerine tüm katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Bilal AKDAN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
RESİMLER DİZİNİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
1.GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Problem Cümlesi.....	4
1.3. Alt Problemler.....	4
1.4. Araştırmanın Önemi.....	4
1.5. Varsayımlar.....	6
1.6. Sınırlılıklar	6
1.7. Tanımlar	6
2.KURAMSAL TEMELLER VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR.....	8
2.1. Harmanlanmış Öğrenme	8
2.2. Ters Yüz Sınıf Modeli	10
2.2.1. Ters yüz sınıf modelinin avantajları	16
2.2.2. Ters yüz sınıf modelinin dezavantajları	18
2.3. Geometri ve Ölçme	20
2.4. İlgili Araştırmalar.....	22
2.4.1. Yurt içinde yapılan araştırmalar.....	22
2.4.2. Yurt dışında yapılan çalışmalar	30

	Sayfa
3.YÖNTEM	35
3.1. Araştırmanın Modeli	35
3.2. Araştırmanın Tasarımı	38
3.3. Pilot Uygulama	40
3.4. Çalışma Grubu	42
3.5. Araştırmanın Gerçekleştiği Ortam	43
3.6. Asıl Uygulama	44
3.6.1. Birinci hafta uygulamaları	47
3.6.2. İkinci hafta uygulamaları	51
3.6.3. Üçüncü hafta uygulamaları	55
3.6.4. Dördüncü hafta uygulamaları	58
3.7. Veri Toplama Araçları	61
3.7.1. Yarı yapılandırılmış görüşme	62
3.7.2. Gözlem	63
3.8. Verilerin Analizi	63
4.BULGULAR.....	65
4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular	65
4.1.1. Videoların hazırlanmasına ilişkin bulgular	65
4.1.2. Etkinliklerin belirlenmesine ilişkin bulgular	68
4.1.3. Çalışma yapraklarının hazırlık sürecine ilişkin bulgular	68
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	69
4.2.1. Dersin planlamasına ilişkin bulgular	69
4.2.2. Öğrenme ve öğretme sürecine ilişkin bulgular	70
4.2.3. Sınıf içi etkileşim ve öğrenci rollerine ilişkin bulgular	75
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	76
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	80

	Sayfa
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	98
5.1. Sonuçlar ve Tartışma	98
5.1.1. Birinci alt probleme ilişkin sonuçlar ve tartışma	98
5.1.2. İkinci alt probleme ilişkin sonuçlar ve tartışma	100
5.1.3. Üçüncü alt probleme ilişkin sonuçlar ve tartışma.....	101
5.1.4. Dördüncü alt probleme ilişkin sonuçlar ve tartışma	103
5.2. Öneriler	107
KAYNAKLAR	109
EKLER	118
EK-1. Yarı yapılandırılmış görüşme formu.....	119
EK-2. Araştırmada kullanılan etkinlikler	121
EK-3. Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları	124
EK-4. Tez etik kurul izin onayı	140
EK-5. Araştırma izni.....	141
ÖZGEÇMİŞ	142

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2. 1. Geleneksel eğitim ve TYSM zaman yönetimi.....	14
Çizelge 3. 1. Katılımcıların bilgileri	43
Çizelge 3. 2. Videoların süreleri ve kaynağı.....	44
Çizelge 3. 3. Uygulamanın birinci hafta programı	47
Çizelge 3. 4. Uygulamanın ikinci hafta programı.....	51
Çizelge 3. 5. Uygulamanın üçüncü hafta programı	55
Çizelge 3. 6. Uygulamanın dördüncü hafta programı.....	58
Çizelge 4. 1. Video hazırlama aşamaları ve süreleri.....	67
Çizelge 4. 2. Klasik sınıf ortamı ders planı.....	69
Çizelge 4. 3. Ters yüz sınıf örnek ders programı	70
Çizelge 4. 4. Birinci soru hakkındaki öğrenci görüşleri	76
Çizelge 4. 5. İkinci soru hakkındaki öğrenci görüşleri	78
Çizelge 4. 6. Üçüncü soru hakkındaki öğrenci görüşleri	79
Çizelge 4. 7. Dördüncü soru hakkındaki öğrenci görüşleri	81
Çizelge 4. 8. Beşinci soru hakkındaki öğrenci görüşleri	84
Çizelge 4. 9. Altıncı soru hakkındaki öğrenci görüşleri	87
Çizelge 4. 10. Yedinci soru hakkındaki öğrenci görüşleri.....	89
Çizelge 4. 11. Sekizinci soru hakkındaki öğrenci görüşleri.....	91
Çizelge 4. 12. Dokuzuncu soru hakkındaki öğrenci görüşleri	93
Çizelge 4. 13. Onuncu soru hakkındaki öğrenci görüşleri.....	95
Çizelge 4. 14. On birinci soru hakkındaki öğrenci görüşleri	95

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2. 1. Harmanlanmış öğrenme taksonomisi (Staker ve Horn, 2012).....	9
Şekil 2. 2. Ters yüz sınıf modeli (Bishop ve Verleger, 2013)	12
Şekil 2. 3. Bloom taksonomisine göre geleneksel öğrenme modeli ile ters yüz sınıf modelinin karşılaştırılması (Hayırsever ve Orhan, 2018).....	13
Şekil 3. 1. Eylem araştırması aşamaları (Ferrance, 2000)	36
Şekil 3. 2. Araştırmada uygulanan eylem planı	39



RESİMLER DİZİNİ

Resim	Sayfa
Resim 3. 1. Videoların kontrolü için gönderilen test	41
Resim 3. 2. Araştırmada kullanılan videolara ilişkin EBA kütüphanesi	46
Resim 3. 3. Birinci hafta kullanılan etkinlik	48
Resim 3. 4. "Çokgenlerin iç açıları etkinliği" grup çalışması örneği.....	49
Resim 3. 5. Birinci hafta çalışma yaprağı öğrenci cevapları	50
Resim 3. 6. "Özel dörtgenler “ etkinliğinden örnek grup çalışması	52
Resim 3. 7. İkinci hafta kullanılan ikinci etkinlik.....	54
Resim 3. 8. İkinci hafta kullanılan üçüncü etkinlik	54
Resim 3. 9. Üçüncü hafta kullanılan etkinlik.....	56
Resim 3. 10. "Çember ve çember parçasının uzunluğu" etkinliğinden örnek grup çalışması	57
Resim 3. 11. Üçüncü hafta çalışma yaprağı öğrenci cevapları	58
Resim 3. 12. Dördüncü hafta etkinliği	59
Resim 3. 13. "Dairede alan" etkinliği örnek grup çalışması	60
Resim 3. 14. Dördüncü hafta çalışma yaprağı öğrenci cevapları	61
Resim 4. 1. Zoom programı video hazırlama ekran görüntüsü.....	67
Resim 4. 2. Çalışma yapraklarından öğrencilerin örnek çözümleri	74

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, yanda açıklamaları verilmek üzere aşağıda listelenmiştir.

Kısaltmalar

Açıklamalar

EBA

Eğitim Bilişim Ağı

FLN

Flipping Learning Network

TYSM

Ters Yüz Sınıf Modeli

YÖK

Yüksek Öğretim Kurulu

ULAKBİM

Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi

MEB

Milli Eğitim Bakanlığı

1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, problem cümlesi, alt problemleri, önemi, varsayımları ve sınırlılıkları açıklanmış ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

İnsanlık tarihine bakıldığında içinden geçtiğimiz dönemin bilginin üretilmesi, kullanılması ve aktarılması anlamında çok hızlı bir değişime uğradığını söyleyebiliriz (Parlar, 2012). Bilginin hızla yayıldığı ve arttığı bu dönemde bilgiye ulaşmak teknoloji sayesinde oldukça kolaylaşmıştır. Teknolojideki bu hızlı değişim, sosyal hayata da yansımış ve teknoloji hayatımızın her alanında kullanılır olmuştur. Dolayısıyla teknolojinin eğitimde kullanılması da kaçınılmaz hale gelmiştir (Kazıkoğlu, 2013). Eğitimcilerin teknolojiyi eğitim ortamlarına taşımaları, öğrenme öğretme sürecine hareketlilik kazandırmış; böylece ders ve etkinliklerde teknoloji kullanımı, öğrenmeyi kolaylaştırmış ve öğrenciler için daha eğlenceli bir hale getirmiştir (Ökmen, 2020). Ayrıca teknolojinin öğrenme ortamlarına girmesi, farklı öğrenci özelliklerine göre tasarımlar yapılmasına, bu sayede öğrenme ortamlarında farklı uygulamalar yapılmasına imkân sağlamıştır. Teknolojinin eğitimde kullanılması öğrenme ortamlarına daha kolay ve ucuz erişimin de yolunu açmıştır (Akkoyunlu ve Yılmaz, 2005).

Teknolojik araçlarla eğitim yapmanın sağladığı kolaylıklar ve avantajlar zamanla teknolojinin eğitimdeki payını da artırmıştır. Örneğin televizyon ve radyo gibi yeni teknolojilerin hayatımızda yer almasıyla birlikte bu teknolojilerin eğitim için yüzeysel olarak kullanılmaya başlanması 1920'lere tekabül etmektedir. Daha sonra İngiltere’de başlayan “The Open Universtiy (Açık Üniversite)” fikriyle yükseköğretimdeki ders içerikleri televizyon programı olarak yayınlanmaya başlanmış ve büyük oranda da başarı göstermiştir (Özdemir, 2016). Baker’ın (2000) yazılı materyalleri derslerden önce öğrencileriyle online ortamda paylaşımları ve 2007’de Bergman ve Sams’ın ders videolarını internetten öğrencileriyle paylaşımları araştırmacılar tarafından büyük ilgi görmüştür (Bergman ve Sams, 2012).

Teknolojideki gelişmeler ve bu gelişmelerin eğitime yansımaları ülkemizde de görülmüş ve teknolojinin eğitime entegrasyonu anlamında önemli değişiklikler olmuştur. Bu değişikliklerden en önemlisi de Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından bireylerin kullanımına ücretsiz bir biçimde sunulmuş, çevrimiçi bir sosyal eğitim platformu olan Eğitim Bilişim Ağı, kısaca EBA'dır. EBA sistemi, öğretmen ve öğrencilerin kullanabileceği eğitim araçlarını ve yazılı görsel materyalleri içeren geniş bir platformdur. EBA içerisinde öğretmenler öğrencileriyle ve öğrenciler kendi aralarında iletişim kurabilirler, tartışmalar yapabilir, anket oluşturabilir, paylaşımlarda bulunabilir, duyuru yapabilirler. Ayrıca EBA sistemi dosya yükleme ve dijital alan sağlama gibi özelliklere de sahiptir. Öğretmenler EBA içerisindeki hazır halde bulunan yazılı (sınavlar, testler, alıştırmalar, konu anlatımları, özetler, kitaplar, dergiler vb.) ve görsel (resimler, videolar, oyun temelli eğitimler vb.) içerikleri öğrencileriyle paylaşabilecekleri gibi kendi hazırladıkları içerikleri de öğrencileriyle paylaşma imkânına sahiptir. Ayrıca tüm öğrenci ve öğretmenler yurt içindeki operatörlerin hepsinde EBA sistemindeki içeriklerin tamamına ulaşabilmeleri için 8 GB internet kullanım hakkına sahiptir.

Eğitimde teknolojinin kullanılması yeni öğretim yöntem ve tekniklerinin oluşmasına da ortam hazırlamış oldu. Uzaktan eğitim ve çevrimiçi eğitim fikrinin doğuşu ve gelişmesi de tam da bu süreçlerden geçerken oldu. Yalın'a (2020) göre en basit anlamıyla uzaktan eğitim, *"Fiziksel olarak farklı mekânlarda bulunan öğretmen ve öğrencilerin iletişim teknolojileri aracılığıyla (TV, video, bilgisayar ve yazılı materyaller) bir araya getirildiği ve etkileşim içinde oldukları bir eğitim şeklidir."* Ancak uzaktan eğitimde öğretmen ve öğrencinin aynı ortamda olmayışı ve yeterli etkileşimde bulunmayışı ciddi bir problem oluşturmaktaydı.

Harmanlanmış eğitim, uzaktan eğitim ve sınıf ortamındaki klasik öğrenmenin güçlü yönlerini birleştiren bir eğitim şekli olarak karşımıza çıkmaktadır (Horton, 2000). Ünsal (2007) harmanlanmış öğrenmenin şu özellikleri barındırdığını belirtmiştir:

- Geleneksel öğretimin yeni teknolojilerle birleştirilmesi.
- Sınıf içi öğrenme ile internet teknolojisinin bütünleştirilmesi.
- Öğrenme amaçlarının web desteğiyle sağlanması.

Eğitimcilerin gelişen teknolojiyi derslerine entegre ettikleri ve teknolojinin sağladığı kolaylıklardan derslerinde faydalandıkları, aynı zamanda ilgili kuşağın da özelliklerini göz önüne alarak kullanımını yaygınlaştırdıkları modellerden biri de harmanlanmış öğrenme modellerinden TYSM'dir (Şentürk, 2022: 121-128).

TYSM öğrencilerin konu ile ilgili temel kavramları ders öncesinde evde öğrendiği, sınıf ortamında ise konu ile ilgili eksiklerin tamamlandığı, uygulama ve etkinliklerin yapıldığı sınıf ortamını ifade etmektedir (Bishop ve Verleger, 2013). TYSM'de okul dışında ders videoları, slaytlar, makaleler, ders notları vb. dokümanlardan yararlanmak suretiyle öğrenenin bireysel öğrenme hızına uygun olarak düşük ya da orta düzeyde bilişsel faaliyetler gerçekleştirilirken sınıfta ders ortamında ise bireysel çalışmaların yanında iş birlikli grup çalışmaları ile üst bilişsel faaliyetler içeren anlamlı ve aktif öğrenme etkinlikleri uygulanmaktadır (Brame, 2013 ; Çevikbaş, 2018).

TYSM öğrencilere bireysel hızda ve kendi hızında öğrenme imkânı tanıma, ders dışı ortamda akranlarıyla ve öğretmenleriyle etkileşim halinde olma, yine ders dışında öğrenmelerden anında dönüt alma, okul içinde ve dışında anında ve çok yönlü iletişim, ders içi etkinliklerde bolca tartışma ve uygulama yapma ve derslere aktif katılım sağlama, sınıfta akranlarıyla işbirlikli öğrenme ortamı sağlama, öğrenciye ders öncesi ve sonrasında daha fazla öğrenme sorumluluğu verme, sınıf ortamında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarına çokça zaman ayırabilme gibi birçok avantaj da sağlamaktadır (Bergman ve Sams, 2012; Lage, Platt ve Treglia, 2000; Strayer, 2012; Tekin, 2018; Ünsal, 2018).

TYSM klasik öğrenme ortamlarıyla teknoloji destekli öğretimin güçlü yönlerini bir araya getirmektedir. Bu anlamıyla bakıldığında öğrenme sürecinin bir kısmının ev ortamına aktarılması, ders içerisinde öğretmenin etkinlik ve uygulamalara daha fazla zaman ayırabilmesine imkân sağlamaktadır. Ders içerisinde etkinlik ve uygulamaların daha çok olması ise hem daha eğlenceli bir öğrenme ortamı oluşturmakta hem de daha etkili öğrenmelerin gerçekleşmesine imkân tanımaktadır. Tüm bunların yanı sıra derslerde teknoloji kullanımı, teknoloji ile bu kadar iç içe olan bu öğrenci kuşağının derse olan dikkatini çekecektir.

1.2. Problem Cümlesi

7. sınıf “geometri ve ölçme” öğrenme alanı konularının öğretiminde TYSM kullanımı, öğretmenin klasik öğrenme ortamıyla kıyaslandığında nasıl farklılaşmaktadır ve modelin kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?

1.3. Alt Problemler

7. sınıf “geometri ve ölçme” öğrenme alanı konularının öğretiminde TYSM kullanımı öğretmenin klasik öğrenme ortamıyla kıyaslandığında nasıl farklılaştığını ve modelin kullanımına ilişkin öğrenci görüşlerinin neler olduğunu belirlemek için aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır:

1. TYSM tasarımlarında öğretmenin derse hazırlık süreci nasıl farklılaşmaktadır?
2. TYSM tasarımlarında öğretmenin öğretim uygulamaları ve ders içi-ders dışı etkileşimi nasıl farklılaşmaktadır?
3. TYSM’nin ders dışı uygulamalarına ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?
4. TYSM uygulamalarında ders içi süreçlere ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?

1.4. Araştırmanın Önemi

Matematik hayatımızın vazgeçilmez bir parçası ve her dönemde önemini koruyan başlıca derslerden biridir. Esas itibarıyla matematiğin soyut bir bilim olması ve öğreniminin zor olması araştırmacıları hep “Matematiği nasıl öğretmeliyiz?” sorusunun cevabını aramaya yöneltmiştir (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008). Genel olarak matematik derslerinde sürenin nasıl kullanıldığına bakarsak öğretmenin verdiği ödevlerin kontrolünü yaptığını, daha sonra konunun temel kavramlarını ve teorik kısmını anlattığını ve daha sonra da bu bilgileri günlük hayatla ilişkilendirecek uygulamalar ve etkinlikleri gerçekleştirdiğini görürüz. Yapılan öğretime bakıldığında aslında dersin en önemli kısmının öğrenilen bilginin işe koşulduğu uygulamalar ve etkinliklerin yer aldığı bölüm olduğunu görmekteyiz. Ancak yapılan araştırmalar göstermektedir ki öğretmenlerin birçoğu uygulama ve etkinliklere yeterli zaman ayıramamakta, bu sebeple öğrencilerin

öğretmenlerinin rehberliğine en çok ihtiyaç duyduğu bu uygulamaları ev ödevi olarak vermektedir (Bergman ve Sams, 2012). Ancak TYSM ile Bloom taksonomisinin alt basamaklarında yer alan ve nispeten kolay olan konunun teorik kısmı; videolar, yazılı ve görsel içeriklerle ders öncesinde öğrencinin çalışmasına imkân vermekte, bu sayede öğrenci kendi öğrenme hızına göre bu materyallerden konuyu çalışmakta ve derse konuyu bilerek gelmektedir. Bu sayede öğretmen dersin büyük çoğunluğunu konuyla alakalı uygulama, etkinlik ve problem çözmeye ayırabilmektedir. Konu hakkında hazırlıklı olan öğrenciler ise öğrenme faaliyetlerine daha çok katılmakta, birbirleri ile bilgi alışverişi yapmakta ve işbirlikli bir öğrenme ortamı oluşmaktadır (Hayırsever ve Orhan, 2018). Ayrıca günümüz öğrenci kuşağı düşünüldüğünde teknolojinin hayatlarının bir parçası olduğunu, onunla doğup büyüdüklerini göz önüne almalıyız. Eğitim faaliyetlerinde öğrenme sorumluluğunun kendilerinde olduğunu hissettikleri, teknolojinin eğitimde kullanıldığı bu yöntemin ilgilerini çekmesi ve öğrenme ortamına eğlence katması da muhtemeldir (Koç Deniz, 2019).

TYSM ile yapılan çalışmalara bakıldığında yapılan çalışmaların genellikle akademik başarıya odaklandığını ve TYSM'nin akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği görülmektedir (Aslan, 2020; Ökmen, 2020; Türkoğlu, 2021; Wiginton, 2013). Bunun yanı sıra TYSM'nin akademik başarıyı artırdığı ancak bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Saunders, 2020; Yavuz, 2016). Ayrıca TYSM'nin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumunu, öz-düzenleme becerilerini, öğrenme sorumluluklarını, çeşitli sosyal bilişsel ve devinişsel becerileri artırdığı ve matematiğe yönelik kaygıyı azalttığı da görülmektedir (Kaya, 2018; Ökmen, 2020; Özdemir, 2016; Türkoğlu, 2021).

TYSM ile ortaokul geometri ve ölçme öğrenme alanında yapılan çalışmalara bakıldığında ise yapılan çalışmaların çember (Özcan, Demir, Aksu, Urhan ve Zengin, 2022), geometrik cisimler (Kaya, 2018) ve dörtgenler ve çokgenler (Özdemir, 2019) gibi geometri kazanımlarının tamamını içermediği ya da yalnızca geometri ve ölçme öğrenme alanına yönelik (Acar, 2022) olmayıp birkaç öğrenme alanını birden incelediği görülmektedir. Bu çalışmanın yalnızca geometri ve ölçme öğrenme alanına yönelik olması yönüyle alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Doğan (2022), yaptığı bibliyometrik analizde, TYSM ile alakalı yapılan araştırmaların yalnızca %13'ünün nitel araştırma yöntemleri kullanılarak yapıldığını belirtmektedir. Matematik öğretiminde ise bu oran daha da düşmektedir. Bu anlamda Ünsal'da (2018) TYSM ile alakalı daha fazla nitel çalışmanın yapılabileceğini belirtmiştir. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemleri kullanılarak hem süreç hem de öğrenci görüşleri ayrıntılı olarak okuyucuya aktarılacak olmasından alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.5. Varsayımlar

1. Kullanılan ders videolarının araştırmanın amacına uygun olduğu varsayılmıştır.
2. Araştırmada geçen sürenin araştırma için yeterli olduğu varsayılmıştır.
3. Tüm katılımcıların veri toplama araçlarındaki sorulara içten ve samimi bir şekilde cevap verdikleri varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

1. Araştırma 2022-2023 eğitim öğretim yılında Amasya Gümüşhacıköy ilçesinde bir ortaokulda 7. sınıfta bulunan 13 öğrenciden toplanan veriler ile sınırlıdır.
2. Araştırma 7. sınıf öğretim programında yer alan geometri ve ölçme öğrenme alanındaki dokuz kazanımla ve beş hafta 25 ders saati ile sınırlıdır.
3. Araştırma veri toplama araçlarından toplanan veriler ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Ters Yüz Sınıf Modeli: Öğrencilerin ders dışında, ev ortamında dijital ortamlar üzerinden videolar, slaytlar, ders notları, çalışma yaprakları vb. dokümanlar ile kendi bireysel öğrenme hızında düşük ve orta düzeyde öğrenmeleri gerçekleştirdiği, derslerde ise üst bilişsel faaliyetler içeren etkileşimli grup etkinlikleri ve bireysel çalışmalar ile öğrenme-öğretme sürecinin gerçekleştirildiği harmanlanmış öğrenme modelidir.

Uzaktan Eğitim: Öğretmen ve öğrencinin aynı ortamda olmadığı, öğrencinin zamandan ve mekândan bağımsız olarak derslerini takip edebildiği, öğretimin tamamının bilgisayar teknolojileri kullanılarak ve tamamen sanal ortamda gerçekleştirildiği, derslerin canlı, görüntülü ve sesli olarak işlendiği, katılımcıların istediği zaman bu dersleri tekrar izleyebileceği yenilikçi bir eğitim sistemidir.

Harmanlanmış Öğrenme: Geleneksel sınıf ortamları ile web destekli öğrenme ortamlarının güçlü yönlerinin çeşitli şekillerde bir araya getirildiği öğrenme ortamıdır.



2. KURAMSAL TEMELLER VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

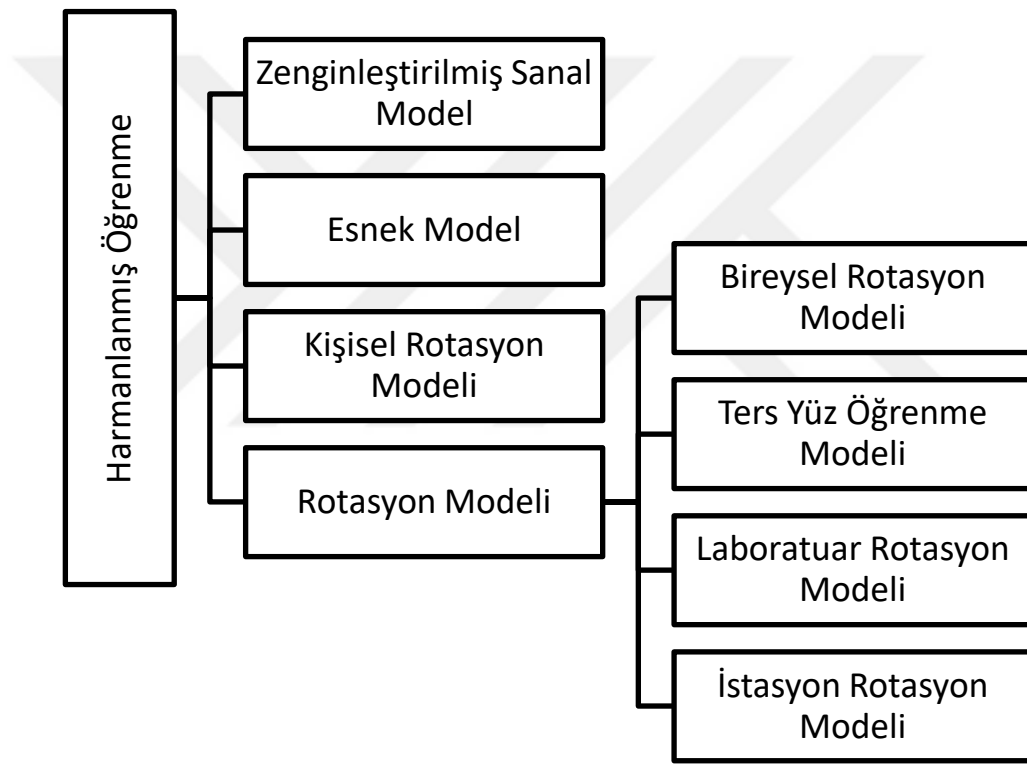
Bu bölümde harmanlanmış öğrenme, ters yüz sınıf modeli, ters yüz sınıf modelinin avantaj ve dezavantajları ve geometri ve ölçme hakkında bilgilere ve bu kapsamda yapılmış araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Harmanlanmış Öğrenme

Günümüz öğrenme ortamlarına bakıldığında aslında iki tip öğrenme ortamına sahip olduğumuzu söyleyebiliriz. Bir yanda yüzyıllardır var olan geleneksel öğrenme ortamları yer alırken diğer yanda yeni teknolojilerin işe koşulduğu; iletişim ve etkileşim olanaklarının gittikçe katlanarak büyümeye ve gelişmeye başladığı teknoloji destekli öğrenme ortamları yer almaktadır (Bonk ve Graham, 2012: 3-22). Bu ortamlar farklı medya ve yöntem kombinasyonları kullandıkları için büyük ölçüde ayrı kalsalar da bu öğrenme ortamlarının etkileşimi sonucunda harmanlanmış öğrenme ortamları oluşmaya başlamıştır. Harmanlanmış öğrenme sınıf ortamındaki geleneksel öğrenme ile web destekli öğrenme ortamlarının güçlü yönlerinden bazılarını alarak her ikisinin birleşiminden oluşan yeni bir öğrenme yöntemidir (Horton, 2000). Harmanlanmış öğrenme terimi yüz yüze sınıflar, canlı e-öğrenme ve kendi hızında öğrenme gibi kavramları da içine alan çeşitli olaylara dayalı aktiviteleri içine almaktadır (Valiathan, 2002).

Wilson ve Smilanch'e (2005) göre harmanlanmış öğrenme öğretim ihtiyaçlarını en iyi karşılamak için daha fazla öğrenme biçiminin bir arada kullanılmasını ifade eder. Burada önemli olan öğrenme ortamı oluşturulurken her iki öğrenme yönteminin avantajlı yönlerini almak, dezavantajlı yönlerini almamaktır (Osguthorpe ve Graham, 2003). Ünsal(2010) *“Harmanlanmış öğrenme, doğru becerilerin, doğru kişiye, doğru zamanda kazandırılması için doğru kişisel öğrenme şekliyle, doğru öğrenme teknolojilerinin eşleştirilmesiyle ve öğrenme amaçlarının uygulanmasıyla, en yüksek başarıyı sağlamaya odaklanır.”* şeklinde ifade etmiştir. Bu anlamda yapılacak öğretime göre hangi harmanlanmış öğrenme ortamının seçileceği büyük önem arz etmektedir.

Harmanlanmış öğrenme, yapılacak faaliyetlerde hangi oranda çevrim içi imkânların kullanılacağı, derslerde kullanılacak etkinliklerin ne zaman ve nerede kullanılacağı bireysel ya da grup çalışması mı yapılacağı gibi etmenlere bağlı olarak farklı alt modellere ayrılmaktadır. İlgili alan yazın incelendiğinde harmanlanmış öğrenme modeli için farklı sınıflandırmaların yapıldığı görülmektedir. Rossett ve Frazee (2006) harmanlanmış öğrenmeyi üç gruba, Twigg (2003) beş gruba, Staker ve Horn (2012) ise dört gruba ayırmıştır (Hayırsever ve Orhan, 2018). Staker ve Horn'un (2012) yaptığı sınıflandırma şu şekildedir:



Şekil 2. 1. Harmanlanmış öğrenme taksonomisi (Staker ve Horn, 2012).

Zenginleştirilmiş Sanal Model: Bu model bir okuldaki tüm öğrencilerin katılımıyla tüm derslerde yüz yüze eğitimle beraber çevrimiçi öğrenme ve uzaktan eğitimin de kullanıldığı bir modeli ifade etmektedir.

Esnek Model: Belirli bir ders veya konudaki öğretimin öncelikle internet aracılığıyla gerçekleştirildiği, daha sonra bireyselleştirilmiş öğretim programlarıyla grup projeleri, bireysel ders verme gibi etkinlikler yoluyla da öğrencilere yüz yüze destek sağlanan öğretim modelidir.

Kişisel Rotasyon Modeli: Bu modelde sınıftaki öğrenciler bireysel olarak bir dersin tamamını çevrimiçi kurslar ve videolar aracılığıyla öğrenir. Öğrenciler bu dersleri okul içinde ya da dışında alabilirler. Bu model tüm öğrencileri kapsamaz. Öğrenciler çevrimiçi kurslarla beraber yüz yüze derslere de katılabilirler.

Rotasyon Modeli: Belirli bir ders ve konuda belirli bir programa bağlı kalarak öğrencilerin en az bir çevrimiçi öğrenme yöntemi ile diğer öğrenme yöntemlerinin dönüşümlü olarak kullandığı öğrenme modelidir. Buradaki diğer yöntemler; tam sınıf eğitimi, grup tabanlı eğitim, grup projeleri, bireysel kâğıt kalem ödevleri ve etkinlikleri içerebilir.

2.2. Ters Yüz Sınıf Modeli

TYSM'nin ilk uygulamalarına ilk defa 1996'da Prof. Dr. Eric Mazur'un uygulamalarında görmekteyiz. Mazur, öğrencilerinin dersle ilgili konulara derse gelmeden ders kitabından çalışmalarını sağlamış, ders esnasında küçük gruplar oluşturup öğrencilere konu ile alakalı ilgi çekici sorular sorarak öğrencileri tartışma ortamına sokmuştur (Koç Deniz, 2019). Daha sonra 2000 yılında Baker (2000) dersin yazılı materyallerini öğrenciler derse gelmeden çalışabilmeleri için web sitesine yüklemiş; öğrencilerin derse hazırlıklı gelmelerini, ders esnasında da konunun derinlemesine incelenerek tartışılmasını sağlamıştır. Aynı dönemde Lage, Platt ve Treglia (2000) da benzer bir çalışma yapmış, ders videolarını kasetlere kaydederek öğrencilerin okul laboratuvarında tekrar izlemelerine imkân sağlamışlar, dersin yazılı materyallerini bir web sitesi üzerinden öğrencilerle dersten önce paylaşmışlar, dersin ilk 10 dakikasını öğrencilerin sorularına ayırmış, bu sayede derslerde daha çok etkinlik ve laboratuvar deneyleri yapma imkânına sahip olmuşlardır (Lage, Platt ve Treglia, 2000). Bu yıllarda TYSM beklenen ilgiyi görememiş ancak 2007 yılında TYSM yeniden gündeme gelmiştir. Amerika'da bir kolejde kimya öğretmeni olan Jonathan Bergmann ve Aaron Sams derslerine katılamayan öğrenciler için derslerini kaydetmiş ve online ortamda paylaşmışlardır. Okuldaki diğer öğrenci ve öğretmenler tarafından da bu videolar izlenmiş ve oldukça ilgi görmüştür (Türkoğlu, 2021). Bergman ve Sams bu yöntemin bütün öğrencilere uygulanabileceğini fark etmişler ve derslerden önce işlenecek konunun videolarını öğrencilere göndermişler, öğrenciler de bu videoları

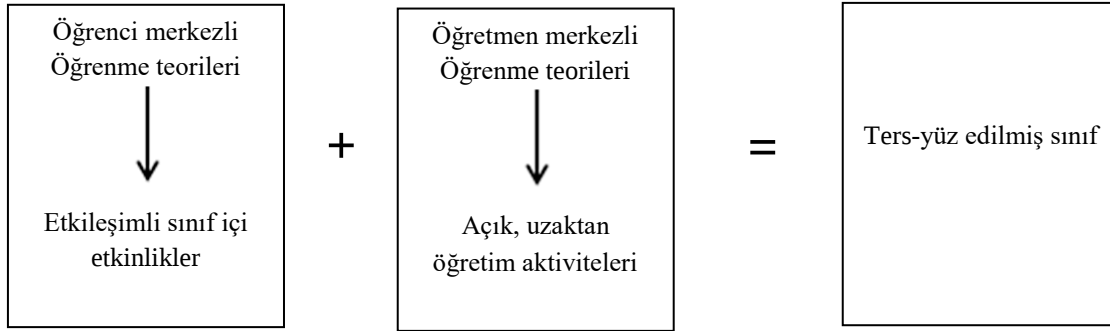
izleyerek derse hazırlıklı gelmişlerdir. Bunun ders içi etkinliklere daha fazla zaman oluşturduğunu fark etmişlerdir (Begmann ve Sams, 2012).

Uluslararası literatürde “flipped classroom”, “inverted classroom”, “backwards classroom”, “reverse teaching” (Baker,2000; Brown, 2012; Lage vd., 2000) olarak ifade edilen kavram, Türkçe literatüre “evde ders okulda ödev”, “tersine eğitim modeli”, “ters yüz sınıf modeli” olarak geçmiştir. TYSM geleneksel sınıf ortamında işlenecek konunun online sistemlere taşındığı, ev ortamında yapılacak etkinliklerin ise zenginleştirilmiş içeriklerle sınıf ortamına aktarıldığı bir modeli ifade etmektedir (Kara, 2016).

TYSM öğrencilerin ders dışında, ev ortamında dijital ortamlar üzerinden videolar, slaytlar, ders notları, çalışma yaprakları vb. dokümanlar ile kendi bireysel öğrenme hızında düşük ve orta düzeyde öğrenmeleri gerçekleştirdiği, derslerde ise üst bilişsel faaliyetler içeren etkileşimli grup etkinlikleri ve bireysel çalışmalar ile öğrenme-öğretme sürecinin gerçekleştirildiği harmanlanmış öğrenme modelidir (Çevikbaş, 2018).

TYSM sınıfta yapılacak öğretim ile evde yapılacak faaliyetlerin yer değiştirdiği bir öğrenme biçimini ifade etmektedir. Dersin bilgi aktarım kısmı dersten önce evde videolar ile gerçekleştirildikten sonra sınıf ortamında bu bilginin özümsemesi ve konunun derinlemesine keşfedilmesi gerçekleşmektedir. Bu model kullanılarak yapılan çalışmalarda öğretmen konu ile alakalı kısa videolar hazırlamakta ya da hazırlanmış kısa videolardan faydalanmaktadır. Bu videoları dersten önce paylaşarak öğrencilerin konu ile ilgili ön bilgileri alarak derse hazırlıklı gelmeleri sağlamaktadır. Öğrenciler videolara yorum yapabilmekte ve birbirine sorular sorabilmektedir. Burada asıl olan öğrencilerin derse hazırlıklı olarak gelmeleri sürecidir, bu sebeple öğrenciler yalnızca videolar değil diğer kaynaklardan da yararlanarak derse hazırlıklı gelebilirler. Sınıf ortamında ise öğrencilerin konu ile alakalı soruları tartışılmakta; etkinlik ve uygulamalarla işbirlikli bir öğrenme ortamında konular derinlemesine öğrenilmektedir (Topan, 2019).

Bishop ve Verleger TYSM’nin iki temel bileşenin etkileşimli sınıf içi etkinlikleri ve sınıf dışındaki bilgisayar tabanlı etkinlikler olduğunu belirtmişlerdir (Bishop ve Verleger, 2013).



Şekil 2. 2. Ters yüz sınıf modeli (Bishop ve Verleger, 2013)

TYSM'nin tanınması ve yaygınlaşmasının ardından araştırmacılar tarafından öğretmenlerin paylaşımında bulunabilecekleri "Flipping Learning Network (Ters yüz Öğrenme Ağı)" adlı sosyal paylaşım sitesi kurulmuş ve burada katılımcılar çeşitli paylaşımlarda bulunmuşlardır. Daha sonra Flipping Learning Network tarafından ters yüz öğrenmenin dört ana özelliği belirlenmiştir. Bu özellikler "FLİP" kelimesinin baş harflerinden oluşmaktadır (Koç Deniz, 2019).

Flexible Environment(*Esnek Ortam*):Öğrencilerin ders ile alakalı içeriklere istedikleri mekânda erişimlerini ifade etmektedir.

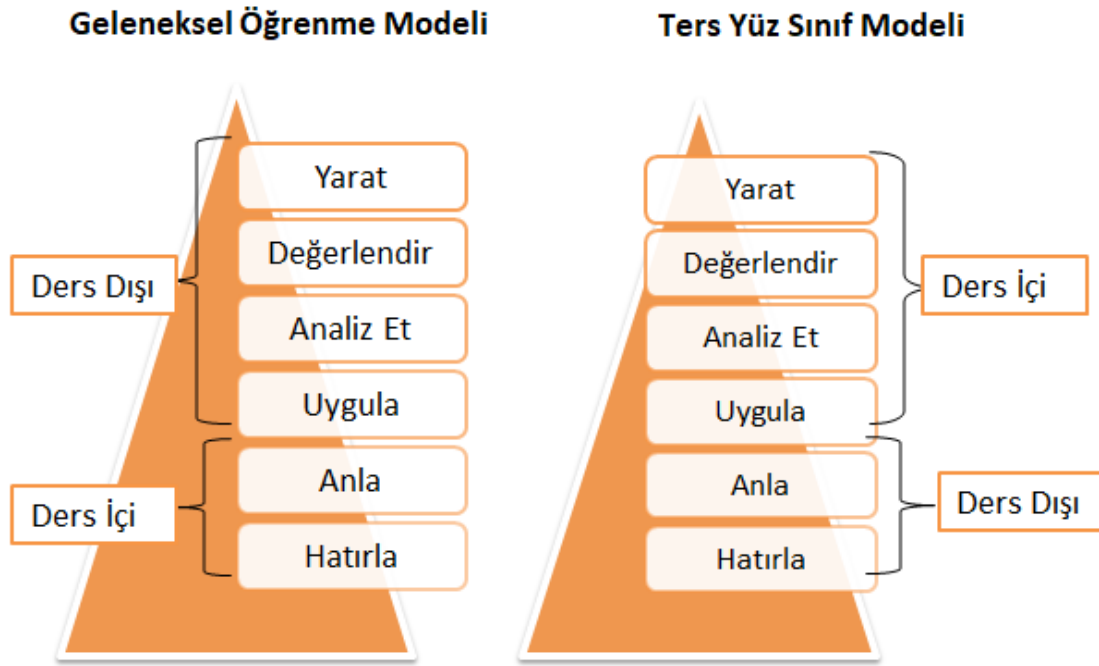
Learning Culture(*Öğrenme Kültürü*): Öğretmen merkezli öğretimden öğrenci merkezli öğretime geçişi simgeler. Bu sayede öğretmen konuyu öğreten ve aktaran değil rehberlik eden, öğrenci ise pasif bir alıcı değil öğrenme sorumluluğunu kendisi alan ve arkadaşlarıyla işbirliği içerisinde sürece dâhil olan konumdadır.

Intentional Content(*Tasarlanmış içerik*):Öğretmenlerin, öğrencilerin konuları keşfetme süreçlerini tamamlamaları için ders içeriklerini ve materyallerini belirlemelerini ifade etmektedir. Eğitimcilerin ders süresini en verimli kullanacak şekilde öğrenciyi merkeze alan bir anlayışla aktif öğrenme yöntemlerini kullanarak sınıf seviyesi ve konuya bağlı kalarak içerikleri düzenlemeleridir.

Professional Educator(*Profesyonel Eğitimci*):TYSM'de geleneksel eğitimin yapıldığı sınıflara göre öğretmenlerin daha fazla sorumluluk aldığı ve çalıştığı belirtilmektedir. Öğretmenler derse gelmeden önce dersi planlamalı ders esnasında da öğrencilerini sürekli takip ederek anında dönüt ve düzeltmelerle derse rehberlik etmelidir. Öğrencilerin

öğrenme sorumluluğunu aldığı, akranlarıyla işbirliği içerisinde olduğu, aktif öğrenme ortamları oluşturmalıdır (FLN, 2014).

Öğretmenlerin derslerinde öğrencilerin düşünme becerilerini ve düzeylerini geliştirecek öğrenme ortamlarını tasarlamaları, bunun için öğrencilerin bütün bilişsel becerilerini işe koşacak uygulamalara derslerinde yer vermesi gerekmektedir (Emül, 2019). TYSM’de bir konunun Bloom taksonomisinin alt basamaklarında nispeten kolay olan bilişsel basamakların (hatırlama, anlama) evde çevrim içi ortamda, ileri seviye bilişsel aktivitelerin ise (uygulama, analiz etme, değerlendirme, yaratma) sınıfta öğretmen kontrolünde uygulama ve etkinliklerle gerçekleştirilmesi söz konusudur. Bu sayede Bloom taksonomisinin tüm basamakları eğitim faaliyeti içerisine girebilme imkânı bulunmaktadır (Brame, 2013; Çevikbaş, 2018).



Şekil 2. 3. Bloom taksonomisine göre geleneksel öğrenme modeli ile ters yüz sınıf modelinin karşılaştırılması (Hayırsever ve Orhan, 2018)

Geleneksel öğretimle TYSM arasında zaman kullanımında da farklılıklar vardır. Geleneksel modelde zamanın çoğu ev ödevlerinin kontrol edilmesi ve yeni içeriğin sunulmasıyla geçmektedir. Etkinlik ve çalışmalara ise çok az bir zaman ayrılmaktadır. TYSM’de ise zamanın kullanımı tamamen farklıdır. Dersin ilk 10 dakikası öğrencilerin

video ile ilgili sorularına ayrıldıktan sonra kalan kısmı uygulamalı alıştırmalara veya yönlendirilmiş problem çözme aktivitelerine ayrılır (Bergman ve Sams, 2012; Ökmen, 2020). Yani geleneksel modelde öğrencinin çok fazla yardıma ihtiyaç duymadığı basamaklara fazla zaman ayrılırken öğrencinin öğretmenin rehberlik ve yönlendirmesine en çok ihtiyaç duyduğu son basamaklara ise daha az zaman ayrılmaktadır. Ayrıca bu basamaklara ilişkin içeriklerin ev ödevleri ile kazandırılması amaçlanmaktadır (Hayırsever ve Orhan, 2018).

Çizelge 2. 1. Geleneksel eğitim ve TYSM zaman yönetimi

Geleneksel Eğitim		Ters Yüz Sınıf Modeli	
Aktivite	Süre	Aktivite	Süre
Isınma aktiviteleri	5 dk.	Isınma aktiviteleri	5 dk.
Bir önceki günün ödevinin gözden geçirilmesi	20 dk.	Video ders hakkında soru cevap	10 dk.
Yeni içeriğin sunulması	30-35 dk.	Kontrollü ya da bağımsız alıştırma ya da laboratuvar aktivitesi	75 dk.
Kontrollü ya da bağımsız alıştırma ya da laboratuvar aktivitesi	20-35 dk.		

Öğretmenin sınıf içerisinde ders anlatmaması ve konu anlatım videolarını sınıf dışında öğrencilere ulaştırması TYSM’yi diğer yaklaşımlardan ayıran en önemli noktadır. Ancak bu durum öğretmenin ders sürecindeki rolünü ortadan kaldıran bir durum değildir. Aksine bu durum öğretmenlere yeni görev ve sorumluluklar katmaktadır (Dursunlar, 2018).

Ters yüz edilmiş sınıfların kullanımı geleneksel öğrenmeye göre daha iyi bir planlamayı, bir ön hazırlığı ve takibi gerektirmektedir. İstenilen başarıya ulaşabilmek için yalnızca sınıf içi etkinliklerin değil sınıf dışı etkinliklerin de çok iyi planlanması gerekmektedir (Karadeniz, 2015). Bu anlamda öğretmenlerin de geleneksel sınıf modeline göre sahip olması gereken yeterlilikler ve alışkanlıklar da farklılık gösterecektir. TYSM’de öğretmen her şeyi bilen ve öğreten kişi olmaktan ziyade öğretim sürecine rehberlik eden ve kolaylaştırıcı rolündedir. Öğrenme sorumluluğu tamamen öğrencinin sorumluluğu altındadır (Kara, 2016). Öncelikle öğretmenlerin ihtiyaç duyacağı ilk yeterlik, öğrencilerin

çevrimiçi ulaşabilecekleri ders içeriğini hazırlayabilmektir. Kaliteli bir içerik hazırlayabilmek için öğretmenlerin birtakım teknolojik yeterliğe sahip olması gerekmektedir. Öğretmenlerin ders içi kullanılacak çalışma yapraklarını, etkinlikleri, ders içi aktiviteleri de planlamaları ve hazırlamaları gerekmektedir ve bu da tabii ki öğretmenlerin geleneksel yöntemle göre ekstra zaman ayırmalarını gerektirmektedir. Ders esnasında ise öğretmen öğrencilere rehberlik etmeli, anında dönüt ve düzeltmelerle öğrencileri motive etmeli, öğrencilerini güdüleyerek işbirlikli bir öğrenme ortamı oluşturmalıdır (Koç Deniz, 2014; Özdemir, 2016). Öğrencilerin bireysel çalışmaları, grup çalışmaları, takım projeleri, vaka çalışmaları gibi faaliyetlerin planlanması ve ders sırasında yürütülmesi sorumluluğu da öğretmene aittir (Doğru, 2022). TYSM’de öğrencilerin ders öncesi içeriklere hazırlanarak gelmeleri çok önemlidir. Burada öğretmenlerin bir diğer görevi de öğrencilerin ders öncesi etkinlikleri tamamlamalarının kontrolünü de sağlamaktır (Brame, 2013).

TYSM’de öğrenciler konuları videolar yardımıyla öğrenirken bunu kendi öğrenme hızlarına göre ayarlayabilirler. Geleneksel öğretimde öğretimin hızına yetişemeyen derse odaklanamayan ya da dersi kaçıran öğrenciler bu yöntemde videoları isterlerse tek seferde ya da birkaç defada izleyebilir, video izlerken durdurup yeniden oynatabilir ya da aynı videoyu birden çok defa izleyebilirler (Özdemir, 2016). Anlayamadıkları noktaları çevrimiçi ortamda öğretmenlerine sorarak derse konuyu tam anlamıyla kavrayarak gelebilirler (Bergman ve Sams, 2012). Geleneksel öğrenmenin aksine artık öğrenciler sınıfa yeni kavramları öğrenmiş bir şekilde gelirler. Böylece ders içerisinde konuyla ilgili ön öğrenmeye sahip olduklarından akranlarıyla işbirliği içerisindeki etkinliklerde konuyla alakalı fikir yürütme ve tartışma imkânı yakalarlar (Berrett, 2012).

Bu durumda TYSM öğrencilere de yeni görev ve sorumluluklar yükler. Geleneksel modelde öğretmen öğrenciye bilgiyi aktarır, TYSM’de ise öğrenci bilgiyi kendisi yapılandırmalıdır. Derse gelmeden önce kendi öğrenme hızına göre zaman ve mekân sınırı olmadan öğretmenin gönderdiği içeriklerden faydalanarak gerekli ön öğrenmeleri gerçekleştirmelidir. Ancak bu şekilde öğrenci ders ortamına aktif bir şekilde katılabilecektir. Bu anlamıyla TYSM öğrenme sorumluluğunun bir kısmını öğrenciye yüklemektedir (Doğru, 2022).

TYSM'den etkili bir şekilde yararlanılabilmesi için öncelikle doğru bir şekilde yapılandırılması gerekmektedir (Çevikbaş, 2018). Miller (2012) TYSM'nin sınıflarda kullanılırken şu özelliklere sahip olması gerektiğini belirtmiştir:

1)*Gerekçelendirme*: Karşılaşacakları ders içeriklerinin ve öğrenme alanının hayatındaki işlevi ve önemi hakkında arayış içinde olan öğrencilerin ders içerikleri hakkında bilgilendirilmesi, bilinçlendirilmesi ve derse karşı motivasyonlarının artırılması gerekmektedir.

2)*Çoklu model*: Öğrenme sürecine aktif katılımın sağlanabilmesi için buna uygun bir pedagojik model tercih edilmelidir. Bu model oyun tabanlı öğrenme, proje tabanlı öğrenme vb. olabilir. TYSM bu modellerle beraber kullanılmalıdır. Ancak kullanılacak model TYSM'nin temel ilkeleriyle çelişmemelidir.

3)*Kullanılacak dijital teknolojilerin belirlenmesi*: TYSM de kullanılacak teknolojilerin iyi belirlenmesi gerekmektedir. Bu aşamada kullanılacak teknolojilerin ulaşılabilir olması, öğrenciler tarafından etkili bir biçimde kullanılabilmesi (gerekirse bu konuda eğitim verilmesi), dersin ihtiyaçlarına cevap verebilmesi gerekir.

4)*Yansıtma*: Öğrencilerin çalıştıkları bir konu ile ilgili öğrendiklerini uygulayabilecekleri etkinliklerin ve somut yaşantıların planlanmasını ifade etmektedir.

5) *Ortam ve süre*: TYSM uygulanacağı yer ve zaman çok iyi belirlenmelidir. Ortamın modelin ihtiyaçlarını karşılaması gerekmektedir. Etkinliklerin ne zaman ve ne kadar süre ile yapılacağı iyi planlanmalıdır. Ders dışı içeriklerin öğrencileri sıkan ve çok uzun zaman alan etkinlikler olmamasına dikkat edilmelidir.

2.2.1. Ters yüz sınıf modelinin avantajları

Yapılan çalışmalar ve araştırmalar TYSM'nin birçok olumlu yönünün olduğunu göstermektedir. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz:

- ✓ TYSM'nin de doğuşunun temel sebeplerinden biri olan çeşitli yarışmalar, sportif faaliyetler veya hastalık sebebiyle derse katılamayan öğrencilerin videolar

sayesinde konuları öğrenebilmesini sağlar ve derslerden geri kalmalarının önüne geçer (Bergman ve Sams, 2012).

- ✓ TYSM’de öğrenciler konuyu videolardan öğrendiklerinden, öğrenciler konuyu istedikleri yer ve zamanda öğrenebilecekleri gibi gerektiğinde videoları birden çok defa izleyerek ya da geri sarıp tekrar tekrar izleme imkânına sahiplerdir. Bu anlamda TYSM’nin en önemli avantajlarından biri öğrencilerin kendi bireysel hızlarında öğrenmelerine imkan tanımasıdır (Bergman ve Sams, 2012; Davies, Dean ve Ball, 2013; Turan ve Göktaş, 2015; Güç, 2017; Muir, 2017; Talbert, 2012).
- ✓ TYSM zamanı kullanma bakımından öğretmenlere sağladığı fayda sayesinde daha fazla uygulama yapmaya imkân sağladığı da görülmektedir. Bu sayede öğrencilerin derslere etkin katılımlarını sağlamaktadır (Güç, 2017; Torun ve Dargut, 2015).
- ✓ TYSM’de öğretmen tüm sınıfa uyan tek bir ders sunmadığından her öğrenci için kişiselleştirilmiş öğrenme ortamı hazırlayabilir ve bu sayede ters yüz sınıf, öğretmenin rehber rolünü gerçekleştirmesini de kolaylaştırmaktadır (Talbert, 2012).
- ✓ TYSM öğretmenlerin sınıf içi zamanı daha etkili kullanmalarına olanak sağlayarak öğrencilerin konuyu daha iyi anlamalarına destek sağlayabilir (Fulton, 2012; Kaya, 2018).
- ✓ Kalabalık sınıflarda farklı öğrenme stili ve hızına sahip öğrenciler bir arada bulunmakta ve öğretmen her öğrencisiyle birebir ilgilenme imkânı bulamamaktadır. TYSM’de öğrenciler konuları evde videolar aracılığıyla öğrendiğinden, öğretmen de tüm öğrencilerin konuyu ayrıntılı öğrenebileceği aktif ve işbirlikli öğrenme ortamlarını hazırlayabilmekte, bu sayede öğrenciler öğrenme sorumluluğunu alarak

kendi hızlarında öğrenmeler gerçekleştirebilmektedir (Bergman ve Sams, 2012; Bulut, 2019; Hayırsever ve Orhan, 2018).

- ✓ TYSM’de öğretmenler derslerinde grup çalışmalarına çokça yer verebileceğinden öğrenciler akranlarının doğrudan yardımıyla konuyu daha iyi kavrayabilir ve içselleştirebilirler (Talbert, 2012).
- ✓ TYS öğrenmede kalıcılığı artıran, öğrenmeyi kolaylaştıran ve derse karşı olumlu tutum geliştiren bir etkiye sahiptir. Ayrıca öğrencilerin kaygı düzeylerini de düşürmektedir (Güç, 2017; Kaya, 2018; Turan ve Göktaş, 2015).
- ✓ TYSM öğrencilerin okul dışı zamanı daha verimli kullanmalarını sağlamaktadır (Kaya, 2018; Güç, 2017).
- ✓ TYSM’de teknoloji öğretimin içinde olacağı için öğrencilerin teknolojiye olan ilgisini de eğitimde kullanılmış olacaktır (Esen, 2022).
- ✓ Çoklu öğrenme araçlarının kullanımı sayesinde kalıcı öğrenmeler gerçekleşecek, ayrıca işbirlikli öğrenme ortamı sayesinde de üst düzey bilişsel öğrenmelerin gerçekleşmesine katkı sağlayabilecektir (Bergmann ve Sams, 2012; Bishop ve Vergeler, 2013; Fulton, 2012).

2.2.2. Ters yüz sınıf modelinin dezavantajları

TYSM birçok olumlu yönünün yanı sıra bazı dezavantajlı yönleri de sahiptir bunları şu şekilde sıralayabiliriz:

- ✓ TYSM’de tüm öğrencilerin derse gelmeden önce ders videolarını izlemesi gerekmektedir. Çünkü dersin öğretmeni dersin akışının tamamını bu varsayım

hazırlar. Öğrencilerin videoları izlemeden gelmesi durumunda ise bu öğrencilerin sınıfta ne yapacaklarının net olmaması olumsuz bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır (Bergman ve Sams, 2012). Bunun yanı sıra öğrencinin videoları izleyip izlemediğinin kontrolü ve konunun öğrenci tarafından öğrenilip öğrenilmediğinin kontrolünün de zor olması bu yöntemin dezavantajlarından biridir (Gençer, Gürbudak ve Adıgüzel, 2014).

- ✓ Öğretmenler öğrencilerin konuda zorlanabilecekleri yerleri belirlemek, öğrenme düzeylerini tespit etmek ve eksikleri tamamlamak için çok sayıda öğretim materyali hazırlaması gerekebilir, bunun yanı sıra yine video içeriklerinin hazırlanması süreci de zaman alıcı olabilir (Talbert, 2012). Bu durum öğretmenlere fazladan iş yükü getirmektedir (Kara, 2016).
- ✓ TYSM'nin bir olumsuz durumu da öğrencilerin videoları izlerken anlamadıkları ve takıldıkları konuları anında soramamaları ayrıca konular arasında anlam ilişkisi kuramamalarıdır. TYSM anında dönüt ve düzeltmelere imkân sağlayamaz, bu sebeple öğrenciler anında geri bildirim alamazlar (Bergman ve Sams, 2012; Türkoğlu, 2021).
- ✓ Öğrencinin bilgiyi yanlış öğrenmesi ve yanlış öğrenmesinin anlaşılamaması gibi ihtimallerin yanında yanlış bilgiyi düzeltmek için harcanan ek zaman da bu sistemin uygulanabilirliği açısından dezavantaj olarak görülmektedir (Gençer, Gürbudak ve Adıgüzel, 2014).
- ✓ TYSM'nin uygulanacağı ders alma ve ezberci çalışmanın norm olduğu sınıflarda öğrenciler büyük bir kültür şokuna uğrayabilir ve öğrenme sorumluluğunu üstlenmeyi reddedebilirler (Talbert, 2012).

- ✓ TYSM'nin uygulandığı ortamlarda en sık yaşanan problemlerden biri de teknolojik yetersizlikler ve eksikliklerdir. Bu yetersizlik ve eksiklikler olmasa dahi videoların açılması, takılması ya da diğer teknik aksaklıklar durumları da yaşanmaktadır (Kara, 2016; Talbert, 2012; Türkoğlu, 2021).
- ✓ Bireysel öğrenmede zorluk yaşayan öğrenciler konuyu öğrenme aşamasında yalnız kalmakta ayrıca içsel motivasyonu düşük öğrenciler ev ortamında video ve diğer dokümanları takip etmede zorluklar yaşamaktadır (Hayırsever ve Orhan, 2018).

2.3. Geometri ve Ölçme

Matematiğin uygulama alanı olarak geometri, genel olarak içerisinde nokta, doğru, düzlem, uzay ve sayılar arası ilişkilerle; açı, çevre, alan, hacim ve ölçüm gibi ifadelerle yer vermektedir (Hızarcı, Ada ve Elmas, 2006). Geometri matematiğin bir alt bileşeni olup hayatımızda oldukça önemli bir rol oynamaktadır. İnsanın geometri adına yaptığı, doğada var olan ve yadsınamaz gerçekleri görmek, bunlar arasındaki ilişkileri keşfederek soyut alanda (zihinde) bu ilişkileri yeni gerçek ve yeni ilişkilere götürmek olmuştur (Develi ve Orbay, 2003).

Ölçme ise insanların günlük hayatlarında hem geçmişte hem de günümüzde en çok ihtiyaç duyduğu kavramlar biridir. Altun (2013) bir çokluğu ölçmeyi, “Aynı türden geliştirilmiş standart birimin, bu çokluk içinde kaç tane olduğunu saymaktır.” şeklinde tanımlamıştır. Ölçme öğrencilerin ölçme konularını (alan, çevre, hacim) yapılandırmalarında ve kavramsal temellerini keşfetmelerinde önemli bir rol oynamaktadır (Şimşek ve Boz, 2015).

Aritmetiksel, cebirsel ve istatistiksel kavramları görselleştirmede oldukça önemli olan geometri, matematik ile günlük yaşam arasında bir köprü görevi görmektedir (Ar, 2021). İnsanın çevresindeki eşyaların birçoğunun geometrik şekil ve cisimler olması, insanların işlerini yaparken geometrik şekil ve cisimleri kullanmasının gerekmesi ve bu varlıkları etkili şekilde kullanabilmesi, onların şekliyle görevi arasındaki ilişkiyi anlamasına dayanır. İnsanın uzayı tanıma ve uzayla ilgili yeteneklerini geliştirmesi de yine temel geometrik becerileri gerektirir. Bunun yanı sıra insanın günlük hayatta karşılaştığı basit problemlerin

çoğunda da (çerçeve yapma, model üretme, çevre hesaplama) yine temel geometrik becerileri işe koşması gerekmektedir. İşte tüm bu sebepler geometrinin okul programlarında geniş bir yer tutmasına sebep olmuştur (Altun, 2013: 309-370).

Geometri öğretim programında temel geometrik kavramların ve şekillerin ve özelliklerinin tanınması, ölçü birimlerinin tanınması ve birbirine dönüştürülmesi, temel geometrik şekiller ve bunların alan ve çevre hesaplamalarına yer verilmiştir (MEB, 2018b). Öğrencilerin şekillerin özelliklerini öğrenebilmesi, şekilleri ve şekillerin özelliklerini bildiği ölçüde gerçekleşmektedir. Bu nedenle öğrencilerin içinde bulunduğu ortamı öğrenmesi, keşfetmesi, geometri bilgisine sahip olması için geometrik düşünme ve geometrik problem çözme becerilerinin gelişmiş olması gerekmektedir (Ataş, 2019).

Develi ve Orbay (2003), geometrinin öğrenciler için olumlu yönlerini şu şekilde belirtmiştir:

- Geometri, öğrencilerin çevresindekileri daha gerçekçi biçimde tanımasını analiz etmesini ve değerlendirmesini kolaylaştırmaktadır.
- Geometri, matematiğin diğer alanlarında ve başka bilim dallarında bilgi ve beceri kazanmada kolaylık sağlamaktadır.
- Geometri, zihnin gelişmesi ve problem çözme becerilerinin gelişmesini sağlamaktadır.
- Geometri, matematik öğretiminin en eğlenceli ve zevkli bölümünü oluşturmaktadır. Bu sebeple geometri, öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmesini sağlamaktadır.

Matematik dersine karşı öğrencilerin önyargılarının temelinde onlara verilen eğitimin niteliği çok önemlidir. Bu anlamda öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirebilmeleri için eğitimin verildiği ortamın ve ders materyallerinin öğrenci ihtiyaçlarına göre düzenlenmesi gerekmektedir (Korkutan, 2022). Geometri öğretiminde geometrik şekillerin özelliklerinin ve ölçme birimlerinin birbirine dönüştürülmesi gibi durumların öğrencilere hazır olarak verildiği geleneksel öğrenme ortamları öğrenmeleri

olumsuz etkilemektedir. Bunun yerine öğrencilerin kendilerinin ölçmeler yaparak deneyimlediği, kendi bilgilerini yapılandığı ve öğrencilerin aktif olarak katıldığı işbirlikli öğrenme ortamları oluşturulmalıdır (Baltacı, 2021). Bu sebeple öğrencilerin hem bireysel çalışmalar hem de grup çalışmaları ile sürece aktif katıldıkları işbirlikli öğrenme ortamlarının oluşturulmasına imkân sağlayan TYSM'nin, geometri ve ölçme öğrenme alanı konularının öğretimindeki yeri önemli görülmektedir.

2.4. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde TYSM ile ilgili yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.4.1. Yurt içinde yapılan araştırmalar

Ağırman (2023), TYSM'nin ilköğretim matematik derslerinde uygulanabilirliği üzerine yaptığı doktora tezi çalışmasında karma yöntemlerden biri olan müdahale desenini kullanmıştır. Araştırmasının örneklemi 16'sı deney ve 17'si kontrol grubu olmak üzere toplam 33 ilköğretim 3. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada dokuz hafta boyunca deney grubu öğrencilerine TYSM'yi temel alan uygulamalar yapılırken kontrol grubuna geleneksel eğitim çalışmaları yapılmıştır. Araştırmanın verileri akademik başarı testi, "İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Sınıf İçi Etkinlik Ölçeği", "Ev Ödevlerine Yönelik Motivasyon Ölçeği", "Veli Katılımı Ölçeği", çalışma yaprakları, çevrimiçi görüşme tutanakları, öğrenci günlükleri, araştırmacı notları ve yarı yapılandırılmış görüşme formları ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda TYSM'nin ilköğretim matematik derslerinde uygulanabilir olduğu; öğrencilerin başarısını, sınıfı içi etkinliklere katılımlarını, ev ödevlerine yönelik içsel motivasyonu artırdığı; öğretmenlere ekstra iş yükü getirdiği; velilerin katılımlarını artırdığı ve sorumluluklarını kolaylaştırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Arslan (2021), TYSM'nin 5. sınıf öğrencilerinin kesirler ve kesirlerle işlemler ünitesinde akademik başarı ve öz düzenleme becerilerine etkisini incelemiştir. Araştırmasında nicel araştırma desenlerinden öntest-sontest kontrollü desen kullanmış olup araştırmanın örneklemi 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Adana ilinde yer alan sosyo-ekonomik düzeyi ve akademik başarısı düşük 97 öğrenci oluşturmaktadır. Deney ve kontrol grupları amaçlı örnekleme yöntemiyle belirlenmiş ve araştırmacının hâlihazırda dersine girdiği 27

öğrenci deney grubu derslerine girmediği 70 öğrenci ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak akademik başarı testi, öz-düzenleme stratejileri ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. 35 ders saati boyunca deney grubuna TYSM kullanılarak bir öğretim uygulanırken kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemleri uygulanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuş ve öğrencilerin TYSM'ye ilişkin olumlu görüşlere sahip oldukları ve TYSM'nin öğrencilerin öz-düzenleme becerilerini geliştirdiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Aslan (2020), doktora tezi çalışmasında EBA destekli TYSM'nin 9. sınıf öğrencilerinin coğrafya dersi Beşeri Sistemler Ünitesi'nin öğretiminde akademik başarıya olan etkisini incelemiştir. Araştırmanın nitel boyutunda müdahale deseni kullanılırken nicel boyutunda öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada yedi hafta on dört ders saati boyunca deney grubunda EBA destekli TYSM kullanılırken kontrol grubunda geleneksel model kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen akademik başarı testi, odak grup görüşme formu ve gözlem formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamazken öğrencilerin TYSM hakkında olumlu görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir. Araştırmacı EBA platformunun kullanımında ve araştırmaya uygun içeriklerin bulunmasında zorluklar yaşandığını belirtmiştir.

Ayanoğlu (2022), doktora tezi çalışmasında TYSM ile türev öğretiminin öğretmen adaylarının kavramsal ve işlemsel bilgilerine etkisini incelemiştir. Araştırma karma araştırma deseniyle yürütülmüş olup araştırmanın nicel kısmı öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desene yürütülürken nitel veri toplama araçlarından da faydalanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 27'si deney ve 27'si kontrol grubu olmak üzere 54, 1. sınıf matematik öğretmeni adayı oluşturmuştur. Yedi hafta boyunca deney grubuyla TYSM yaklaşımıyla dersler işlenirken kontrol grubuyla geleneksel modelle dersler işlenmiştir. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ve öğrenci görüş anketi, gözlem ve araştırmacı notları ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grupları arasında işlemsel bilgi yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamazken işlemsel bilgi yönünden deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu, ayrıca öğrencilerin modele ilişkin olumlu görüşe sahip oldukları sonuçlarına ulaşılmıştır.

Camcı (2022), çalışmasında geometri konularının öğretiminde TYSM'nin etkisinin yanı sıra TYSM'ye ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmış ve araştırmanın verileri nitel ve nicel veri araçları bir arada kullanılarak toplanmıştır. Beş hafta boyunca araştırmanın deney grubuna, okulistik platformundaki videolar ve etkinliklerle TYSM'yi temel alan bir öğretim uygulanırken, kontrol grubuna mevcut öğretim programı ile devam edilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak üç boyutlu geometrik düşünme testi, matematik etkinliklerine yönelik tutum ölçeği, akademik başarı testi, görüşme soruları ve matematik günlükleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda üç boyutlu geometrik düşünme ve tutum puanları açısından istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir fark oluşurken akademik başarı testinde anlamlı bir fark olmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin TYSM'ye ilişkin etkinlikler, eğlenceli sınıf ortamı, videoları istedikleri zaman tekrar izleyebilme, sınavlara hazırlık gibi olumlu görüşlere, teknik sorunlar, grup çalışmaları ve videoları izlerken anlamadığı kısımlarda soru soramama gibi de olumsuz görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir.

Çevikbaş (2018), *“Ters-Yüz Sınıf Modeli Uygulamalarına Dayalı Bir Matematik Sınıfındaki Öğrenci Katılım Sürecinin İncelenmesi”* başlıklı doktora tezi çalışmasında TYSM'nin öğrenci katılımının davranışsal, duyuşsal ve bilişsel boyutları üzerindeki rolünü belirlemeye çalışmış, çalışmasını nitel araştırma desenlerinden durum çalışması şeklinde tasarlamıştır. Araştırmanın örneklemini ölçüt örnekleme yöntemiyle belirlenmiş olan 33 onuncu sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri gözlem, video kayıtları, görüşmeler, edmodo içerik yönetim sistemi ve öğrenci günlüklerinden elde edilmiş olup veriler, içerik analizi ve betimsel analiz yöntemleriyle çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda TYSM'nin ders katılımının tüm bileşenleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çınar (2023), yaptığı doktora çalışmasında TYSM'nin 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına ve tutumuna olan etkisini incelemiştir. Araştırmada yarı deneysel desenlerden eşit olmayan gruplar öntest-sontest kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna TYSM'yi temel alan araştırmacı tarafından hazırlanmış 10 etkinlik ve EBA platformu üzerinden gönderilen videolarla uygulama yapılırken kontrol grubuna geleneksel

modeli temel alan uygulamalar yapılmıştır. Araştırmanın verileri başarı testi, eğitimde motivasyon ölçeği, odak grup görüşmeleri ve uygulama güvenilirliği gözlem formu ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda TYSM ile tasarlanan öğrenme ortamlarının öğrenci başarısı üzerine deney grubu lehine istatistiksel olarak bir fark oluşturduğu, motivasyon düzeylerinde gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca TYSM'nin öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığı, kalıcı öğrenmeler sağladığı, sorumluluk duygusunu artırdığı ve öğrenmede isteklilik ve kolaylık sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Doğan (2022), 2014-2021 yılları arasında Türkiye’de TYSM’ye yönelik gerçekleştirilmiş tezlerin bibliyometrik analizini yaptığı yüksek lisans çalışmasında YÖK tez veri tabanından ulaştığı 112 tezi incelemiştir. Türkiye’de 2014 öncesinde TYSM’ye ilişkin tez yazılmadığı, yapılan çalışmaların çoğunluğunun yüksek lisans tezi olduğu, bu konuya ilişkin en fazla tez yazılan üniversitenin Gazi Üniversitesi olduğu, bu konuda en çok çalışma yapan bölümün Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümü olduğu, tezlerin çoğunluğunun Türkçe dilinde yazıldığı, yapılan çalışmalarda en çok karma yöntemlerin kullanıldığı, nitel yöntemlerle yapılan çalışmaların diğer yöntemlere göre daha az sayıda olduğu, yapılan çalışmalarda örneklemin çoğunlukla lisans öğrencilerinden oluştuğu, fen eğitimi alanında ise 12 adet yüksek lisans çalışması yapıldığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Gürer (2023), yüksek lisans tez çalışmasında TYSM’nin 6. sınıf kesirler konusunun öğretimindeki etkisini incelemiştir. Araştırmanın yöntemi nicel araştırma desenlerinden öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desendir. Araştırmanın örneklemini Kocaeli ilinde bir ortaokulda 6/A ve 6/B şubelerinde öğrenim görmekte olan 39 öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubundaki öğrencilere EBA platformu ile TYSM’yi temel alan bir program uygulanırken deney grubuna mevcut öğretim programı ve yöntem tekniklerle ders işlenmiştir. Araştırma 18 ders saati sürmüş ve araştırmanın verileri akademik başarı testi ve matematik dersine yönelik motivasyon ölçeği ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda TYSM ile tasarlanan öğrenme ortamının akademik başarı üzerine deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak deney grubu lehine fark olduğu, motivasyon üzerine ise deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Kavaz (2023), pandemi süreci uzaktan eğitimde TYSM'nin 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına, tutumuna, ayrıca bilişsel yüklerine olan etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 48 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin 26'sı kız ve 22'si erkek öğrencilerden oluşan iki şube şeklindedir. Araştırmacı cinsiyet faktörünün sebep olacağı sınırlılığı en aza indirmek için araştırmasında karma araştırma desenlerinden açıklayıcı ardışık karma desen kullanmıştır. Araştırmacı araştırmasının ilk dört haftasında deney grubu ile TYSM ile ders işlerken kontrol grubuyla geleneksel öğretimi temel alan uzaktan eğitim faaliyetleri gerçekleştirmiş, araştırmanın ikinci 4 haftasında ise deney ve kontrol gruplarının yerlerini değiştirerek mevcut öğretim programlarıyla devam etmiştir. Araştırmanın verileri akademik başarı testleri, tutum ölçeği, bilişsel yük ölçeği ve görüşme formu ile toplanmıştır. Araştırmada TYSM'nin matematik başarısı ve tutumuna olumlu katkısı olduğu ve bilişsel yükü de azalttığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Kaya (2018), TYSM'nin 4. sınıf öğrencilerinin Türkçe dersinde temel dil becerilerinin gelişimindeki etkisini incelemiştir. Araştırmada eylem araştırması yöntemi kullanılmış olup araştırmanın örneklemini 4. sınıfta okuyan 11 erkek 13 kız olmak üzere 24 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak gözlem, görüşme, doküman analizi (öğrenci günlüğü, araştırmacı günlüğü, öğrenci ürünleri), eylem planları, öğrenme materyalleri ve geçerlik komitesi toplantı kararları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda TYSM'nin öğrencilerin temel dil becerilerine katkı sağladığı, aynı zamanda çeşitli bilişsel, duyuşsal, devinişsel, sosyal becerilerini geliştirdiği, sınıf yönetimini kolaylaştırdığı ve davranış sorunlarını azalttığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Kiraz (2023), çalışmasında TYSM kullanarak matematik öğretmen adaylarıyla problem kurma etkinlikleri gerçekleştirmiş ve öğretmen adaylarının matematiksel ilişkilendirme becerilerine olan etkisini ayrıca öğretmen adaylarının modele, problem kurma becerisine ve ilişkilendirme becerisine yönelik görüşlerini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın verileri görüşme formları ve problem kurma görev formları ile toplanmış olup veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının TYSM hakkında uygulama öncesinde bilgi sahibi olmadıkları, uygulama sonrasında adayların matematiksel ilişkilendirme ve problem kurma becerisi hakkında kendilerini yetkin hissettikleri ve

kendilerini geliştirdikleri ve mesleki hayatlarında TYSM'yi derslerinde kullanmak istedikleri sonuçlarına ulaşmıştır.

Ökmen (2020), nitel araştırma desenlerinden eylem araştırması yöntemiyle yaptığı çalışmasında basamaklandırılmış TYSM'yi esas alan iki eylem planı hazırlayarak 12 hafta boyunca uygulamıştır. Çalışmasını 5. sınıfta öğrenim görmekte olan 18 kız öğrenci ile gerçekleştirmiştir. Eylem planlarında derslerde uygulanacak etkinlikleri A, B ve C sınıfı etkinlikler olarak hazırlamış C grubu etkinlikleri tamamlayan öğrenciler, B grubu etkinliklere, bu gruptaki etkinlikleri tamamlayan öğrenciler ise A grubu etkinliklere geçerek öğrenme süreçlerini tamamlamışlardır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen hazırbulunuşluk testi, öz-düzenleme görüşme formu, dil biyografisi ve tutum görüşme formu, görev değerlendirme formları, öğrenci mektupları, öz değerlendirme formları, yansıtıcı günlük formları ve başarı testleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda basamaklandırılmış TYSM'nin, öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına olumlu yönde etki ettiği, öz düzenlemenin ortam düzenleme bileşeni haricinde olumlu etkiye sahip olduğu sonuçlarına ulaşmıştır.

Önderöz (2021), yüksek lisans çalışmasında TYSM ile tasarlanmış öğrenme ortamının ilkökul öğrencilerinin öğrenme sorumluluklarına ve derse katılımlarına etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 4. sınıfta öğrenim görmekte olan 19 ilkökul öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmada eylem araştırması yöntemi kullanılmış olup araştırmanın verileri gözlem formu, öğrenci görüş formu, alan notları ve ters yüz öğrenme uygulama güvenilirlik formu ile toplanmıştır. Pandemi nedeniyle tüm dersler online ortamda gerçekleştirilmiş ve beş hafta 15 ders saati boyunca öğrencilere online TYSM ile tasarlanmış öğrenme ortamları oluşturulmuştur. Elde edilen veriler betimsel analiz ve içerik analizi yöntemleriyle çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda TYSM'nin öğrencilerin derse katılımlarına ve öğrenme sorumluluklarına olumlu katkı sağladığı görülmüştür.

Özdemir (2016), doktora tezi çalışmasında harmanlanmış öğrenme odaklı TYSM ile oluşturulan öğrenme ortamının ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına olan etkisini incelemiştir. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmış, araştırmanın örneklemini 25'i deney ve 24'ü kontrol grubu olmak üzere 49 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından

geliştirilen ortaokul matematik konu zorluk anketi, başarı testi, matematik öğretiminde teknoloji kullanımı tutumu ölçeği, matematik kaygı ölçeği ve öğrenci görüş formları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda harmanlanmış öğrenme odaklı TYSM'nin öğrencilerin akademik başarısını artırdığı, matematik kaygısını düşürdüğü, olumlu yönde motive ettiği, matematik ve teknoloji tutumlarını artırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Tanrıverdi, Ültay ve Ültay (2023), araştırmalarında 2015 ve 2022 yılları arasında fen bilimleri alanında TYSM'yi konu alan çalışmalardan Science Citation Education Source, Eğitim Kaynak, ERIC, Index, ULAKBİM, Science Direct, YÖK Ulusal Tez Merkezi kaynaklarını tarayarak 21 makale, 8 yüksek lisans tezi ve 1 doktora çalışması belirlemiş ve bu çalışmaların betimsel içerik analizini yapmışlardır. Araştırma sonucunda yapılan çalışmaların çoğunluğunun amacının öğrenci ve öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemek olduğu ve modelin akademik başarıya etkisini belirlemek olduğu, yapılan araştırmalarda en çok tercih edilen araştırma yönteminin nicel ve nitel verilerin birlikte değerlendirildiği karma yöntemler olduğu, kullanılan veri toplama araçlarına bakıldığında mülakat, anket ve testlerin en çok kullanıldığı, en çok tercih edilen örneklem grubunun öğretmen adayları ve ilkokul-ortaokul öğrencileri olduğu, modelin isimlendirilmesine bakıldığında İngilizce çalışmalarda en çok “flipped classroom” ile Türkçe çalışmalarda ise en çok “ters yüz sınıf modeli” şeklinde adlandırıldığı, çalışmaların çoğunda TYSM uygulamalarının olumlu sonuç verdiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Topan (2019), tarafından yapılan doktora tezi çalışmasında TYSM'ye göre tasarlanan öğrenme ortamının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin istatistik okuryazarlık seviyesine etkisini incelemiştir. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmış olup araştırma Samsun ilindeki bir ortaokulda öğrenim gören 25'i deney 26'sı kontrol grubu olmak üzere 51 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubundaki öğrencilere istatistik süreci temel alan gerçek verileri kullanarak hazırlanmış etkinliklerle öğretim yapılırken kontrol grubuna mevcut eğitim programı ile devam edilmiştir. Araştırmacı tüm süreç boyunca gözlemci rolünde olup dersler okuldaki ders öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen istatistik okuryazarlığı ön-testi ve son-testi, gözlem, klinik mülakatlar, alan notları ve yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre deney grubuna yapılan istatistiksel süreci temel alan uygulamalar sonucunda istatistiksel okuryazarlık seviyelerine bakıldığında deney grubu lehine anlamlı

bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra yapılan uygulamaların istatistiksel okuryazarlığın alt bileşenleri olan veri toplama, veri temsili, veri analizi bileşenlerine olumlu yönde etki ettiği, çıkarım bileşenine ise olumlu yönde etki etmediği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Türk ve Ev-Çimen (2022), yaptıkları araştırmada TYSM'nin uygulandığı bir ortamda matematik öğretmeni adayları ile problem kurma, tahmin ve matematiksel modelleme becerilerine yönelik etkinlik geliştirme uygulaması yapmış ve öğretmen adaylarının ters yüz öğrenme modeline ilişkin görüşlerini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programı'nda öğrenim gören 3. sınıf öğrencilerinden 20 öğretmen adayı ile Matematik Öğretiminde Etkinlik Geliştirme dersi bünyesinde yapılmıştır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması modeli kullanılmış olup araştırmanın verileri yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Toplanan veriler içerik analizi tekniği ile çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının tamamının ters yüz öğrenme modeli hakkında bilgi sahibi oldukları, modele ilişkin olumlu görüşler belirttikleri, modelin matematik öğretiminde etkili ve uygulanabilir olduğunu düşündükleri, öğretmen adaylarının yarıdan fazlasının ise modelin katkılarından dolayı ileriki öğretim hayatlarında kullanacakları sonuçlarına ulaşılmıştır.

Türkoğlu (2021), çevrimiçi TYSM'nin 10. sınıf öğrencilerinin fonksiyon kavramı ve gösterimi konusundaki başarılarını ölçmek ve bu konudaki tutum ve görüşlerini belirlemek için öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanarak çalışmasını yapmıştır. Araştırmaya bir devlet okulunda okuyan 28 öğrenci katılmış, 15'i deney 13'ü kontrol grubu olarak belirlemiştir. Araştırmada 5 hafta 25 ders saati boyunca deney grubundaki öğrencilere ders öncesinde konu videoları gönderilmiş, ardından öğrenciler çevrimiçi ortamda çalışma kâğıtlarını tamamlamışlardır. Ders esnasında da interaktif uygulamalar kullanmışlardır. Kontrol grubuna ise geleneksel çevrimiçi eğitim verilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak akademik başarı testi, matematik tutum ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışma sonucunda TYSM kullanılarak yapılan çevrimiçi eğitimin fonksiyonlar konusu öğretiminde akademik başarı olarak deney grubu lehine anlamlı bir fark oluşturduğu, matematiğe karşı tutuma göre ise anlamlı bir fark oluşturmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Yıldırım-Yakar (2021), TYSM'nin ilk ve ortaöğretim öğrencilerinin akademik başarılarına olan etkisini konu alan bir meta-analiz çalışması yapmıştır. Araştırmacı Google Akademik, YÖK Ulusal Tez Merkezi, ULAKBİM, Web of Science, ProQuest Citations veri tabanlarından konu ile alakalı 184 çalışmaya ulaşmış, bu çalışmalar arasından araştırmanın amacına uygun olan beş kriter belirlemiş ve bu kriterleri sağlayan 45 çalışmayı araştırmasına dahil etmiştir. Araştırma sonucunda TYSM'nin araştırmada ele alınan ara değişkenler (etki büyüklüğü, yayın türü, örneklem büyüklüğü) doğrultusunda her durumda etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Ulusal literatür incelendiğinde TYSM'ye ilişkin yapılan araştırmaların 2014 yılı ve sonrasında hız kazandığı, ayrıca TYSM ile yapılan çalışmaların çoğunluğunun nicel çalışmalar olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu TYSM'nin klasik öğrenme ortamlarına göre akademik başarı üzerindeki incelemiş ve TYSM'nin akademik başarıya olumlu yönde katkı sağladığını göstermiştir. Bunun yanı sıra yapılan çalışmalar, TYSM'nin öğrencilerin öz-düzenleme becerileri, istatistiksel okuryazarlıkları, dil becerileri, öğrenci tutumları, öğrenci motivasyonları vb. değişkenler üzerinde de olumlu yönde etki ettiğini göstermiştir. TYSM' ye ilişkin öğrenci görüşlerine bakıldığında ise yapılan araştırmalarda öğrencilerin modele ilişkin olumlu görüşlere sahip oldukları görülmektedir. Matematik eğitimi alanında TYSM ile yapılan ulusal çalışmalarda geometri ve ölçme öğretimine ilişkin yeterli sayıda çalışmaya rastlanmamıştır. Bunun yanı sıra yapılan araştırmaların çoğunda öğretmen-öğrenci görüşleri ve öğretmen deneyim ve gözlemlerinin nicel verileri desteklemek için kullanıldığı görülmüştür. Bu çalışmanın hem geometri ve ölçme öğrenme alanına yönelik olması hem de nitel araştırma yöntemlerinin kullanılması yönüyle literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.4.2. Yurt dışında yapılan çalışmalar

Bhagat, Chang ve Chang (2016), çalışmalarında TYSM ile trigonometri öğretiminin matematik başarısına olan etkisini incelemişlerdir. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmışlardır. Araştırmanın örneklemini 41'i deney ve 41'i kontrol grubu olmak üzere 82 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada altı hafta süresince deney grubuna TYSM ile dersler işlenirken kontrol grubuyla geleneksel modelle

dersler işlenmiştir. Araştırmanın verileri başarı testi ve öğrenci motivasyon anketi ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda TYSM'nin trigonometri öğretiminde akademik başarı ve öğrenci motivasyonunun gelişmesine olumlu katkı sağladığı ayrıca düşük başarılı öğrencilerin matematik performanslarının gelişimine daha fazla katkı sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Hidayah ve Mustadi (2021), çalışmalarında ilkokul 1. sınıfta öğrenim görmekte olan yedi öğrenci ile TYSM'yi benimseyen çalışmalar yaparak bunun öğrenci başarısına ve görüşlerine olan etkisini incelemiştir. Araştırmada eylem araştırması yöntemi kullanılmış olup çalışma iki döngü şeklinde tamamlanmıştır. Araştırmanın verileri başarı testleri, anket ve gözlem ile toplanmıştır. Veriler nitel ve nicel yaklaşımlarla betimsel olarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda TYSM kullanımının öğrenci başarısını artırdığı, öğrencilerin modele yönelik görüşlerinin genel olarak olumlu olduğu, modelin matematik öğrenmede kolaylık sağladığı, özgüveni ve öğrenme sorumluluğunu artırdığı, ayrıca özellikle seviyesi düşük öğrencilerde olmak üzere öğrencilerin öğrenme sorumluluğu alma ve bağımsız öğrenmelerinin geliştirilmesinde kullanılabileceği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Hwang ve Lai (2017), araştırmalarında etkileşimli e-kitap destekli TYSM'nin, video destekli TYSM'ye göre alan ve çevre ünitesinde akademik başarı ve öz-yeterliğe olan etkisini incelemiştir. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmış olup araştırmanın örneklemini 24'ü deney grubu ve 21'i kontrol grubu olmak üzere 45 ilkokul 4. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak başarı testleri ve öz-yeterlik anketi kullanılmıştır. Araştırmada e-kitap destekli TYSM'nin geleneksel TYSM'ye göre öğrencilerin hem öz-yeterliğini hem de akademik başarılarını artırdığı sonuçlarına ulaşılmış, ayrıca yaklaşımın yüksek öz-yeterliğe sahip öğrencilere göre düşük öz-yeterliğe sahip öğrencilere daha fazla fayda sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Ishartono, Nurcahyo, Waluyo, Prayitno ve Hanifah (2022), araştırmalarında GeoGebra entegre edilmiş TYSM'nin geometri öğretimindeki etkililiğini incelemiştir. Araştırmalarında öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmışlardır. Araştırmanın örneklemini Endonezya'da bir üniversitede öğrenim görmekte olan 30'u birinci deney grubu, 30'u ikinci deney grubu ve 30'u kontrol grubu olmak üzere toplam 90

öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada birinci deney grubu ile GeoGebra entegreli TYSM, ikinci deney grubuyla geleneksel TYSM ve kontrol grubuyla da geleneksel öğretimi temel alan öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri öz-düzenlemeli öğrenme anketi ile toplanmıştır. GeoGebra entegre edilmiş TYSM'nin diğer iki tekniğe göre öğrencilerin öz-düzenlemeli öğrenme düzeyini artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Lai ve Hwang (2016), öz-düzenleme yeterlikleri yetersiz olan öğrencilerin sınıf dışında öğretim materyallerini anlamakta zorluk çekmelerinin önüne geçmek için öz-düzenlemeli TYSM geliştirmişler ve bu modelin geleneksel sınıf modeline göre başarısını belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 20'si deney ve 24'ü kontrol grubu olmak üzere toplam 44 ilkokul 4. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Alan ve çevre ünitesi dört hafta süresince deney grubuna öz-düzenlemeli TYSM ile işlenirken kontrol grubuyla geleneksel TYSM ile işlenmiştir. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testleri, başka araştırmacılar tarafından geliştirilen öz-yeterlik ve öz-düzenleme anketleri ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda akademik başarı anlamında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu, öz-düzenlemeli TYSM'nin geleneksel TYSM'ye göre öğrencilerin öz-düzenleme ve öz-yeterliğini daha fazla geliştirdiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Saunders (2014), doktora tezi çalışmasında TYSM'nin lise öğrencilerinin matematik başarısına ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini deney grubunda 28 ve kontrol grubunda 30 kişi olmak üzere 58, 11. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma dokuz hafta sürmüş olup deney grubunda TYSM ile dersler işlenirken kontrol grubunda geleneksel yöntemlerle dersler işlenmiştir. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen 34 maddelik bir test ile toplanmış olup soruların 29'u polinom konusunda akademik başarıyı, 5'i ise eleştirel düşünme becerisini ölçmektedir. Araştırma sonucunda TYSM ile gerçekleştirilen öğretimin deney ve kontrol grupları arasında hem akademik başarı hem de eleştirel düşünme becerisinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Strayer (2012), üniversitede istatistik öğretiminde TYSM'nin geleneksel öğrenme ortamına göre etkisini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmada karma yöntem kullanılmış olup istatistik

dersine giriş dersini alan 27 öğrenci ile geleneksel öğretim yöntemine uygun uygulamalar yapılırken 23 öğrenci ile TYSM'ye uygun uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öğrencilerin öğrenme ortamına ilişkin görüşlerini almak için Fraser, Treagust ve Dennis (1986) tarafından geliştirilen The College and University Classroom Environment Inventory(CUCEI) ölçeği kullanılırken alan notları, gözlem, ses kayıtları ve odak grup görüşmeleri ile de nitel veriler toplanmıştır. Verilerin analizinde nitel ve nicel veri analiz yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Araştırmada ters yüz sınıfındaki öğrencilerin hem öğrenme ortamı hem de sınıf deneyimleri açısından geleneksel sınıftaki öğrencilere göre işbirliğine daha açık oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Ters yüz sınıfındaki öğrenciler, öğrenme etkinliklerinin bazılarını anlamlandırmakta zorluk yaşadıklarını belirtmeler de geleneksel sınıftaki öğrencilere kıyasla daha fazla yenilik deneyimlediklerini belirtmişlerdir.

Weinhandl, Lavicza ve Hohenwarter ve Schallert (2020), çalışmalarında TYSM ile GeoGebra'yı birleştirmeyi ve bu birleşimde öğrenci ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayabilecek gerekli tasarım öğelerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden tasarım tabanlı araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 9. ve 10. sınıfta öğrenim görmekte olan 41 lise öğrencisi oluşturmuştur. İki araştırmacı ve iki öğretmenle beraber yürütülen çalışmada öğrencilere dokuz hafta süresince teknoloji destekli ters yüz öğrenme ortamları hazırlanmıştır. Çalışma dört fazda gerçekleştirilmiş olup her fazda olumlu durumlar korunurken olumsuz yönler çıkarılmıştır. Araştırmanın verileri süreç boyunca devam eden 17 öğrenci görüşmesi, iki öğretmen görüşmesi, iki grup görüşmesi, öğrencilerden toplanan geri bildirim notları ile toplanmıştır. Verilerin analizinde gömülü kuram yaklaşımı kullanılmıştır. Çalışma sonucunda GeoGebra ve TYSM'yi birleştirilerek teknolojiyle zenginleştirilmiş bir öğrenme ortamı geliştirilmiştir.

Wiginton (2013), doktora tezi çalışmasında TYSM'nin lise öğrencilerinin akademik başarılarına, öğrenme stillerine ve öz-yeterliliğine olan etkisini araştırmıştır. Araştırmada açıklayıcı karma desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 20 ve 24 kişiden oluşan iki deney grubu ve 22 kişiden oluşan bir kontrol grubu olmak üzere 66, 9. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmadaki deney gruplarından biriyle aktif öğrenme temelli TYSM diğeri ile tam öğrenme temelli TYSM kontrol grubuna ise geleneksel öğretim modeli ile

dersler yürütülmüştür. Araştırmanın nicel verileri başarı testleri, öz-yeterlik ölçeği ve öğrenme stilleri anketi ile toplanırken, nitel verileri vaka çalışması yöntemiyle (yapılandırılmış odak grup görüşmeleri, bireysel görüşmeler ve gözlem) toplanmıştır. Verilerin analizinde nitel ve nicel analiz teknikleri beraber kullanılmıştır. Araştırma sonucunda TYSM'nin matematik başarısını önemli ölçüde artırdığı, öğrencilerin modele ilişkin olumlu görüşlere sahip oldukları sonuçlarına ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra araştırmacı, öğrencilerin videolara gerçek zamanlı soru soramamasının ve bazı öğrencilerin derslerin hızına yetişememesinin modelin bir eksikliği olduğunu belirtmiştir.

Uluslararası literatür incelendiğinde yapılan çalışmaların genellikle akademik başarıya yönelik olduğu görülmektedir. Yapılan araştırmaların tamamında TYSM'nin akademik başarıya olumlu yönde etki ettiği ancak bazı araştırmalarda bu etkinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı görülmektedir. Bunun yanı sıra yapılan araştırmalarda TYSM'nin öz-düzenleme becerileri, öz-yeterlik ve eleştirel düşünme becerileri üzerine de olumlu yönde etki ettiği görülmektedir. Literatürde modelin geliştirilmesine yönelik olarak tasarım temelli çalışmalar da yer almaktadır.

3. YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, araştırmanın tasarımı, pilot uygulama, çalışma grubu, asıl uygulama, veri toplama araçları ve verilerin analizi açıklanmaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

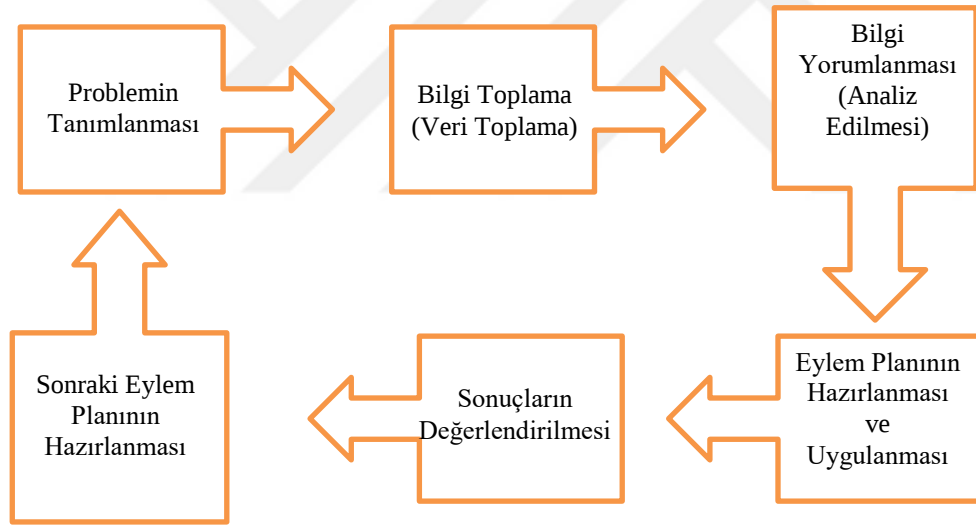
Bu araştırmada TYSM'nin öğretmenin klasik öğrenme ortamına göre nasıl farklılaştığını ve model hakkında öğrenci görüşlerini belirlemek için eylem araştırması modeli kullanılmıştır. Literatür incelendiğinde eylem araştırmasının birçok tanımı olduğunu görülmektedir. Yıldırım ve Şimşek'e (2011) göre eylem araştırması, bir eğitim kurumunda çalışan öğretmen yönetici ya da eğitim uzmanının veya diğer türdeki kuruluşlarda çalışan ve bizzat uygulamanın içinde olan kimselerin uygulama sürecinde karşılaştığı sorunlara ya da hazırda var olan bir sorunu anlamak ve çözmek için sistematik olarak veri toplamayı ve analiz etmeyi içeren bir yaklaşımdır. Ferrance'a (2000) göre eylem araştırması, okullarda yaşanan günlük, gerçek sorunlara çözüm arayan, öğrenci başarısını artırmayı ve öğrenme ortamlarını geliştirmeyi amaçlayan, meslektaşlar arasında işbirliğine dayalı bir süreçtir. O'Brien'a (2003) göre ise eylem araştırması bir grup insanın bir problemi tanımlaması, problemi çözmek için bir şeyler yapması, çabalarının ne kadar başarılı olduğunu görmesi, eğer sonuçtan tatmin olmazlarsa yeniden denemesi, kısaca yaparak ve yaşayarak öğrenmesidir.

Tanımlardan hareketle eylem araştırmasının asıl amacının uygulamayı değiştirmek olduğu, uygulamayı yapan kişilerin araştırma sürecine doğrudan katılımlarının sağlanması ve bu yoldan birinci elden öğrenmeyi ve öğrenilenlerin gönüllü olarak uygulanmasını sağlamak olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra eylem araştırması doğrudan öğrenme ortamında gerçekleştiğinden var olan sorunları çözmeyi amaç edinir ve doğrudan katılım sayesinde işbirliğini, değişimi ve uygulamaya aktarım sürecinde direnci yok eder (Aksoy, 2003).

Eylem araştırmasının türleri ile ilgili literatürde farklı sınıflandırmalar bulunmaktadır. Ferrance (2000) eylem araştırmalarını dahil olan katılımcılara göre sınıflandırmıştır. Bunlar bireysel öğretmen araştırması, işbirlikçi eylem araştırması, okul çapında eylem araştırması ve bölge çapında eylem araştırması şeklindedir. Hendricks'e (2006) göre ise

eylem araştırmaları işbirlikli, sınıf, eleştirel ve katılımcı eylem araştırması olmak üzere dörde ayrılmaktadır. Berg ve Lune (2019) eylem araştırmalarını teknik/ bilimsel/ işbirlikçi eylem araştırması, uygulama/ karşılıklı işbirliği/ tartışma odaklı eylem araştırması özgürleştirici/ geliştirici/ eleştirel eylem araştırması olmak üzere 3 gruba ayırmıştır. Öztürk (2014) ise eylem araştırmalarını birincil (araştırmacının uygulamaya aktif katıldığı) ve ikincil (uygulayanın bir araştırmacı değteği aldığı) eylem araştırması şeklinde iki grupta ele almıştır.

Eylem araştırmalarının uygulanması dōngüsel bir süreç izler. Eylem araştırmalarının uygulanması ile ilgili literatürde farklılıklar görölse de genel olarak eylem araştırması süreci problemi belirleme, veri toplama, veri analizi, eylem planı belirleme, eylemi gerçekleştirme ve alternatif ya da yeni bir eylem kararı verme aşamalarından oluşmaktadır (Ferrance, 2000).



şekil 3. 1. Eylem araştırması aşamaları (Ferrance, 2000)

Eylem araştırmasının en önemli varsayımı, dersin uygulayıcısı olan öğretmenlerin ders içerisindeki sorun ve problemleri en iyi kendilerinin belirleyeceği ve dolayısıyla bu sorunların çözümüne yönelik önerileri de en iyi kendilerinin verebileceğine dayanmaktadır (Johnson, 2012; 28-34). Literatür incelendiğinde öğretmenin araştırmacı rolü üstlenmesi, pasif bilgi tüketicisi olmaktan ziyade bilgi üreticisi olması gibi özelliklerinden dolayı eylem araştırması öğretmen araştırması olarak da adlandırılmaktadır (Köklü, 2001).

Eylem araştırmalarının sonucunda bir genellemeye ulaşmaktan çok olay veya konu hakkında kesin bilgilere ulaşmak amaçlanmaktadır (Köklü, 1993). Eylem araştırmaları eēitim alanında ortaya çıkan gerçekleri anlamaya, onları sistematik olarak deēiřtirmeye ve geliştirmeye çalışır (Kuzu, 2009). ēretmenler ve araştırmacılar eēitim ortamlarında eylem araştırmaları yaparak ēretim yöntemleri, ērenme stratejileri, deēerlendirme yöntemlerinin geliştirilmesi, ērencilerin okul ve derslere ilişkin görüş ve tutumlarının geliştirilmesi, ēretmenlere araştırma yöntemleri ve uygulamaları konusunda bilgi ve yeti kazanma olanaēı verme (Köklü, 2001) ve etkili bir sınıf ve okul yönetiminin saēlanması (Beyhan,2013) gibi konularda önemli katkılarda bulunabilirler.

Eylem araştırmalarına bakıldıēında şu ortak özelliklere sahip oldukları görülmektedir:

- Eylem araştırması durumsaldır. Problem içinde bulunan durum içerisinde saptanır ve çözümü de yine aynı ortamda çözülmeye çalışılır.
- Eylem araştırması iş birlikidir. Araştırmaya dahil olan herkes birlikte çalışarak durumu çözmeye çalışırlar.
- Eylem araştırması katılımcıdır. Çalışmaya grup yeleri de katılırlar.
- Eylem araştırması kendini deēerlendiricidir. Araştırma süresince gerçekleşen tüm deēiřimler tetkik edilerek problemi çözecek noktalar belirlenir (Köklü, 1993).

Bu araştırmada eylem araştırması modelinin tercih edilmesinin nedenlerini ise şu şeklide sıralayabiliriz:

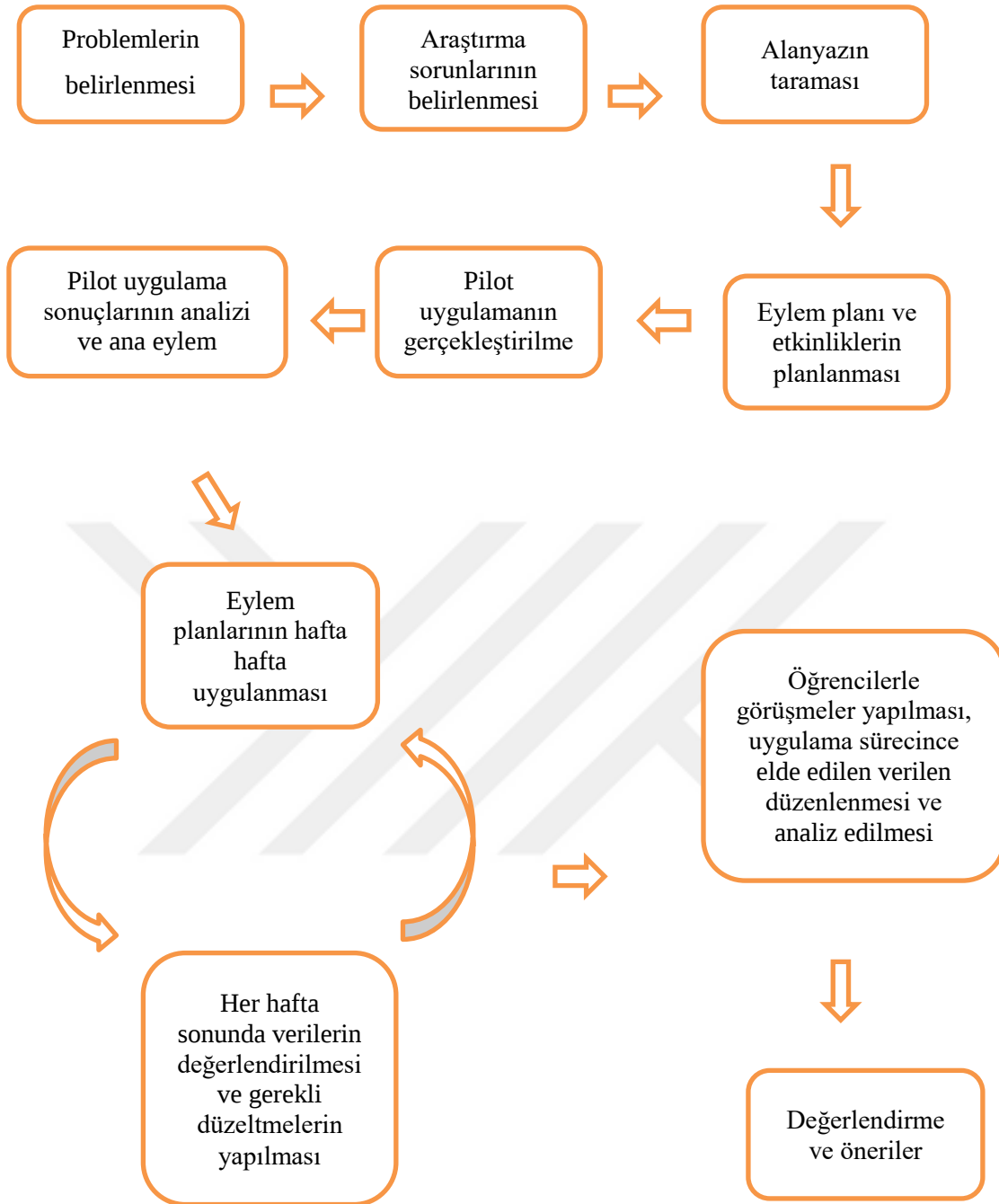
- 1) Araştırmacının 11 yıllık bir mesleki tecrübeye sahip ēretmen olması ve alanda grdēē sorunları ayrıntılı betimleyerek çözüm nerileri geliştirmek istemesi.
- 2) Eylem araştırması modelinin katılımcı sayısının az olduēu gruplarda etkili sonuç vermesi.
- 3) Araştırmacı aynı zamanda dersin ēretmeni olduēundan birinci elden veri toplamak istenmesi.

- 4) Araştırmada genelleme amacı güdülmeyen var olan durum ve kişilerle alakalı çıkarımlarda bulunulmak istenmesi.

3.2. Araştırmanın Tasarımı

Bu çalışma’ da Ferrance’in (2000) eylem araştırması adımları izlenmiş ve araştırmada, problemi belirleme, veri toplama, veri analizi, eylem planı belirleme, eylemi gerçekleştirme ve alternatif ya da yeni bir eylem kararı verme şeklinde dgsel bir süreç izlenmiştir. Planın uygulama basamakları şekil 3.2.’de verilmiştir.





Şekil 3. 2. Araştırmada uygulanan eylem planı

Çalışmada araştırma probleminin çözümü için TYSM'nin uygulanmasına karar verildikten sonra pilot uygulama için eylem planı hazırlanmış ve ders öncesinde kullanılmak üzere süresi 15 dakikayı geçmeyecek şekilde 14 adet video hazırlanmıştır. Videoların çoğunluğu araştırmacı tarafından hazırlanırken bazı videolar ise çeşitli kaynaklardan hazır olarak kullanılmıştır. Öğrencilerin videoları izleme durumlarını belirlemek için bazı videolardan sonra 3 soruluk testler EBA platformu üzerinden öğrencilere gönderilirken bazı videolarda

ise video sonunda sorulan sorunun cevabını videonun altına yorumlar kısmına belirtmeleri istenmiştir. Derslerde kullanılmak üzere ders kitabında yer alan dokuz etkinlik belirlenmiştir. Yine derslerde kullanılmak üzere araştırmacı tarafından her bir kazanım için çalışma kâğıtları hazırlanmıştır. Bu çalışma kâğıtlarındaki sorular ders kitabı, Milli Eğitim Bakanlığı beceri temelli sorular ve geçmiş yıllarda çıkan bursluluk sınavı sorularından açık uçlu olacak şekilde uyarlanmıştır. Tüm etkinlikler ve çalışma kâğıtlarının uygulaması grup çalışması şeklinde gerçekleştirilmiş ve her ders başında sınıf bu duruma göre yeniden düzenlenmiştir. Çalışmanın araştırmacısı aynı zamanda dersin öğretmeni olduğundan araştırmacı sürece aktif olarak katılmış, ders öncesi videoları, kısa testleri, dersler içinse çalışma yapraklarını ve etkinlikleri planlamış ve tüm süreç boyunca öğrencilere rehberlik etmiştir.

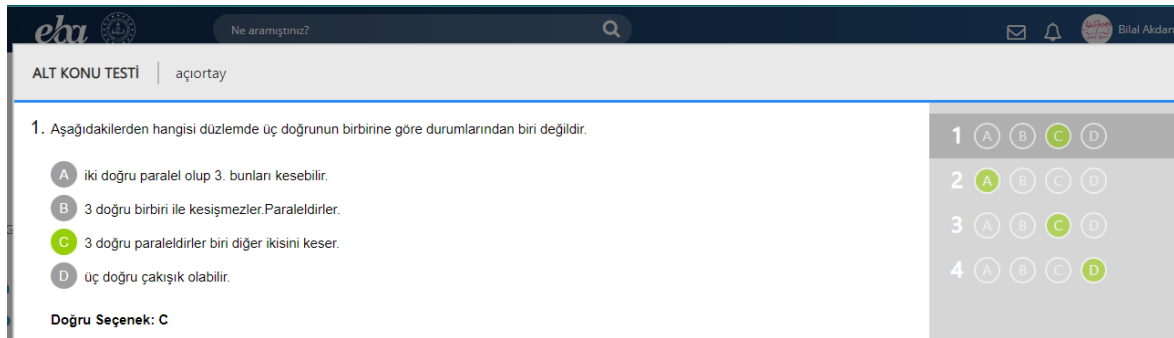
3.3. Pilot Uygulama

Uygulamada karşılaşılabilecek sorunları önceden belirlemek ve bu problemlere çalışma öncesinde çözüm üretmek için çalışma grubu ile bir hafta süren (beş ders saati) pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulamada şu adımlar izlenmiştir:

Ders Öncesinde

- ✓ Derslere başlanmadan önce öğrencilere TYSM hakkında bilgi verilmiş, süreç içerisinde gerçekleştirilecek uygulama ve etkinliklerden bahsedilmiş, öğrencilere düşen görev ve sorumluluklar belirtilmiştir.
- ✓ Videoların nasıl izlenmesi gerektiği ve nasıl not tutulması gerektiği hakkında öğrencilere bilgi verilmiştir.
- ✓ Öğrenci velilerine süreç hakkında bilgi verilerek sınıfın WhatsApp grubunda olmayan öğrenci velileri de gruba eklenmiştir.
- ✓ Videolar sisteme yüklendikçe bu WhatsApp grubu üzerinden öğrenci ve velilere haber verilmiştir.

- ✓ Pilot uygulama için “Bir açıyı iki eş açıya ayırarak açıortayı belirler.” ve ” İki paralel doğruyla bir kesenin oluşturduğu yöndeş, ters, iç ters, dış ters açıları belirleyerek özelliklerini inceler; oluşan açıların eş veya bütünler olanlarını belirler; ilgili problemleri çözer.” kazanımları belirlenmiştir.
- ✓ Sınıftaki ders süresi öncesinde öğrencilere izlemeleri için derslerden bir gün önce üç video EBA’ya yüklenmiş ve WhatsApp grubundan videoların sisteme yüklendiği ve ders öncesi izlenmesi gerektiği hakkında bilgi verilmiştir. (Bu videolardan biri araştırmacı tarafından hazırlanmış, diğer video Youtube platformundaki hazır videolardan alınmıştır.)
- ✓ Öğrencilerin videoları izleme durumlarının kontrolü için video içeriğiyle alakalı üç sorudan oluşan test araştırmacı tarafından hazırlanmış ve öğrencilere EBA üzerinden gönderilmiştir. Test maddelerinden birine ait görsel resim 3.1.’de sunulmuştur.



Resim 3. 1. Videoların kontrolü için gönderilen test

- ✓ Ders içerisinde kullanılmak üzere iki kazanım için iki adet çalışma yaprağı hazırlanmıştır.

Ders Esnasında

- ✓ Dersin başlangıcında öğrencilere ders öncesinde gönderilen üç soruluk test kontrol edilmiş, öğrencilerin bu teste verdikleri cevaplara göre ise derste gerekli dönütler verilmiş ve düzeltmeler yapılmıştır.
- ✓ Ders kitabındaki etkinlikler
- ✓ Her bir etkinlikten sonra çalışma yaprakları öğrencilere dağıtılmış yine öğrenciler grup çalışması şeklinde bu çalışma yapraklarını tamamlamışlardır. (Etkinlik ve çalışma kâğıtları ile ilgili detaylar asıl uygulama kısmında açıklanmıştır.)

Analiz ve Düzeltmeler

- ✓ Pilot uygulamadan elde edilen veriler analiz edilmiş ve öğrencilerin EBA'dan gönderilen üç soruluk testte yanıtları işaretleyemedikleri, bu sebeple testi çözseler de çözmemiş gibi göründükleri gözlenmiştir. Bu sebeple test maddeleri tek bir PDF ile değil de tek tek sisteme yüklenilmesine karar verilmiştir.
- ✓ İnternette hazır olarak gönderilen videonun öğrenciler tarafından beğenilmediği, konuyu öğrenmeleri için yeterli olmadığı görüldüğünden video kaynağının da değiştirilmesine karar verilmiştir.
- ✓ Bu eksiklikler tamamlanarak ana eylem planları düzenlenmiştir.

3.4. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Amasya ili Gümüşhacıköy ilçesinde öğrenim görmekte olan dördü kız dokuzu erkek olmak üzere toplam 13 öğrenci oluşturmaktadır. Örneklem belirlemede araştırmacının öğretmen olması sebebiyle kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Kolay ulaşılabilir örnekleme mevcut olan, ulaşması hızlı ve kolay olan ögelere dayanır ve nitel araştırmalarda en çok tercih edilen yöntemdir (Baltacı, 2018). Okul müdürü ile

görüldükten sonra İl Milli Eğitim Müdürlüğünden resmi izin yazısı alınmıştır. Araştırmaya katılması planlanan öğrenci ve velilere araştırma etiği kapsamında alınacak önlemler ve kişisel verilerin gizliliği hakkında uygulanacak tedbirler hakkında bilgi verilerek öğrenci ve veli onayları alınmıştır. Öğrencilerin isimleri çalışmaya katılan kişi sayısına göre Ö1, Ö2,...Ö13 şeklinde kodlanmıştır; cinsiyet, akademik durum ve sosyal durum özellikleri çizelge 3.1.'de sunulmuştur.

Çizelge 3. 1. Katılımcıların bilgileri

Kod	Cinsiyet	Akademik Durum	Sosyal Durum
Ö1	Kız	Orta-yüksek düzeyde	Babası memur annesi ev hanımı
Ö2	Erkek	Orta-yüksek düzeyde	Babası memur annesi ev hanımı
Ö3	Erkek	Orta-yüksek düzeyde	Babası inşaat işçisi, annesi ev hanımı, köyde yaşıyor
Ö4	Erkek	Düşük-orta düzeyde	Babası çiftçi, annesi ev hanımı, köyde yaşıyor
Ö5	Kız	Orta-yüksek düzeyde	Babası inşaat işçisi, annesi ev hanımı ilçe merkezinde yaşıyor
Ö6	Erkek	Düşük-orta düzeyde	Babası memur, annesi ev hanımı
Ö7	Erkek	Yüksek düzeyde	Babası emekli, annesi ev hanımı, gelir düzeyi düşük.
Ö8	Kız	Düşük-orta düzeyde	Babası çiftçi, annesi ev hanımı, köyde yaşıyor
Ö9	Erkek	Düşük düzeyde	Babası çiftçi, annesi ev hanımı, köyde yaşıyor
Ö10	Erkek	Düşük-orta düzeyde	Babası emekli, annesi ev hanımı, gelir düzeyi düşük.
Ö11	Kız	Düşük-orta düzeyde	Babası memur, annesi ev hanımı
Ö12	Erkek	Düşük düzeyde	Babası çalışmıyor, annesi işçi, gelir düzeyi düşük
Ö13	Erkek	Düşük düzeyde	Babası çiftçi, annesi ev hanımı, köyde yaşıyor

3.5. Araştırmanın Gerçekleştiği Ortam

Araştırma, Amasya ilinin bir ilçe merkezinde bulunan sosyo-ekonomik durumu ve akademik başarısı düşük-orta düzeyde olan öğrencilerin öğrenim gördüğü bir devlet

ortaokulunda gerçekleştirilmiştir. Okuldaki öğrencilerin yarısı taşınmalı eğitimle gelirken diğer yarısı şehir merkezinde ikamet etmektedir. Okul iki katlı bir bina olup geniş bir okul bahçesine sahiptir. Okuldaki öğrenci sayısı 60 kişi olup okulda yalnızca her sınıf düzeyinden birer tane olmak üzere dört şube yer almaktadır. Okulda 8.30 ile 15.20 saatleri öğrenim verilmektedir. Okulda bir kütüphane ve bir yemekhane bulunmakta olup okulun bir teknoloji sınıfı bulunmamaktadır. Ayrıca okulda Bilişim dersi öğretmeni de mevcut değildir. Uygulamanın gerçekleştirildiği 7/A sınıfında 13 sıra olup öğrenciler sıralarda birer kişi olacak şekilde oturmaktadır. Sınıfta bir adet pano, bir adet dolap ve bir adet etkileşimli tahta bulunmaktadır. Araştırmanın gerçekleştirildiği sınıf geleneksel oturma düzenine sahiptir. Ancak uygulama esnasında oturma düzeni grup çalışmalarına uygun olarak yeniden düzenlenmiştir.

3.6. Asıl Uygulama

Pilot uygulamada görülen eksiklikler göz önüne alınarak ders planlarında gerekli düzeltmeler yapılarak ana eylem planları hazırlanmıştır. Planların hazırlanmasından sonra uygulama, matematik dersi 7. sınıf geometri ve ölçme öğrenme alanı konularının öğretiminde dört hafta boyunca devam etmiştir. Her haftanın sonunda veriler analiz edilerek gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Her hafta ders öğretmeni tarafından ortaokul öğretim programına ve ders kitabına uygun olarak videolar hazırlanmış veya konuya uygun hazır videolar belirlenmiştir. Videolar ile ilgili bilgiler çizelge 3.2.'de sunulmuştur.

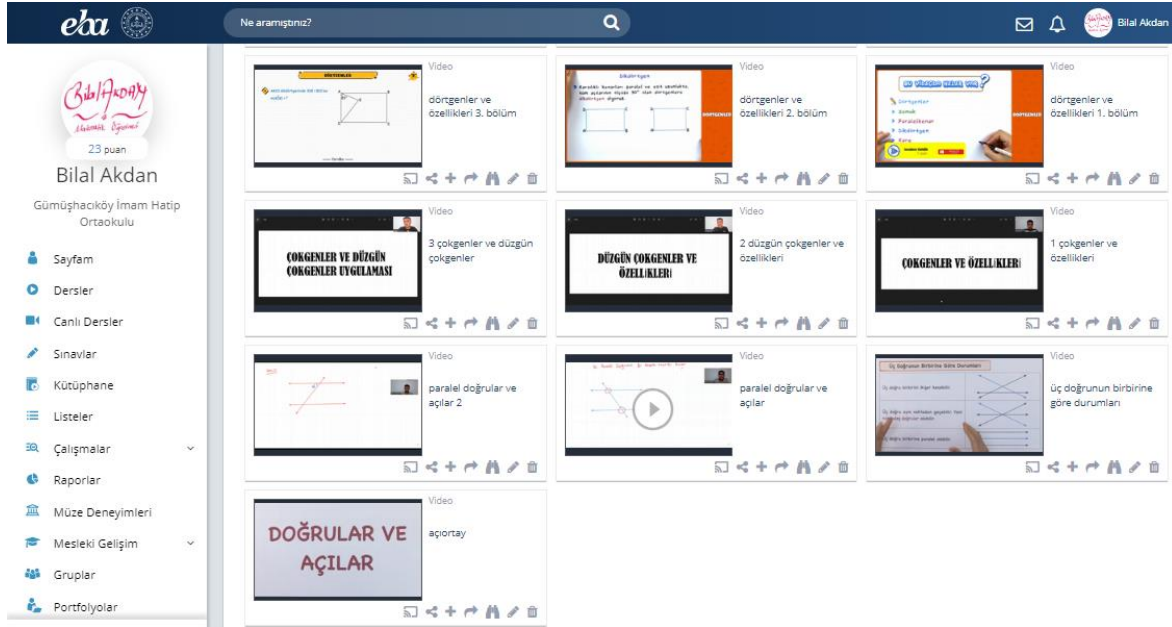
Çizelge 3. 2. Videoların süreleri ve kaynağı

Videolar	Kazanımlar	Süresi(dk.)	Kaynak	Kullanıldığı Hafta
Video 1	Bir açıyı iki eş açıya ayırarak açıortayı belirler.	09.48	Youtube(URL,4)	Pilot Uygulama
Video 2	İki paralel doğruyla bir kesenin oluşturduğu açıları belirler.	10.19	Araştırmacı	Pilot Uygulama
Video 3	İki paralel doğruyla bir kesenin oluşturduğu açıları belirler.	14.54	Araştırmacı	Pilot Uygulama
Video 4	Çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar.	16.45	Araştırmacı	1. hafta
Video 5	Düzgün çokgenler ve özelliklerini açıklar.	16.41	Araştırmacı	1. hafta

Çizelge 3. 2. (devamı) Videoların süreleri ve kaynağı

Videolar	Kazanımlar	Süresi(dk.)	Kaynak	Kullanıldığı Hafta
Video 6	Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açıların ve dış açıların ölçüleri toplamını hesaplar. İç açıların toplamını keşfetmeye yönelik çalışmalara yer verilir.	09.47	Araştırmacı	1. hafta
Video 7	Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanıır; açı özelliklerini belirler.	10.47	Youtube(URL,5)	2. hafta
Video 8	Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanıır; açı özelliklerini belirler.	11.25	Youtube(URL,5)	2. hafta
Video 9	Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanıır; açı özelliklerini belirler.	11.30	Youtube(URL,5)	2. hafta
Video 10	Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur, ilgili problemleri çözer.	15.28	Youtube(URL,5)	3. hafta
Video 11	Aynı çevre uzunluğuna ve aynı alan ölçüsüne sahip dikdörtgenler ve özellikleri	16.02	Araştırmacı	3. hafta
Video 12	Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve açı ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler.	10.16	Araştırmacı	4. hafta
Video 13	Çemberin ve çember parçasının uzunluğunu hesaplar.	14.17	Araştırmacı	4. hafta
Video 14	Dairenin ve daire diliminin alanını hesaplar.	09.27	Araştırmacı	5. hafta

Videolar EBA'ya ve Google Drive'a yüklenmiştir. Dersten iki gün önce videolar öğrencilere EBA üzerinden gönderilmiş, EBA'da yaşanabilecek sistemsel hatalar göz önünde bulundurularak video linki de yine WhatsApp üzerinden öğrencilere gönderilmiştir. Ev ortamında videoları izleyemeyen öğrenciler için sınıftaki etkileşimli tahtaya videolar yüklenerek, öğrencilerin ders öncesinde izlemeleri sağlanmıştır.



Resim 3. 2. Araştırmada kullanılan videolara ilişkin EBA kütüphanesi

Ders esnasında eksik öğrenmeleri belirlemek, öğrenilenleri pekiştirmek ve üst bilişsel öğrenmeler gerçekleştirebilmek için ders öğretmeni tarafından MEB matematik öğretim programına uygun olacak şekilde her hafta için etkinlikler belirlenmiş, bunun için ders kitabındaki etkinliklerden (MEB, 2018b) faydalanılmıştır. Tüm etkinlikler sınıf ortamında grup çalışması şeklinde gerçekleştirilmiş ve öğretmen süreç boyunca rehber rolünü üstlenmiştir. Etkinliklerin tamamlanmasının ardından çalışma kâğıtları da yine sınıf ortamında grup çalışması şeklinde öğrencilerle tamamlanmış, ders öğretmeni süreç boyunca gerekli dönüt ve düzeltmelerle öğrencileri yönlendirmiştir. Yine bu grup çalışmaları sırasında öğrenciler diğer gruplarla etkileşim içinde olmuştur.

Araştırmada kullanılan tüm etkinlikler ve çalışma yaprakları grup çalışmasıyla gerçekleştirilmiştir. Grupların oluşturulmasında öğrencilerin istekleri de dikkate alınmış ama genellikle gruplar oluşturulurken öğrencilerin akademik durumları ve sosyal etkileşim düzeyleri dikkate alınmıştır. Araştırmada 4-3-3-3 kişiden oluşan dört grup ya da ikişer kişiden oluşan altı grup bir (Yalnızca bir grup üç kişiden oluşmaktadır.) şeklinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın yapıldığı okulda matematik ders saatleri 2-2-1 şeklinde olduğundan ve grup çalışmalarında sınıftaki sıraların düzeni değiştirilmesi ve sonra yeniden eski haline getirilmesi gerektiğinden bir ders saatinin olduğu gün ikişer kişilik gruplar oluşturulmuştur.

Aşağıda dört hafta boyunca yapılan uygulamalara ilişkin detaylı bilgilere yer verilmiştir.

3.6.1. Birinci hafta uygulamaları

Uygulamanın ilk haftasında ”Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar.” kazanımına yönelik olarak araştırmacı tarafından hazırlanan bir video ve beş sorudan oluşan kısa test derslerden üç gün önce öğrencilere gönderilmiştir. Video sonunda kullanılan testin amacı öğrencilerin videoyu izleyip izlemediğini belirlemek ve videoda verilmek istenen temel kavramların öğrenilme durumunu tespit etmektir. Öğrencilerin çoğunun testteki maddeleri çözdüklerini ancak seçenekleri işaretleyemediklerini belirtmeleri üzerine video sonunda kısa testler gönderme uygulamasına bu haftadan sonra son verilmiş ve yerine video içerisinde çözümü verilmeyen problemin cevabını yorumlar kısmında belirtmeleri istenmiştir.

Çizelge 3. 3. Uygulamanın birinci hafta programı

Ders	Süre	İçerik
1. Ders	25 dk.	Öğrencilerin derse hazırlanması ve videonun tekrar izlenmesi
	15 dk.	Videoda anlaşılmayan yerlerin belirlenmesi ve eksik ön öğrenmelerin tamamlanması
2. Ders	40 dk.	“Çokgenlerin iç açıları ölçüleri toplamı” etkinliğinin yapılması
3. Ders	40 dk.	“Çokgenler” çalışma yaprağının yapılması
4. Ders	15dk.	Videoda anlaşılmayan yerlerin belirlenmesi ve eksik ön öğrenmelerin tamamlanması
	25 dk.	“Düzgün çokgenler” çalışma yaprağının yapılması
5. Ders	40 dk.	“Düzgün çokgenler” çalışma yaprağının yapılması

Bu haftanın ilk dersinde öğrencilerin bir kısmının videoyu izlemediği görüldüğü için dersin ilk kısmında tüm sınıfla beraber video tekrar izlenmiş, öğrencilere videoları zamanında izlemenin önemi konusunda tekrar bilgi verilmiştir. Daha sonra videoda anlatılan konu ile ilgili öğrencilere sorular sorulmuş, varsa eksik ya da yanlış öğrenmeleri düzeltilmiş, ayrıca öğrencilerin belirttikleri video hakkında anlamadıkları yerler yeniden anlatılmıştır. Dersin içeriğinde ise ders kitabında yer alan çokgenlerin kenar sayıları ile iç açıları toplamı arasındaki ilişkiyi belirlemek için hazırlanmış olan etkinlik kullanılmıştır.

ETKİNLİK**Araç-Gereçler:** geometri tahtası, paket lastiği, kalem, kâğıt**Uygulama Basamakları:**

- Geometri tahtası üzerinde lastik yardımıyla bir dörtgen oluşturunuz.
- Oluşturduğunuz dörtgenin üzerinde bir köşe noktası seçiniz.
- Bu köşe noktasından lastiklerle diğer köşeleri birleştirip üçgenler elde ediniz.
- Bir köşeden başlayan kaç köşegen oluşturdunuz?
- Bu köşegenle kaç tane üçgen elde ettiniz?
- Üçgenlerin iç açılarının toplamını ve oluşan üçgen sayısını kullanarak oluşturduğunuz dörtgenin iç açılarının toplamını bulunuz.
- Geometri tahtası üzerinde lastik yardımıyla sırasıyla beşgen, altıgen, yedigen ve sekizgen elde ediniz.
- Elde ettiğiniz bu geometrik şekillerin bir köşesinden geçen köşegenlerle yukarıdaki dörtgene uyguladığınız gibi üçgenler elde ediniz.
- Dörtgen için uyguladığınız aşamaları, aşağıdaki çokgenlerle de yaparak tabloyu doldurunuz.

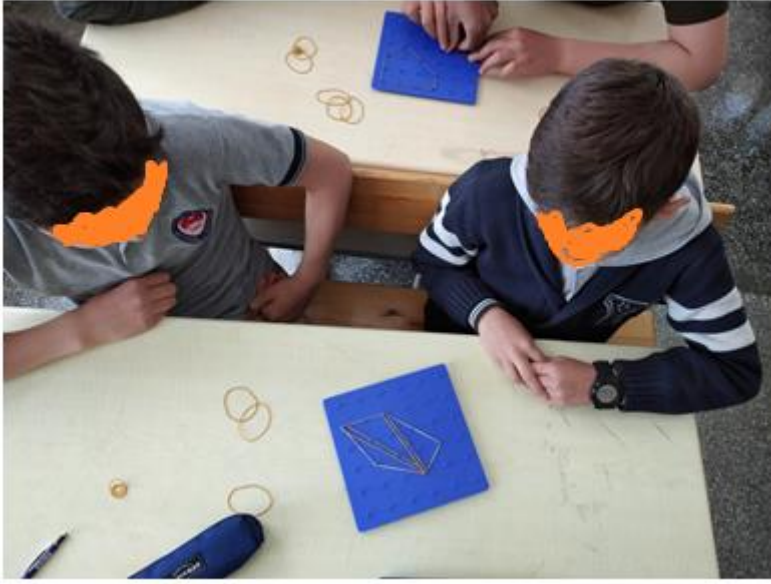


Çokgenin Adı	Çokgenin Şekli	Çokgenin Kenar Sayısı	Çokgenin Köşe Sayısı	Çokgenin Bir Köşesinden Çizilen Köşegen Sayısı	Çokgende Bir Köşeden Çizilen Köşegen ile Oluşan Üçgen Sayısı	Çokgenlerin İç Açılar Ölçüleri Toplamı
Dörtgen		4	4	1	2	$2 \cdot 180^\circ = 360^\circ$
Beşgen						
Altıgen						
n kenarlı çokgen (n-gen)						

- Doldurduğunuz tabloyu inceleyiniz. n-gen için iç açılar toplamını verecek olan genel ifadeyi bulunuz.

Resim 3. 3. Birinci hafta kullanılan etkinlik

Etkinlik için sınıf dört gruba ayrılmış, her grup etkinlikteki adımları sırasıyla uygulamıştır. Etkinlikteki amaç öğrencilerin çokgenlerin kenar sayısı ile iç açıları toplamı arasındaki ilişkiyi keşfetmelerini sağlamaktır. Öğrencilere dağıtılan etkinliğin her adımını tamamlamaları için gerekli süre verilmiş, her grup sırayla gezilerek gerekli dönüt ve düzeltmeler yapılmıştır. Bu arada tüm öğrencilerin düşündüklerini arkadaşlarıyla paylaşımları ve herkesin düşüncesine önem verilmesi gerektiği öğrencilere söylenmiştir. Daha sonra her grubun grup sözcüsü ulaştıkları sonucu sınıfla paylaşmıştır. Cevaplar üzerine tartışıldıktan sonra bir sonraki adıma geçilmiş ve bu şekilde etkinlik tamamlanmıştır. Etkinliğe ait örnek bir görsel resim 3.4’te verilmiştir.

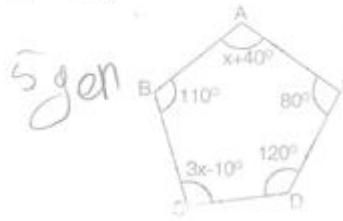


Resim 3. 4. "Çokgenlerin iç açıları etkinliği" grup çalışması örneği

Haftanın üçüncü dersinde daha önce video ve etkinliklerden öğrenilenlerin uygulaması olacak şekilde 14 maddeden oluşan çalışma yaprağı sınıfa dağıtılmıştır. Çalışma yaprağında sorular basitten karmaşığa doğru düzenlenmiş, özellikle son sorularda daha üst düzey beceri gerektiren sorulara yer verilmiştir. Çalışma yaprağının çözülmesinde de sınıf yine dört gruba ayrılmış, her öğrenciye bir çalışma yaprağı verilmiş, grup üyelerinin birbirleriyle fikir alışverişi yaparak soruları çözmeleri istenmiştir. Her soru çözümünden sonra ders öğretmeni cevapları kontrol etmiş ve bir sonraki soruya geçilmiştir. Tüm sınıfın yapmakta zorlandığı sorularda ise soru sınıfça tartışılmış ve doğru cevaplara ulaşılmıştır. Çalışma yapraklarına öğrencilerin verdiği cevaplara ilişkin görsel resim 3.5.'de verilmiştir.

ÇOKGENLER ÇALIŞMA KÂĞIDI

- 1) Ongenin bir köşesinden en fazla kaç köşegen çizilir? 4
- 2) Sekizgenin bir köşesinden en fazla kaç köşegen çizilir? 5
- 3) Bir köşesinden en fazla 6 köşegen çizilen çokgen nedir? 9
- 4) Bir köşesinden 20 köşegen çizilen çokgen nedir? 23
- 5) Ongenin bir köşesinden çizilen çokgenlerle kaç üçgen oluşur? 8
- 6) Sekizgenin bir köşesinden çizilen çokgenlerle kaç üçgen oluşur? 6
- 7) Bir köşesinden çizilen çokgenlerle içinde 10 üçgen oluşan çokgen nedir? 12 gen
- 8) Ongenin iç açılar toplamı nedir? $10 \cdot 180 = 1800$ Yalnız $8 \cdot 180 = 1440 \rightarrow 1080$
- 9) Sekizgenin iç açılar toplamı nedir? $6 \cdot 180 = 1080$
- 10)

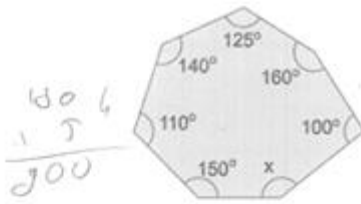


Yanda verilen çokgende x'in kaç derece olduğunu bulalım.

$$(5-2) \cdot 180 = 540$$

$$3 \cdot 180 = 540$$

11)



$$4x + 30 + 180 = 180$$

$$4x + 30 = 180 - 180$$

$$4x = 200 \quad x = 50$$

Şekildeki çokgende x kaç derecedir?

$$(7-2) \cdot 180$$

$$5 \cdot 180 = 900$$

$$x + 185 = 900 - 485$$

12) İç açılarının ölçüleri toplamı 1080° olan çokgen nedir?

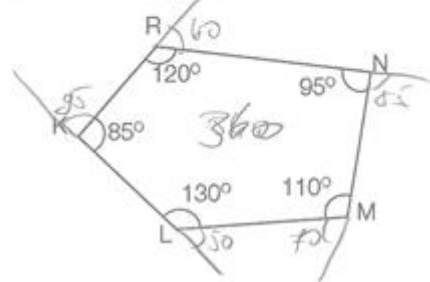
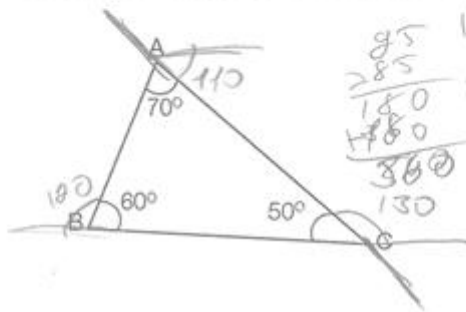
$$x = 115$$

$$612 = 8 \quad 8 \text{ gen}$$

$$\begin{array}{r} 1080 \div 180 \\ 180 \div 180 \\ 6 \end{array}$$

13)

Aşağıda verilen çokgenlerin dış açılarının ölçülerini ve ölçülerinin toplamını bulalım.



Resim 3. 5. Birinci hafta çalışma yaprağı öğrenci cevapları

Haftanın 4. dersinden önce “Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar. İç açılar toplamını keşfetmeye yönelik çalışmalara yer verilir.” kazanımına yönelik olarak araştırmacı tarafından iki adet video hazırlanmıştır. Videolar öğrencilere derslerden bir gün önce gönderilerek WhatsApp

üzerinden bilgi verilmiştir. Dersin başlangıcında öğrencilerin videolarla ilgili anlamadığı yerler sorularak eksikleri giderilmiş, konu kısaca özetlenmiş, soru ve cevaplarla öğrencilerin önbilgileri yoklanmıştır. 14 maddeden oluşan “Düzgün çokgenler” çalışma yaprağı öğrencilere dağıtılmış, sınıf yine dört gruba ayrılarak çözülmeye çalışılmıştır.

3.6.2. İkinci hafta uygulamaları

Uygulamanın 2. haftasında “Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanıır; açı özelliklerini belirler.” kazanımına yönelik olarak YouTube üzerinden iki video belirlenmiş ve videolar öğrencilere dersten iki gün önce izlemeleri için gönderilerek, WhatsApp grubu üzerinden yine bilgi verilmiştir. Birinci hafta kısa testlere EBA üzerinden cevap veren öğrencilerin cevaplarının gözükmemesi sebebiyle öğrencilerin video izleme durumlarını belirlemek için video sonuna bir soru eklenmiş ve sorunun çözümünü yorumlarda belirtmeleri istenmiştir. Bu uygulama sonucunda üç öğrencinin videoyu evde izleyemediği görülmüş ve ders aralarında izlemeleri için videolar etkileşimli tahtaya yüklenerek izlemeleri sağlanmıştır. Dersin başlangıcında öğrencilerin konu hakkında sorularının olmadığı görülmüş, öğrencilerin çoğunluğunun videolara ilişkin olumsuz görüşleri olduğu görülmüştür. Videoları ders öğretmeninin hazırlamasının daha iyi olacağını belirtmişlerdir. Ardından konu kısaca özetlenmiş ve soru cevaplarla öğrencilerin ön öğrenmeleri kontrol edilmiştir.

Çizelge 3. 4. Uygulamanın ikinci hafta programı

Ders	Süre	İçerik
1. Ders	15 dk.	Videoda anlaşılmayan yerlerin belirlenmesi ve eksik ön öğrenmelerin tamamlanması
	25 dk.	“Özel dörtgenler” etkinliğinin uygulanması
2. Ders	40 dk.	“Özel dörtgenler” etkinliğinin uygulanması
3. Ders	40 dk.	“Dörtgenler ve özellikleri çalışma yaprağı”nın uygulanması
4. Ders	10dk.	Videoda anlaşılmayan yerlerin belirlenmesi ve eksik ön öğrenmelerin tamamlanması
	15 dk	“Eşkenar dörtgenin alanı” etkinliğinin uygulanması
	15 dk.	“Yamuğun alanı” etkinliğinin uygulanması
5. Ders	40 dk.	“Eşkenar dörtgen ve yamuğun alanı çalışma yaprağı” uygulanması

Öğrencilerin ön öğrenmelerinin tamamlanmasının ardından sınıf dörder kişilik gruplara ayrılarak ders kitabında bulunan “Özel Dörtgenler” etkinliği gerçekleştirilmiştir. Bu etkinlikte tüm öğrenciler özel dörtgenlerin kenar ve açı özelliklerini belirlemek için tüm dörtgenlerin kenar uzunluklarını ve açılarının ölçülerini cetvel ve açıölçer yardımıyla belirlemiştir. Bu etkinlik esnasında özellikle açıölçer kullanımı konusunda grup arkadaşları birbirlerine ve diğer gruplardaki arkadaşlarına yardımda bulunmuşlardır. Bu etkinliğin amacı öğrencilerin dörtgenlerin kenar ve açı özelliklerini yaparak ve yaşayarak öğrenmelerine fırsat vererek kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmelerini sağlamaktır. Etkinlikte her bir geometrik şekille ilgili ölçümler yapıldıktan sonra o dörtgenin özelliği sınıfça tartışılmış ve etkinliğin sonundaki tablo doldurulmuştur. Tüm dörtgenlerin özelliklerinin belirlenmesi ve tablonun doldurulmasının ardından etkinlik sonlandırılmıştır.



Resim 3. 6. "Özel dörtgenler" etkinliğinden örnek grup çalışması

Haftanın 3. dersinde bir önceki dersin kısa bir tekrarı yapıldıktan sonra araştırmacı tarafından hazırlanan ve sekiz maddeden oluşan “Dörtgenler ve Özellikleri Çalışma Yaprığı” sınıfa dağıtılmıştır. Sınıf dört gruba ayrılarak her grup soruları sırasıyla çözmüş,

takıldıkları yerlerde grup arkadaşlarıyla tartışmış, grupça çözemedikleri sorularda ise ders öğretmeninden yardım almışlardır. Çalışma yaprağının özellikle son soruları tüm sınıfça tartışılmış ve bu şekilde doğru sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışma yaprağının çözümünde tüm öğrencilerin aktif olarak katıldığı ve grup arkadaşlarının birbirlerine yardımcı oldukları gözlemlenmiştir.

Haftanın 4. dersinden önce “Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur, ilgili problemleri çözer.” kazanımına yönelik olarak YouTube üzerinden belirlenmiş olan bir video dersten bir gün önce öğrencilere gönderilmiştir. Öğrencilerin videoları izledikleri, evde izleyemeyen öğrencilerin okulda etkileşimli tahtada izledikleri görülmüştür. Dersin başında ders öğretmeni tarafından öğrencilerin soruları yanıtlandıktan sonra konunun kısa bir özeti anlatılmış, öğrencilerin ön öğrenmeleri kontrol edilmiştir. Ancak bu video için de öğrencilerin olumsuz görüş belirttikleri görüldüğünden ilerleyen haftalarda videoların tamamı araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Bu durumun ardından sınıf dört gruba ayrılarak eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntısını keşfetmeye yönelik olarak ders kitabında bulunan etkinlikler grup çalışması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Her grup etkinlikteki adımları sırasıyla uygulamış, yanlış anlaşılan yerler ve anlaşılmayan konularda ders öğretmeninden yardım alarak eşkenar dörtgenin alanını bulmaya yönelik bir genelleme yapmaya çalışmışlardır. Eşkenar dörtgenin alan formülünü belirleyemeyen gruplara gerekli yönlendirmeler yapılarak onların da eşkenar dörtgenlerin alan formülünü keşfetmeleri sağlanmıştır. Eşkenar dörtgenin alanı etkinliğinin tamamlanmasının ardından yöntemi kavrayan öğrencilerin ikinci etkinliği çok kısa bir sürede tamamladıkları gözlemlenmiştir.

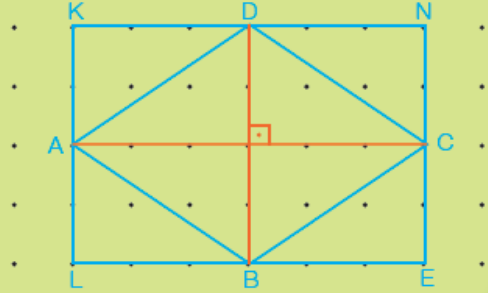
Eşkenar Dörtgenin Alanı

ETKİNLİK

Araç-Gereçler: noktalı kâğıt, cetvel

Uygulama Basamakları:

- İki nokta arası 1 br olan noktalı kâğıt üzerine 4×6 br² lik bir dikdörtgen çizin.
- Dikdörtgenin kenarlarının orta noktalarını birleştirip bir eşkenar dörtgen elde ediniz.
- Oluşan eşkenar dörtgenin köşegenlerini çizin.
- Köşegenlerle elde ettiğiniz bölgenin şeklini ve özelliklerini belirtiniz.
- Eşkenar dörtgenin alanı ile üçgenlerin alanları arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklayınız.
- Eşkenar dörtgenin alanını bulmaya yönelik bir genelleme yapınız.



Resim 3. 7. İkinci hafta kullanılan ikinci etkinlik

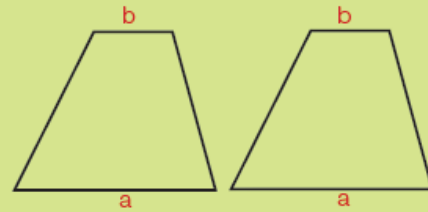
Yamuğun Alanı

ETKİNLİK

Araç-Gereçler: noktalı kâğıt, cetvel, makas

Uygulama Basamakları:

- Noktalı kâğıt üzerine tabanları 6 br ve 15 br, yükseklikleri 12 br olan iki eş yamuk çizin ve çizdiğiniz yamukları kesiniz.
- Yamuklardan birini yatay eksen etrafında ters çevirip diğer yamuğun yanına yapıştırınız.
- Nasıl bir şekil elde ettiniz?
- Elde ettiğiniz şekil ile yamuk arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Elde ettiğiniz paralelkenarın alanı ile bir yamuğun alanı arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Paralelkenarın tabanını $a + b$ şeklinde ifade ederek yamuğun alanını veren matematik cümlesini yazınız.



Resim 3. 8. İkinci hafta kullanılan üçüncü etkinlik

Etkinliklerin tamamlanmasının ardından araştırmacı tarafından hazırlanmış olan ve 11 maddeden oluşan eşkenar dörtgen ve yamuğun alanı çalışma yaprağı yine grup çalışması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma yaprağının her bir sorusu grup üyeleri arasında tartışıldıktan sonra ortak cevapları ders öğretmeni tarafından kontrol edilmiş ve bir sonraki maddeye geçilmiştir. Tüm sınıfın zorlandığı sorular sınıfça tartışılarak cevaba ulaşılmış ve bu şekilde çalışma yaprağı tamamlanmıştır.

3.6.3. Üçüncü hafta uygulamaları

Uygulamanın 3. haftasında “Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve açı ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler.” kazanımına yönelik olarak hazırlanan bir adet video dersten iki gün önce öğrencilere gönderilmiş, WhatsApp grubu üzerinden bilgilendirme yapılmıştır. Öğrencilerin tamamının videoları izledikleri görülmüş olup öğrencilerin video ile ilgili sorularına cevap verildikten sonra konunun kısa bir özeti yapılmış ve ders kitabında bulunan “Çemberde merkez açı” etkinliğine geçilmiştir. Bu etkinliğin amacı öğrencilerin çemberin merkez açısı ile gördüğü yayın açı ölçüsünün aynı olduğunu keşfetmelerini sağlamaktır. Etkinlik ikişer kişilik gruplara ayrılarak grup çalışması şeklinde yapılmış, her grubun çemberin merkez açısı ile gördüğü yayın arasındaki ilişkiyi keşfetmesi için gerekli süre verilmiş, grupların diğer gruplardan da zaman zaman yardım almalarına müsaade edilmiştir. Öğrencilerin takıldıkları ve zorlandıkları noktalarda ders öğretmeni tarafından gerekli dönüt ve düzeltmeler yapılmış ve etkinlik planlanan sürede tamamlanmıştır.

Çizelge 3. 5. Uygulamanın üçüncü hafta programı

Ders	Süre	İçerik
1. Ders	10dk.	Videoda anlaşılmayan yerlerin belirlenmesi ve eksik ön öğrenmelerin tamamlanması
	30 dk.	“Çemberde merkez açı” etkinliğinin yapılması
2. Ders	40 dk.	Çemberde merkez açı “Çözüm Sende” bölümünün cevaplanması
3. Ders	40 dk.	“Çember ve çember parçasının uzunluğu” etkinliğinin yapılması
4. Ders	15dk.	Çember çalışma yaprağının yapılması
5. Ders	40 dk.	Çember çalışma yaprağının yapılması

Haftanın 2. dersinde aynı kazanıma yönelik olarak, ders kitabının 232. sayfasında bulunan “Çözüm Sende” bölümü yine sınıf dört gruba ayrılarak grup çalışması şeklinde gerçekleştirildi. Her soru grup üyeleri arasında tartışılıp ders öğretmene kontrol ettirdikten sonra diğer soruya geçilerek tamamlandı. Grupların sorularda takıldıkları veya anlamadıkları kısımlar için öğretmen tarafından gerekli düzeltmeler yapılmış ve çalışma tamamlanmıştır. Çalışma esnasında bazı grup üyelerinin diğerlerine göre soruları daha hızlı çözdükleri ve diğer grup üyelerine baskı yaparak onların görüşlerini önemsemedikleri, çalışmayı hızlıca tamamlamak istedikleri gözlemlenmiştir. Bu durumda öğrenciler bu

konuda uyarılarak her görüşün önemli olduğu ve tüm görüşlerin tartışılarak bir sonraki soruya geçilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Haftanın 3. dersinden önce “Çemberin ve çember parçasının uzunluğunu hesaplar.” kazanımına yönelik olarak araştırmacı tarafından hazırlanan bir adet video dersten bir gün önce öğrencilere gönderilmiştir. Öğrencilerin biri hariç diğerlerinin videoları izledikleri görülmüştür. Videoyu izleyemeyen öğrencinin okuldaki etkileşimli tahtada izleyebilmesi için video tahtaya yüklenmiş ve öğrencinin dersten önce videoyu izlemesi sağlanmıştır. Videoların dersten önce sakin ortamda ve not tutarak izlemesinin önemi hakkında ne kadar bilgi verilse de birkaç öğrencinin çeşitli sebeplerle videoları dersten önce izlemediği, okulda ders aralarında etkileşimli tahtadan izledikleri gözlemlenmiştir.

Dersin başlangıcında öğrencilerin videoda anlamadıkları yerlerle ilgili soruları cevaplanmış, konunun kısa bir özeti anlatıldıktan sonra çember ve çember parçasının uzunluğu etkinliği, ikişer kişilik gruplara ayrılarak gerçekleştirilmiştir. Etkinliğin amacı çemberin çevresi ile çapı arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Etkinliğe ait görsel aşağıda verilmiştir.

ETKİNLİK

Araç-Gereçler: tencere veya kavanoz kapakları, silindir biçiminde çeşitli kutular, mezura, kalem

Uygulama Basamakları:

- Dörder kişilik gruplara ayınlınız.
- Getirdiğiniz kutuların veya kapakların çevrelerini mezura ile ölçünüz.
- Mezurayı kutu ve kapak yüzeylerinin merkezinden geçecek şekilde tutarak yüzeylerin çaplarını ölçünüz.
- Ölçümlerinizi aşağıda verilen tabloya yazınız.

Tablo: Çemberin Çevre Çap İlişkisi

Çemberin Çevresi ile Çapı Arasındaki İlişki			
Öğrenci	Çemberin Çevresi (cm)	Çapın Uzunluğu (cm)	$\frac{\text{Çevre}}{\text{Çap}}$



- Son sütunu, istenen hesaplamayı yaparak doldurunuz.
- Çemberlerin çevreleri ile çapları arasında nasıl bir ilişki vardır?
- Bu ilişkiden nasıl bir genelleme elde edersiniz?

Resim 3. 9. Üçüncü hafta kullanılan etkinlik

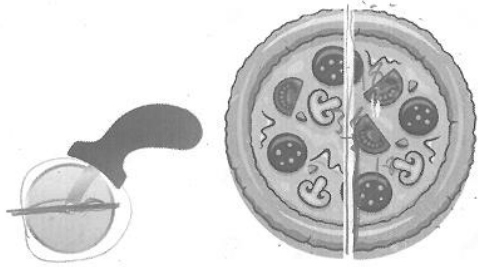
Bu kapsamda her grup evinden getirdiği çember şeklindeki cismin çapını ve çevresini çeşitli araçlarla (mezura, bant-cetvel, şerit-cetvel) ölçmüştür. Zorlanan gruplara diğer grup üyelerinin yardım etmesine müsaade edilmiştir. Daha sonra tüm sınıftan elde edilen veriler sınıf tahtasına yazılarak çemberin çapı ile çevresi arasındaki ilişkiyi bulmaları istenmiştir. Gruplar kendi içinde ve aralarında tartışarak çevre ile çap arasındaki ilişkiyi bulmuşlardır. Bulamayan gruplara gerekli dönütler verilerek onların da sonuca ulaşmaları sağlanmıştır. Özellikle etkinliğin ölçmeler kısmı tüm öğrencilerin dikkatini çekmiş ve tüm öğrencilerin sürece aktif katıldıkları gözlemlenmiştir.



Resim 3. 10. "Çember ve çember parçasının uzunluğu" etkinliğinden örnek grup çalışması

Haftanın son iki dersinde araştırmacı tarafından hazırlanan ve sekiz maddeden oluşan "Çember ve çember parçasının uzunluğu çalışma yaprağı" öğrencilere dağıtılmıştır. Çalışma yaprağı sınıf dört gruba ayrılarak grup üyelerinin sırasıyla her bir soruyu aralarında tartışıp ders öğretmenine kontrol ettirerek bir sonraki maddeye geçmeleri şeklinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada öğrencilerin özellikle son 3 maddede zorlandıkları gözlemlenmiştir. Bu maddeler sınıfta gruplar arasında da tartışılmış, ders öğretmenin yönlendirme ve direktifleri ile tüm grupların çözüme ulaştıkları gözlemlenmiştir. Çalışma kâğıtlarındaki öğrenci çözümlerine ilişkin görsel aşağıda verilmiştir.

7)



Nisa, şekilde gösterilen ve uç kısmı daire biçiminde olan pizza kesiciyi 2 tam tur attırarak pizzayı tam ortasından iki eş parçaya ayırıyor. Daire şeklindeki pizzanın çevresi 108 cm olduğuna göre pizza kesicinin uç kısmının çapı kaç santimetredir? ($\pi=3$ alınız.)

8)

$$2\pi r = 108$$

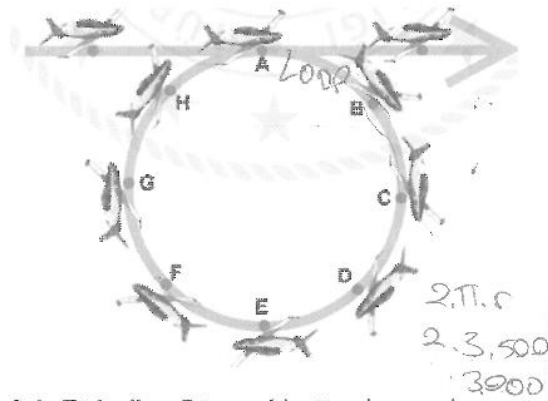
$$2 \cdot 3 \cdot r = 108$$

$$6r = 108$$

$$r = \frac{108}{6}$$

$$r = 18$$

Loop: Uçağın bir çember çizmesi hareketidir.



Solo Türk pilotu Rüstem, bir gösteri sırasında yukarıdaki şekilde gösterilen ve yarıçapı 500 m olan loop hareketini yapmayı planlamaktadır. Rüstem'in uçakla geçeceği çember üzerinde gösterilen noktalarla bu çember 8 eş parçaya bölünmüştür. A noktasından B noktasına doğru loop hareketine başlayan Rüstem F noktasına gelene kadar kaç metre yol almış olur? ($\pi=3$ alınız.)

$$2\pi r = 2 \cdot 3 \cdot 500 = 3000$$

$$3000 \div 8 = 375$$

Resim 3. 11. Üçüncü hafta çalışma yaprağı öğrenci cevapları

3.6.4. Dördüncü hafta uygulamaları

Uygulamanın 4. haftasında “Dairenin ve daire diliminin alanını hesaplar.” kazanımına yönelik olarak araştırmacı tarafından hazırlanan bir adet video öğrencilere dersten iki gün önce gönderilmiş, WhatsApp grubundan bilgi verilmiştir.

Çizelge 3. 6. Uygulamanın dördüncü hafta programı

Ders	Süre	İçerik
1. Ders	15dk.	Videoda anlaşılmayan yerlerin belirlenmesi ve eksik ön öğrenmelerin tamamlanması
	25dk.	“Dairede Alan” etkinliğinin yapılması
2. Ders	40 dk.	“Dairede Alan” etkinliğinin tamamlanması
3. Ders	40 dk.	Daire ve daire diliminin alanı çalışma yaprağının yapılması

Çizelge 3. 7. (devamı) Uygulamanın dördüncü hafta programı

Ders	Süre	İçerik
4. Ders	40dk.	Daire ve daire diliminin alanı çalışma yaprağının yapılması
5. Ders	40 dk.	Daire ve daire diliminin alanı çalışma yaprağının tamamlanması

Haftanın ilk dersinde öğrencilerin tamamının videoyu izlediği, ancak iki öğrencinin videoyu evde izleyemediği için okulda izlediği görülmüştür. Dersin başlangıcında öğrencilerin videolarla alakalı soruları cevaplandıktan sonra konunun kısa bir özeti verilerek ders kitabında bulunan “Dairede Alan” etkinliğine geçilmiştir.

ETKİNLİK

Araç-Gereçler: el işi kâğıdı (bir yüzü renkli, bir yüzü beyaz), makas, pergel, yapıştırıcı

Uygulama Basamakları:

- El işi kâğıdı üzerine yarıçapı 10 cm olan daire çiziniz.
- Çizdiğiniz daireyi kesiniz.
- Kestdiğiniz daireyi önce ikiye katlayınız.
- Katladığınız kısmı tekrar ikiye katlayınız.
- Bu işlemi iki kez daha tekrar ediniz. Son durumda kâğıt dört kere katlanmış olacaktır.
- Katladığınız kâğıdı açınız. Katlanmış daireyi açtığınızda kaç tane daire dilimi elde ettiniz?



Makası dikkatli kullanalım!



- Katladığınız daireyi kat izlerinden keserek $\frac{1}{16}$ 'lık 16 tane daire dilimi elde ediniz.
- Daire dilimlerini bir renkli tarafı, bir beyaz tarafı gelecek şekilde yan yana yapıştırınız.

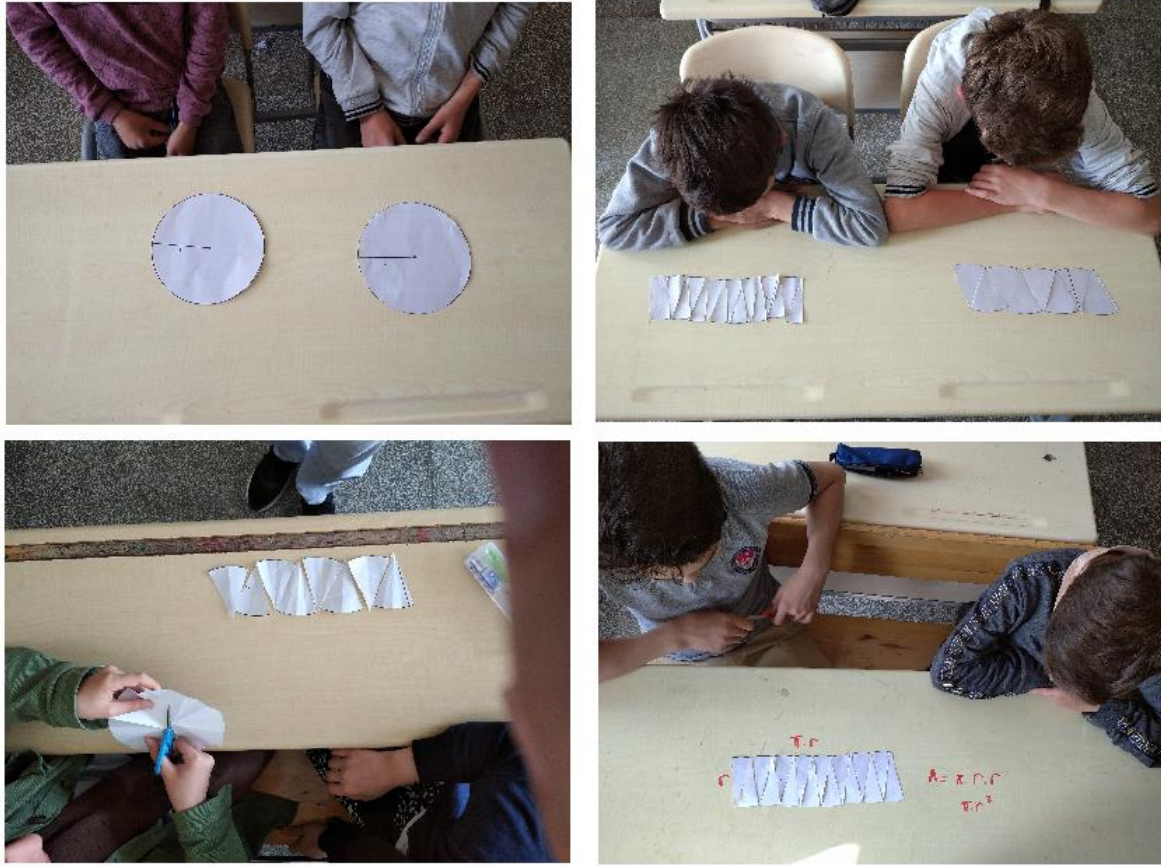


- Elde ettiğiniz şekil hangi dörtgene benzemektedir?
- Bu daireyi daha fazla dilimlere ayırsaydınız ne olurdu?
- Bu daireyi sonsuz sayıda dilime ayırsaydınız ne olurdu?
- Oluşan dörtgensel bölgenin kenarları hakkında ne söyleyebilirsiniz?
- Bu dörtgenin alanı ile dairenin alanı arasında ilişkiyi açıklayınız.

Resim 3. 12. Dördüncü hafta etkinliği

Bu etkinliğin amacı dikdörtgenin alan hesabından ve çemberin çevre uzunluğundan faydalanarak dairenin alan formülünü oluşturmaktır. Öğrenciler bu etkinlikte çeşitli

büyüklikte çizdikleri daireleri 4, 8, 16 dilim olacak şekilde dilimlere bölmüş ve dilimler küçüldükçe şeklin bir dikdörtgene benzediğini fark etmişlerdir. Ancak dilimlerin eşit büyüklükte olması gerektiğinden gruplar birbirinden ve ders öğretmeninden el becerisi gerektiren bu işlerde yardım almıştır. Bu ortamda sınıf içerisinde fazlaca ses olduğu fark edilince ders öğretmeni tarafından sınıf uyarılmış ve sınıf içi etkili iletişim için gerekli kuralları tekrar hatırlatılmıştır. Tüm sınıfın etkinliğe aktif olarak katıldıkları ve etkinlikten zevk aldıkları gözlemlenmiştir. Etkinlik planlanan sürede tamamlanmıştır.



Resim 3. 13. "Dairede alan" etkinliği örnek grup çalışması

Haftanın 3. dersinde dersin ısınma bölümünde bir önceki derste öğrenilenler kısaca tekrar edildikten sonra araştırmacı tarafından hazırlanan ve dokuz maddeden oluşan “Daire ve daire diliminin alanı çalışma yaprağı” sınıf dört gruba ayrılarak çözülmüştür. Gruplar her bir soruyu tartışıp ortak bir karara vardıklarında ders öğretmenine cevaplarını kontrol ettirmiş, cevapları doğruysa bir sonraki soruya geçerek çalışma yaprağını tamamlamışlardır. Grup çalışmalarında özellikle orantı kurmayı ve çözmeyi gerektiren sorularda, akademik başarısı düşük olan öğrencilerin zorlandıkları, grupta daha hızlı yapan

arkadaşlarına ayak uyduramadıkları, grup arkadaşlarından yardım istemede çekindikleri gözlemlenmiştir. Ders öğretmeni tüm grupları tek tek gezerek kısaca konuyu hatırlatmış ve grup üyelerinin birbirleriyle yardımlaşmaları konusunda onları uyarmıştır. Tüm soruların grup içinde ve tüm sınıfın zorlandığı soruların sınıfla beraber tartışılmasının ardından çalışma yaprağı planlanan sürede bitirilmiştir. Çalışma kâğıtlarında öğrenci çözümlerine ait görsel aşağıda verilmiştir.

Yanda verilen daire şeklindeki çim sahanın etrafında genişliği 10 m olan koşu pisti vardır. Daire şeklindeki bu koşu pistinin içindeki çim alanı biçilecektir. Çimin metrekaresini 1,25 TL'den biçecek bir firmaya yaklaşık kaç TL ödemesi gerekir? ($\pi = 3$ alınız.)

$3 \cdot 40^2 =$
 $3 \cdot 1600 = 4800$
 $\frac{4800}{1} = 4800$

$4800 \cdot 1,25 = 6000,00$

Yanda Q ve K merkezli daireler M noktasında birbirine değmektedir. $|KM| = 7$ cm olduğuna göre taralı bölgenin alanı kaç cm^2 dir? ($\pi = \frac{22}{7}$ alınız.)

$\pi \cdot r^2 =$
 $\frac{22}{7} \cdot 7^2 = 154$
 $154 \cdot 2 = 308$

$44 \cdot 14 = 616$
 $616 - 308 = 308$

Resim 3. 14. Dördüncü hafta çalışma yaprağı öğrenci cevapları

3.7. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada araştırmancının verileri, uygulayıcı olan öğretmene ilişkin veriler için katılımlı gözlem ve öğrenci görüşlerini belirlemek için de yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplanmıştır.

3.7.1. Yarı yapılandırılmış görüşme

Yarı yapılandırılmış görüşmeler nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan veri toplama yöntemlerinden biridir. Mülakat soruları mülakat başlamadan önce hazırlanır, ancak araştırmacıya bazı esneklikler sağlar. Araştırmacı hazırlamış olduğu soruları istediği sırada sorabilir, soruları ayrıntılı bir biçimde açıklayabilir ya da soru hakkında geniş tartışmalara müsaade edebilir (Çepni, 2012:167-169). Yarı yapılandırılmış görüşmeler araştırmacıya da görüşmeciye de zaman anlamında bazı kolaylıklar sağlar, örneğin araştırmacı görüşmeci tarafından cevaplanan soruları tekrar sormayabilir veya atlayabilir. Ayrıca belirli bir forma dayalı görüşme, farklı bireylerden elde edilecek verilerin analizini de kolaylaştırır (Yıldırım ve Şimşek, 2011:119-122).

Yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanırken araştırmacı tarafından ilgili alanyazın incelenmiş taslak metin oluşturulmuştur. Hazırlanan taslak form üç farklı uzmanın da görüşü alınarak gerekli düzeltme ve değişiklikler yapılmış ve forma son şekli verilmiştir. Örneğin:

“TYSM ile ilgili yaşadıklarını bir cümle ifade etmen gerekse bu cümle ne olurdu?” ifadesindeki TYSM ifadesi uzman görüşü sonucu *“4 hafta boyunca geometri ve ölçme konularını işlerken kullandığımız bu yöntemle ilgili yaşadıklarını bir cümle ifade etmen gerekse bu cümle ne olurdu?”* şeklinde değiştirilmiştir.

“Sence matematik dersindeki tüm konular bu şekilde işlenebilir mi? İşlenmesini ister misin? Neden?” sorusu uzman görüşü neticesinde *“Matematik dersindeki tüm konuların, geometri ve ölçme konularını işlediğimiz süreçte yaptığımız etkinliklere benzer etkinliklerle işlenmesini ister misin? Neden?”* şeklinde değiştirilmiştir.

Çalışmada yer almayan beş öğrenciyle pilot uygulama yapılarak görüşme formunun anlaşılır olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerle görüşmeye başlamadan önce yapılacak tüm görüşmelerin gizli kalacağı ve kimseyle paylaşılmayacağı, ayrıca görüşmede verilen cevapların doğru ya da yanlış olarak değerlendirilmeyip hepsinin araştırma için değerli olduğu hakkında bilgi verilmiştir. Araştırmanın dört haftalık uygulama bölümünün tamamlanmasının ardından tüm öğrencilerle kendilerini rahat hissettikleri ortamda birebir görüşmeler gerçekleştirilmiş ve tüm görüşmelerin ses kaydı alınmıştır. Görüşmeler ortalama 15 dakika civarında sürmüştür, en kısa görüşme 9 dakika en uzun görüşme ise 20

dakika sürmüştür. Görüşmelerden elde edilen kayıtlar yazıya dökülerek her öğrenciye Ö1, Ö2...Ö13 şeklinde kodlar verilmiştir.

3.7.2. Gözlem

Gözlem bir öğrenme ortamında gerçekleşen davranışı ayrıntılı bir şekilde tanımlamak veya araştırma problemine kapsamlı yanıt verebilmek için nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan bir veri toplama aracıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2011:169-183). Gözlem metodu ortamda meydana gelen olayların nasıl gerçekleştiğini gösterir. Bu araştırmada araştırmacı aynı zamanda araştırmanın uygulayıcısı olduğundan araştırmada katılımlı gözlem kullanılmıştır. Katılımlı gözlem sürecinde araştırmacı hem ortamda gösterilen davranışları kayıt altına alır hem de oradaki yaşamı anlamaya çalışır (Çepni, 2012:164-169). Araştırmacı gözlem sürecinde dersin akışı, öğrencilerin çalışma süreci, araştırmacının kendi rolü gibi durumları ders süresince gözlemlemiştir. Araştırmacı aynı zamanda dersin öğretmeni ve öğrenme sürecinin de bir parçası olduğundan zaman zaman gerekli gördüğü yerlerde öğrencilere sorular sorarak davranışlarının altında yatan sebepleri öğrenmeye çalışmıştır. Araştırmada veri kaybı yaşanmaması için ders içerisindeki süreçler üç farklı ses kayıt cihazıyla kayıt altına alınmıştır. Araştırmada ses kayıt cihazlarının kaydedemeyeceği görsel durumlar için ders sonlarında ve hafta sonlarında araştırmacı tarafından alan notları tutulmuştur.

3.8. Verilerin Analizi

Eylem araştırmalarında veriler süreç sonunda değerlendirildiği gibi süreç içerisinde de değerlendirilerek uygulamada eksik görülen ve düzeltilmesi gereken noktalara müdahale edilmektedir. Araştırmada ders öncesi süreçler; derste öğrenci etkileşimleri, uygulamada yaşanan sorunlar ve öğrenci erişileri ile ilgili veriler haftalık olarak toplanarak çözümlenmiş, uygulama için gerekli müdahaleler yapılmıştır.

Öğrencilerden görüşmeler yoluyla elde edilen verilerin analizinde nitel çalışmalarda sıklıkla tercih edilen içerik analizi yönteminden faydalanılmıştır. İçerik analizinde temel amaç elde edilen verileri bir sistem dahilinde belirli temalar ve kavramlar etrafında toplayarak verileri yorumlamak, kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011:227-254). Yapılan görüşmelerden elde edilen veriler bilgisayar ortamında yazıya

dönüştürüldükten sonra her cümle dikkatle okunarak kodlar oluşturulmuştur. Elde edilen kodların okuyucuya sistemli bir şekilde sunulabilmesi için kodlar anlam ilişkilerine göre belirli temalar altında toplanmıştır. Temaların oluşturulması sürecinde uzman görüşlerinden faydalanılmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda temaların belirlenmesinin ardından elde edilen kodlar, temalar altında birleştirilmiş ve her bir kodun hangi öğrenciye ait olduğu bilgisi ile beraber çizelgeler halinde okuyucuya sunulmuştur.

Araştırmalarda kodlayıcılar metinleri farklı yorumlayarak kod dizilerine kendine özgü ve değişik isimler verebilmektedir. Bu anlamıyla kodlama işleminin öznel bir yanı olmasının yanı sıra başka kodlayıcılar tarafından da benzer kodların oluşturulabileceği genel bir yapısının olması gerekmektedir (Baltacı, 2017). Araştırmanın veri analizinde güvenilirliği sağlamak için elde edilen veriler ikinci bir araştırmacı tarafından yeniden kodlanmıştır. Verilerin iki kişi tarafından birbirinden bağımsız olarak analiz edilmesinin ardından kodlayıcılar arasındaki farklılaşmayı belirlemek için Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen veri analizi güvenilirliği formülü kullanılmıştır.

$$\text{Güvenirlik} = \text{Görüş Birliği} / (\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}) \times 100$$

Oluşturulan kodlar arasındaki farklılaşmaya bakıldığında iki kodlayıcı arasında %85 oranında bir benzerlik olduğu ortaya çıkmıştır. Alanyazın incelendiğinde bu tür çalışmalarda %70 düzeyinde bir uyuşma yeterli güvenilirlik düzeyini sağlamaktadır (Karaman, 2018).

4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde TYSM'nin uygulandığı beş hafta süresince araştırmacının sınıf içi ve dışı uygulamalar hakkındaki gözlem ve değerlendirmeleri ayrıca araştırma sonunda öğrencilerden yarı yapılandırılmış görüşmelerle elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucu ulaşılan bulgular yer almaktadır. Bulgular araştırmanın amacında yer alan alt problemlere göre sunulmuştur.

4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi *"TYSM tasarımlarında öğretmenlerin derse hazırlık süreci nasıl farklılaşmaktadır?"* şeklindedir. Araştırma öncesindeki klasik öğrenme ortamında dersin planlama ve hazırlık aşaması ders öğretmeni için 30 dakika kadar sürüyor ve bu süre yeterli görülüyordu. Derslerden önce ders kitapları ve yardımcı kitapların incelenmesi ve EBA'daki video ve çalışmaların kontrol edilmesi yeterli oluyordu. Ancak TYSM'de işlenecek konuların planlanması ve derse hazırlık süreci klasik öğrenme ortamına göre farklılaşmaktaydı. Bu alt amaca ilişkin öğretmen deneyimleri videoların hazırlanmasına ilişkin bulgular, etkinliklerin belirlenmesine ilişkin bulgular ve çalışma kâğıtlarının hazırlık sürecine ilişkin bulgular olmak üzere üç başlık altında verilecektir.

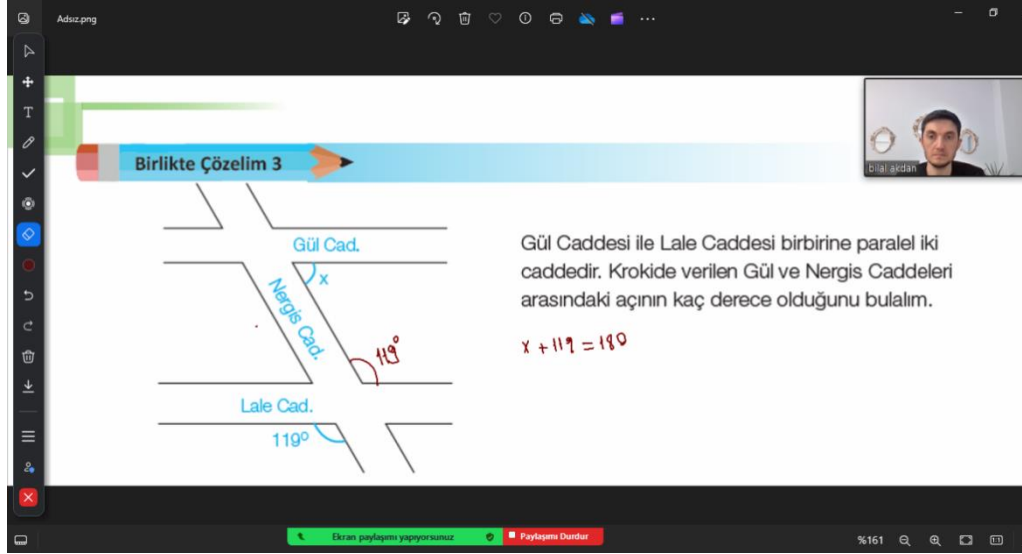
4.1.1. Videoların hazırlanmasına ilişkin bulgular

TYSM'nin dersten önceki kısmını oluşturan videoların belirlenmesi veya hazırlanması büyük önem arz etmektedir. Klasik sınıf sisteminde de ders videoları dersin bir parçası olmakta ancak genellikle dersin giriş bölümünde ve ısındırma amaçlı kullanılmaktaydı. Videolar da genellikle EBA'da bulunan kısa videolardan seçilmekteydi. Seçilen videoların süreleri genellikle üç dört dakika civarında olup zaman zaman duraklayarak aralarda basit soruların olduğu etkileşimler de içermektedir.

Ancak TYSM'de belirlenen bir videodan konunun bilgi ve kavrama düzeyindeki bilgilerini içermesi ayrıca öğrencinin de bu video aracılığıyla konuya ait ön öğrenmelerini tamamlamış olarak gelmesi beklenmektedir. Araştırmanın bu aşamasında EBA'daki videoların bu modelin kullanımı için yeterli olmayacağı düşünülmüş ve çeşitli

kaynaklardan video araştırmaları yapılmaya, ayrıca yeni bir videonun nasıl hazırlanabileceği ile ilgili araştırmalar yapılamaya başlanmıştır. Özellikle pilot uygulama için belirlenen iki kazanımdan biri olan *“Bir açığı iki eş açığa ayırarak açığortayı belirler.”* kazanımı için çeşitli kaynaklardan videolar belirlenmeye çalışılmıştır. Videoların belirlenmesi aşamasında her kazanım için ayrı bir video veya kazanımın durumuna göre birden fazla video belirlenmeye çalışılmıştır. İnternet ortamındaki videoların incelenmesi sonucunda videoların çoğunluğunun yalnızca merkezi sınavlara yönelik olarak hazırlanmış, konu anlatım bölümünün kısa ve yüzeysel olarak geçildiği, tamamen çoktan seçmeli sorulardan oluşan videolar olduğu görölmüştür. Bu süreçte Youtube platformu üzerinden *“Bir açığı iki eş açığa ayırarak açığortayı belirler.”* kazanımı ile alakalı bir video belirlenmiştir. Ancak video birkaç kazanımı birden içerdiiinden videonun ilgili bölümünün kırpılması ve ayrıca EBA’ya yüklenebilmesi için de video boyutunun düzenlenmesi gerekmiştir. Bu aşamada ilgili programlar kullanılarak video düzenlenmiş ve EBA’ya yüklenmiştir. Diğer haftalar için belirlenen 3 video için de benzer süreç işlemiştir.

Araştırmacı tarafından hazırlanan videolarda ise öncelikle video içerisinde konu anlatımı için kullanılabilecek ilgi çekici görseller belirlenmiş, ardından videoda kullanılacak alıştırma ve problemler belirlenmiştir. Örnek ve alıştırmalar iki farklı ders kitabından(MEB, 2018a ve MEB, 2021) ve Milli Eğitim Bakanlığının bursluluk sınavı sorularından belirlenmiştir. Hazırlık aşamasının tamamlanmasının ardından videolar Zoom programının ekran kaydetme özelliğiyle hazırlanmıştır. Bu programın tercih edilmesinde programın ücretsiz olması, ders öğretmenin programa vakıf olması, videoda anlatılan konuyla beraber anlatan kişinin de videoda görünmesi faktörleri etkili olmuştur. Videolarda soruların üzerinde çizim ve işlemler grafik tablet kullanılarak gerçekleştirilmiştir.



Resim 4. 1. Zoom programı video hazırlama ekran görüntüsü

Özellikle ilk hazırlanan videolarda araştırmacı programa ve sürece alışana kadar videoları birkaç defa çekmek zorunda kalmış ya da kayıt esnasında istenmeyen bölümleri kesmek için ekstra uğraşmak zorunda kalmıştır. Ancak ilerleyen haftalarda araştırmacı ilk haftalara göre daha kısa sürede videoları hazırlayabilmiştir.

Videolar hazırlandıktan sonra video boyutları genellikle EBA'nın müsaade ettiği 300 MB sınırını aştığı için ilgili program yardımıyla videoların hem boyutu düzenlenmiş hem de videoların gerekli bölümlerini kırpma ve kesme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Daha sonra videolar EBA kütüphanesine ve Google Drive'a yüklenerek ders gününden önce öğrencilere gönderilmiş, öğrenci velileri ve öğrenciler WhatsApp grubu üzerinden bilgilendirilmiş, ayrıca Google Drive video bağlantısı da öğrencilere gönderilmiştir. Yaklaşık on beş dakikalık bir videonun hazırlanma ve sisteme yüklenerek öğrencilere gönderimi için gerçekleşen yaklaşık süreleri çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 1. Video hazırlama aşamaları ve süreleri

Kategori	Süre
Videoya hazırlık aşaması	60 dk.
Videoların çekilmesi	30 dk.
Videoların düzenlenmesi	20 dk.
Videoların EBA ve Google Drive'a yüklenmesi	30 dk.

4.1.2. Etkinliklerin belirlenmesine ilişkin bulgular

Araştırmacı araştırma öncesi öğrenme ortamında müfredat yetiştirme ve zamanın yetmemesi gibi problemler dolayısıyla ayda bir ya da iki kez etkinlik olacak şekilde derslerini planlamakta, ayrıca bu etkinliklerin de sürelerinin kısa olmasına dikkat etmektedir. Araştırma sürecinde ise öğrencilerin derse hazırlıklı olarak gelmesi dersin zaman yönetimini de değiştirmiştir. Araştırmada öğrencilerin kendi bilgilerini yapılandırmaları, kavramlar arasındaki ilişkileri derinlemesine kavramaları ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmeleri amacıyla her hafta etkinlikler kullanılması planlanmıştır.

Araştırmada kullanılmak üzere hem Milli Eğitim Bakanlığının dağıtmış olduğu ders kitaplarındaki hem de literatürde yer alan etkinlikler incelenmiş ve ders kitabındaki etkinliklerin kullanılmasına uzman görüşü de alınarak karar verilmiştir. Araştırmanın beş haftası boyunca uygulanacak olan yedi etkinlik incelenmiş ve sınıfta uygulanması için gerekli planlamalar yapılmıştır. Etkinliğin uygulanacağı dersten önce eğer öğrencilerin getirmesi gereken malzeme varsa dersten bir gün önce öğrencilere hatırlatılmış ve derse hazırlıklı gelmeleri sağlanmıştır. Bazı etkinliklerde ise gerekli malzemeler ders öğretmeni tarafından ders öncesinde hazırlanmıştır.

Uygulamanın yapıldığı okulda derslik sistemi olmadığından sınıf, klasik oturma düzenindedir ve her dersin başında sınıf etkinliğin uygulanacağı grup şekline göre yeniden düzenlenmiş, ders bitiminde tekrar eski haline getirilmiştir.

4.1.3. Çalışma yapraklarının hazırlık sürecine ilişkin bulgular

Araştırmada öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirmesi ve üst bilişsel becerilerini geliştirmeleri için çalışma yaprakları hazırlanmıştır. Çalışma yapraklarının hazırlanmasında öğrencilerin ön öğrenmelerini kontrol eden bilgi ve kavrama düzeyi soruların yanı sıra, üst düzey beceriler gerektiren sorulara da yer verilmesine özen gösterilmiştir. Çalışma yaprakları öğrencilere istenen düzeyde öğrenme yaşantıları oluşturmak ve aktif bir öğrenme ortamı oluşturmada araştırmacıya kolaylık sağlar. Bu sebeple araştırmada çalışma yaprakları kullanılmıştır. Bu formlarda kullanılacak soruların seçimi için literatür taranmış ve kağıtlardaki soruların seçiminde Milli Eğitim Bakanlığının ders kitaplarından, geçmiş yıllarda çıkan bursluluk sınavı sorularından ve Milli Eğitim

Bakanlığı beceri temelli sorularından faydalanılmıştır. Hazırlanan çalışma yaprakları uzman görüşleri doğrultusunda yeniden düzenlenerek derste kullanılmaya hazır hale getirilmiştir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci alt problemi “*TYSM tasarımlarında öğretmenin öğretim uygulamaları ve ders içi-ders dışı etkileşimi nasıl farklılaşmaktadır?*” şeklindedir. Bu alt amaca ilişkin öğretmen deneyimleri dersin planlamasına ilişkin bulgular, öğrenme öğretme sürecine ilişkin bulgular ve sınıf içi etkileşim ve öğrenci rollerine ilişkin bulgular olmak üzere üç başlık altında verilecektir.

4.2.1. Dersin planlamasına ilişkin bulgular

TYSM ile klasik sınıf modeli daha dersin ilk aşaması olan planlama aşamasında farklılaşmaktadır. Bu durumu şu şekilde örneklendirebiliriz. Araştırma öncesi klasik öğrenme ortamında “*Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanır; açı özelliklerini belirler.*” ve “*Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur, ilgili problemleri çözer.*” kazanımlarına ait ders planlaması ve süreleri aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4. 2. Klasik sınıf ortamı ders planı

İçerik	Süre
Önceki derste verilen ödevlerin kontrolü	20 dk.
Konuya ısındırma örnekleri	5 dk.
Konu içeriğinin aktarılması ve eve ödev verilmesi	55dk.
Önceki derste verilen ödevlerin kontrolü	20 dk.
Eşkenar dörtgen ve yamuğun alanı etkinliğinin yapılması	40dk.
Konu içeriğinin aktarılması, problemlerin çözülmesi ve ödev verilmesi	60dk.

Yukarıda verilen ders planına bakıldığında bir haftalık sürede yer alan 200 dakikalık (beş ders saati ve her ders 40 dakika) sürenin 115 dakikasının konu içeriğinin aktarılmasına ayrıldığı, 45 dakikasının ödevlerin kontrolü ve ısındırma çalışmalarına ayrıldığı ve geri kalan 40 dakikanın etkinliklere ayrıldığı görülmektedir. Ders kitabında yer alan dörtgenler ve özellikleri etkinliğine ise süre yetersizliği nedeniyle yer verilememiştir. Ayrıca

problemlerin çoğu öğrencilere ev ödevi olarak verildiğinden ancak kontrolü sınıf ortamında gerçekleştirilmiştir. Üst düzey beceriler gerektiren beceri temelli sorulara da yine bu planlamada yer verilememiştir. Aynı kazanımların araştırma sürecindeki TYSM'ye göre ders planlaması ve süreleri aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 4. 3. Ters yüz sınıf örnek ders programı

İçerik	Süre
Özel dörtgenler videosunda anlaşılmayan yerlerin belirlenmesi ve eksik ön öğrenmelerin tamamlanması	15 dk.
Özel dörtgenler etkinliğinin uygulanması	65 dk.
Dörtgenler ve özellikleri çalışma yaprağının uygulanması	40 dk.
Eşkenar dörtgen ve yamuğun alanı videosunda anlaşılmayan yerlerin belirlenmesi ve eksik ön öğrenmelerin tamamlanması	10dk.
Eşkenar dörtgenin alanı etkinliği uygulanması	15 dk
Yamuğun alanı etkinliği uygulanması	15 dk.
Eşkenar dörtgen ve yamuğun alanı çalışma yaprağının uygulanması	40 dk.

Çizelge 4.5.'te verilen ders planına bakıldığında ders kitabında yer alan her üç etkinliğin de planlamada yer bulduğu görülmektedir. Ders içeriğinin aktarılması çoğunlukla evde videolar aracılığıyla gerçekleştiğinden videolarda anlaşılmayan yerlerin kontrolüne toplamda 25 dakika harcanmış, etkinlik ve problem çözümlerine ise 175 dakika ayrıldığı görülmektedir.

4.2.2. Öğrenme ve öğretme sürecine ilişkin bulgular

TYSM ile yürütülen bir öğretim sürecinde videolar büyük önem taşımaktadır. Öğrencilerin videoları evde dikkatli bir şekilde izleyerek ön öğrenmelerini tamamlamış olarak sınıfa gelmeleri beklenmektedir. Bu durumun kontrolü de yine öğretmene bir sorumluluk yüklemektedir. Bu amaçla araştırmada öncelikle EBA üzerinden video ile ilgili üç soruluk testler öğrencilere gönderilerek kontrolü sağlanmak istenmiş ancak teknik aksaklıklar sebebiyle bu yöntemin etkili olmadığı fark edilerek videoların altlarına yorum yazma uygulamasına geçilmiştir. Bu uygulamada da zaman zaman yine bazı öğrenciler videoyu izlese de yorum yazmayı unutmuşlar, birkaç kişi aynı cihazdan aynı anda video izleyip bir tek yorum atmışlar ya da yorumlarını videonun altına değil de öğretmene özelden birebir

göndermişlerdir. Bu durum öğrencilerin video izleme süreçlerinin kontrolünü zaman zaman güçleştirmiştir.

Yine dersin başlangıç bölümü öğrencilere videolar hakkında sorular sorarak video içeriğini anlayıp anlamadıkları, varsa eksik öğrenmelerinin tamamlanması ve yine varsa öğrencilerden gelen soruların cevaplanmasına ayrılmıştır. Videolarda kullanılan örnekler basitten karmaşığa doğru gittiğinden öğrenciler genellikle videoların son sorularını anlamadıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin videolara ilişkin aşağıdaki örnekteki gibi sorular sordukları da görülmüştür.

Ö5: Hocam videoda alan sorularında köşegenleri çarpıyorsunuz ya, ben onu anlamadım.

Öğretmen: Nasıl yani?

Ö5: Ya aslında anladım da... nasıl desem, neden yaptığımızı anlamadım.

Öğretmen: Alan formülünün nereden geldiğini mi anlamadın?

Ö5: Evet hocam niye köşegenleri çarpıyoruz ki?

Bu ve benzeri sorular araştırmanın ilk haftalarında karşılaşılsa da dersin ilerleyen bölümlerinde etkinlik ve çalışmalarda öğrenciler sorularının cevaplarını aldıklarından benzeri sorular gelmemiştir. Ö5 bu durumu şu şekilde ifade etmiştir.

“Evde video izleyip okulda sorular çözüyorduk. Ben etkinlikleri yaptığımızda konuları daha iyi anlıyordum. Videolardan geçen şeylerde neyi neden yaptığımızı daha iyi anlıyordum. Yaptığımız etkinlikler benim “neden” sorumun cevaplarını oluşturuyordu.”(Ö5)

TYSM'nin uygulandığı bu dört hafta süresince öğrencilerden bazıları videolardan yalnızca bir kaçını evde izleyemediğini belirtirken Ö4' ün neredeyse bütün videoları evde izlemeyip okulda izlediği gözlenmiştir. Ö4 genel olarak okuduğu metni kolaylıkla anlayan, üst düzey bilişsel aktiviteleri zorlanmadan yapabilen bir öğrenci olsa da evde tamamlaması gereken görevleri genellikle yapmamaktadır. Öğretimi yalnızca okul ortamında gerçekleşmekte, evde ödev ve çalışmalar yapmamaktadır. Bu öğrenci ve velisiyle videolar konusunda

birkaç defa görüşülse de bu durum süreç boyunca değişmemiştir. Ö4 bu durumu şu şekilde ifade etmiştir:

“Hocam köyde işler oluyor, videoları izleyemiyorum. Okulda tahtadan açıp izliyorum. Onda da sınıfa giren çıkan falan oluyor, dikkatim dağılıyor. Anlamıyorum bir şey. Ondan dersler de sıkıcı geçiyor.”

Videoları evinde sakın bir ortamda izlemeyen öğrencilerin derslerde zorlandıkları, sürekli arkadaşlarından ve öğretmenden yardım istedikleri görülmüştür. Hatta akademik başarı yönünden oldukça başarılı olan Ö7 dahi videoyu evde izlemeden geldiği derste zorlandığını belirtmiş ve dersin sonunda teneffüste videoyu öğretmenin bilgisayarından açarak tekrar izlemiştir.

Klasik sınıf ortamında etkinlikler tüm sınıfla beraber aynı anda gerçekleştirildiğinden öğrencilere dönüt verme işi de öğretmen açısından kolay olmaktadır. Yine bu öğrenme ortamında da öğrencilerin birbirleriyle etkileşimine müsaade edilse de ders tamamen öğretmen kontrolünde ve aşamalı olarak devam etmektedir. Araştırma süresince tüm etkinlikler ve çalışma yaprakları grup çalışması şeklinde gerçekleştirilmiş ve öğrencilerin kendi hızlarında öğrenmelerine tamamen müsaade edilmiştir. Bu durum öğretmenin grupların tümüne ayrı ayrı dönüt vermesini bireysel farklılıkları daha fazla dikkate almasını gerektirmiştir. Etkinliklerde ve çalışmalarda öğrenciler tamamladıkları her aşamadan sonra ders öğretmenini çağırmış eğer o aşama tamamlanmışsa bir sonraki aşamaya geçmişlerdir.

Klasik sınıf ortamında öğrencilerin öğrenmelerinin kontrolü öğretmen öğrenci arasında sözlü soru cevap şeklinde ya da yazılılarla ve öğrenci proje görevleriyle ölçülmektedir. Araştırma süresince derslerde kullanılan çalışma yaprakları aynı anda hem öğretim materyali hem de ölçme aracı olarak iş görmektedir. Çalışma yapraklarında kullanılan özellikle ilk sorular (bilgi ve kavrama düzeyi sorular) öğrencilerin videolardan öğrenmesi gereken bilgileri ölçmektedir. Genellikle bu sorularda öğrenciler zorlanmasa da öğretmenin ders anlatma gibi bir durumu olmadığından tüm süreç boyunca sınıftaki grupları gezerek tüm öğrencileri gözlemlemiştir. Soruların çözümünde zorlanan öğrencileri anında tespit ederek bazen birebir bazen de grupça yardımcı olmuştur.

Klasik öğrenme ortamında kitaptaki alıştırmalar ya da çalışmalar öğrencilere ev ödevi olarak verilmektedir. Öğrencilerin bu ev ödevlerini evlerinde hangi şartlarda yaptıkları ve zorlandıkları yerlerde anında dönüt alıp alamadıkları bilinmemektedir. Araştırma süresince öğrencilere ev ödevi verilmemiş, klasik öğrenme ortamlarında ev ödevi olarak verilen çalışmaların tamamı sınıfta gerçekleştirilmiştir. Özellikle çalışma yapraklarının çözümünde görülmüştür ki öğrenci yanlış bir bilgiye ya da kavram yanlışlığına sahipse ve çalışmadaki soruyu yanlış cevaplırsa ya grup arkadaşları tarafından ya da öğretmen tarafından hatası anında tespit edilerek bu eksikliği giderilmiştir. Çalışmanın diğer sorularında ise bu yanlışlara düşmeden çalışmasını tamamlayabilmiştir.

TYSM'nin kullanıldığı bu araştırmada hemen her kazanım için birkaç tane beceri temelli soruya çalışma yapraklarında yer verilmiştir. Klasik öğrenme ortamlarında böyle üst düzey bilişsel beceriler gerektiren problemlere derslerde çok nadiren yer verilebilmektedir. Öğrencilerin çoğunluğunun bu tip problemlerin çözümünde zorluk yaşadıkları görülmüştür. Yaşanan problemin altında ise öğrencilerin soruyu dikkatle okuyup tahlil etmedikleri görülmüştür. Bu sebeple öğretmen öğrencilerle beraber soruyu tahlil etmiş, verilenleri ve istenenleri sırayla tüm grup üyelerine sorarak belirlemelerini sağlamış, ardından çözüm için bir strateji geliştirme sürecinde onları yönlendirmiştir. Yapılan yönlendirmelerin ardından öğrencilerin büyük çoğunluğunun problemin çözümüne ulaştıkları gözlenmiştir.

13)

Kenarlarının uzunlukları ve iç açılarının ölçüleri eşit olan çokgenlere **düzgün çokgen** denir.

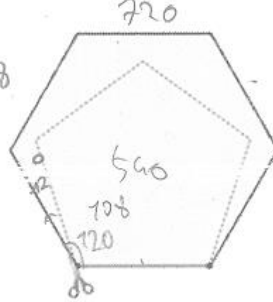
Kenar sayısı n olan bir çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı $(n - 2) \cdot 180^\circ$ dir.

Düzgün altıgen biçimindeki bir kartondan düzgün beşgen biçimindeki bir karton kesiliyor.

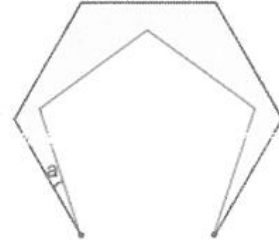
$$180.6 = 720 \div 6 = 120$$

$$180.3 = 540 \div 5 = 108$$

$$\begin{array}{r} 120 \\ - 108 \\ \hline 012 \end{array}$$



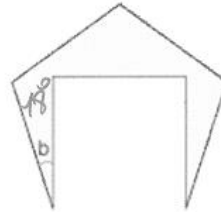
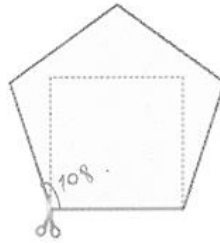
$$\begin{array}{r} 720 \overline{) 6} \\ 6 \\ \hline 120 \\ 540 \overline{) 5} \\ 540 \\ \hline 000 \end{array}$$



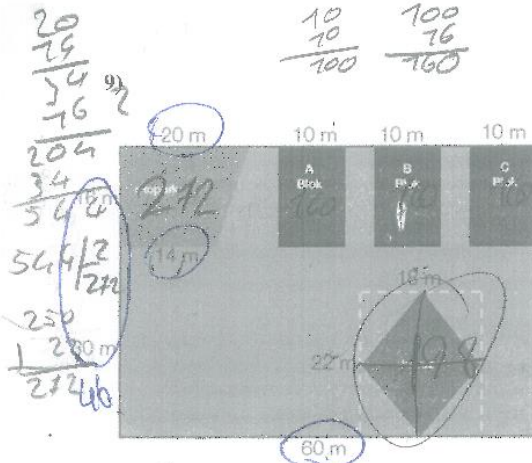
Elde edilen düzgün beşgen biçimindeki kartondan kare biçimindeki bir karton kesiliyor.

$$\begin{array}{r} 108 \\ - 90 \\ \hline 18 \end{array}$$

$$18 - 12 = 6$$



Buna göre $b - a$ kaç derecedir?



$$\begin{array}{r} 22 \\ 178 \overline{) 176} \\ 176 \\ \hline 22 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 396 \overline{) 2} \\ 198 \\ \hline 150 \\ 48 \\ \hline 198 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 198 \\ 1798 \overline{) 396} \\ 1798 \\ \hline 3272 \\ 198 \\ 160 \\ 160 \\ 160 \\ \hline 950 \end{array}$$

Yanda verilen kroki, bir siteye aittir. Site'de; tabanı dikdörtgen olan 3 eş apartman, yamuk şeklinde bir otopark ve eşkenar dörtgen şeklinde bir havuz bulunmaktadır.

Site yönetimi boş alanlara çim ekeceğine göre sitenin % kaç çimle kaplanacaktır?

950

$$46 \cdot 60 = 2760 \rightarrow \text{Tavani}$$

$$950 \rightarrow \text{Baharlar}$$

$$(810 \rightarrow) \text{ÇİM}$$

10)

Resim 4. 2. Çalışma yapraklarından öğrencilerin örnek çözümleri

Araştırmanın gerçekleştiği dört haftalık süreçte ders kitabında yer alan tüm etkinlikler sınıf içerisinde tüm öğrencilerin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin bu süreçte çok eğlendikleri ve derslerin çok çabuk geçtiğini belirttikleri görülmüştür. Öğrenciler videolar aracılığıyla temel kavramları ve bilgileri öğrenerek sınıfa geldiklerinden öğretmenin

etkinliklerde çoğu kavramı açıklaması gerekmemiş, bunun yerine gerekli dönüt ve düzeltmelerle öğrencilerin istenen sonuca ulaşmaları sürecine rehberlik etmiştir.

4.2.3. Sınıf içi etkileşim ve öğrenci rollerine ilişkin bulgular

Öğrencilerin grup çalışması şeklinde yapılan derslerde çok eğlendiği, arkadaşlarıyla beraber yaptıkları tüm etkinliklerden keyif aldıkları gözlenmiştir. Zaman zaman ders öğretmenin tüm sınıfa genel bilgi vermek için dersi duraklattığı bölümlerde yaptıkları çalışmayı bırakmak istemedikleri, öğretmeni dinlerken çalışmalarına geri dönmek için sabırsızlandıkları gözlenmiştir.

Etkinliklerde özellikle akademik başarısı orta ve düşük düzeyde olan öğrencilerin öğretmenden yardım almak yerine arkadaşlarından yardım aldıkları, anlamadıkları yerlerde hem kendi grubundaki hem de diğer gruplardaki arkadaşlarıyla tartışarak konuyu öğrenmeye çalıştıkları gözlenmiştir. Öğrenciler genellikle grup içerisinde halledemedikleri problem ve durumlarda ders öğretmeninden yardım istemişlerdir.

Araştırma öncesinde klasik öğrenme ortamında ders öğretmeni etkinlik ve çalışmalarda nadiren grup çalışmasını tercih etmektedir. Çünkü sınıf ortamında farklı öğrenme hızına sahip öğrenciler bir arada bulunmakta ve grup çalışmalarında bu fark sınıf yönetimini ve öğretmenin sınıf üzerindeki kontrolünü azaltmaktadır. Araştırmanın ilk haftasında yapılan çalışmalarda öğrenciler bu yeni sınıf düzenini çok beğenmiş olsalar da bu sınıf düzenindeki kuralları anlamakta zorluk yaşamışlardır. Etkinliği tamamladıklarında aralarında konuşmuşlar, diğer grupların çalışmalarına müdahale etmek istemişler ya da grup içerisinde daha yavaş öğrenen arkadaşlarına karşı sabırsız davrandıkları gözlenmiştir. Tüm bu davranışlar araştırmanın ilerleyen haftalarında öğretmenin uyarıları ve öğrencilerin sürecin mantığını kavrayarak bu sınıf düzenine alışmaları sayesinde giderek azalmıştır.

Grup çalışmalarında farklı öğrenme hızına sahip öğrencilerin çalışmaları yaparken genel olarak uyumlu davrandıkları gözlenmiştir. Ancak akademik başarısı yüksek olan bir öğrencinin çalışmaları erken tamamladığı ve sonrasında grup arkadaşlarına karşı sabırsız davrandığı gözlenmiştir. Kendisi sık sık bu konuda uyarılmıştır. Arkadaşına müdahale etmemesi, diğer çalışmaya geçmesi konusunda kendisi yönlendirilmiştir. Akademik

başarısı yüksek olan diğer öğrencilerde bu sorun yaşanmamış, aksine diğer arkadaşlarına yardımcı oldukları gözlenmiştir.

Araştırmanın son haftasında öğrenciler bu yeni sınıf modeline iyice alışmıştır. Öğretmen dersten önce sınıf düzenini ve ses kayıt cihazlarını ayarlamak için sınıfa geldiğinde öğrencilerin sınıf düzenini zaten hazırlamış olduklarını, haftanın videosunu etkileşimli tahtada açtıklarını ve ses kayıt cihazlarını kendileri çalıştırarak masalarına yerleştirdiklerini gözlemlemiştir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “*TYSM’nin ders dışı uygulamalarına ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?*” şeklindedir. Bu alt amaca ilişkin olarak öğrencilere “Dört hafta boyunca geometri ve ölçme konularını işlerken izlediğin videoları nasıl buldun?” sorusu yöneltilmiş ve öğrenci görüşleri analiz edilerek aşağıdaki çizelgede gösterilmiştir.

Çizelge 4. 4. Birinci soru hakkındaki öğrenci görüşleri

Kategoriler	Kodlar	Öğrenciler
Olumlu görüşler	Öğretici	Ö1,Ö5,Ö9,Ö13
	Derse hazırlıklı gelme	Ö1
	Kalıcılık	Ö6
	Hazır video	Ö3,Ö2,Ö11
	Süresi iyi ayarlanmış	Ö1,Ö4,Ö8,Ö11
Olumsuz görüşler	Uzun video	Ö2,Ö9,Ö10,Ö12
	Kısa video	Ö1,Ö6,Ö4
	Kalıcı değil	Ö4
	Video izleme zorunluluğu	Ö4,Ö11

TYSM’de kullanılan videolarla ilgili öğrencilerin çoğunlukla olumlu görüşlere sahip oldukları ancak bazı olumsuz görüşlerinin de olduğu görülmektedir. Öğrencilerin videolara ilişkin olumlu görüşlerine bakıldığında videoların öğretici olduğunu, derse hazırlıklı gelmelerine yardımcı olduğunu, öğrenmede kalıcılığı artırdığını belirttikleri, ayrıca konuyu öğrenmek için bir video izlemek istediklerinde ellerinde hazır videoların olduğunu belirttikleri görülmüştür. Bununla ilgili bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

Ö9: “Videolar iyiydi, hoşuma gitti, çok şey kazandım. Videolar konuyu öğrenmek için daha iyiydi.”

Ö6:” Videolar faydalıydı. Daha çok çalıştım ve daha çok konular aklımda kaldı.”

Ö11: “Sınavdan önce ya da test çözmeden önce Youtube’daki videolar yerine onları izliyordum. Youtube’da konuyu, hocayı araştırmaya gerek kalmadan EBA’dan hazır videoyu hemen izleyebiliyordum.”

Öğrencilerin video sürelerine ilişkin görüşlerine bakıldığında ise genel olarak video sürelerinden memnun oldukları, bunun yanı sıra videoların daha uzun ya da daha kısa olması gerektiğini belirten görüşlerinin de olduğu görülmüştür. Bu konudaki öğrenci görüşlerinin bazıları şu şekildedir:

Ö8:” Videoların süresi güzeldi; zaten en kısa olanı 9 dakika, en uzun olanı 15 dakika civarındaydı. Videolar daha kısa olsa konuyu anlayamazdım ya da daha uzun olsa çok sıkardı, bayardı yani.”

Ö7:” Videoların süresi fazla uzun ya da kısa değildi. İyiydi. Ama kısa videolar daha çok hoşuma gidiyor. Çünkü 9 dakikalık videoyu 2 kez izlesem 18 dakika, 18 dakikalık videoyu 2 kez izlesem 36 dakika ediyor.

Ö6: “Videoların bazıları uzun bazıları ise kısaydı. Kısa olanda bazı kısımları anlayamadım. Çünkü konular hızlı geçiyordu.”

Ö10: “Video süreleri güzeldi. Kısa videolarda konuyu yüzeysel anlatıp geçerken uzun videolar ayrıntılı anlatılıyor. Ben uzun videoları daha fazla beğeniyorum o yüzden. Bence videolar daha uzun olsa daha iyi olurdu.”

Öğrencilerin videolara ilişkin olumsuz görüşlerine bakıldığında öğrencilerin videoları izleyemediklerinde sınıfta zorlandıkları ve videolardan öğrenilenlerin kalıcı olmadığı şeklinde videolarla ilgili olumsuz görüş bildirdikleri görülmüştür. Bu konudaki bazı öğrenci görüşleri ise şu şekildedir:

Ö11:” Videolar güzeldi. Ama evde izleyemeyince okulda sıkıntı oluyordu. Arada izlemediğim videolar oldu. Onları okulda izledim. Ama evdeki kadar iyi anlayamıyordum. Evde izlemediğimde anlamadığım yeri geri sarıp izleyebiliyordum. Ya da videoyu durdurup cevabı çıkmadan kendim çözüp durdurabiliyordum. Ama okulda bunları yapamıyordum. Evde videoları odamda kulaklıkla dinliyordum. Ama okulda akıllı tahtadan izlerken ses oluyordu.”

Ö4: “Videolar konuyu öğretiyordu ama kalıcı olmuyordu. Ayrıca videolardan sonra konuyu okulda yeniden anlatsanız daha iyi olurdu.”

Üçüncü alt amaca ilişkin öğrencilere “Ders öğretmeninin tarafından hazırlanan videolar ile diğer videoları karşılaştırabilir misin? Bu videolardan hangileri daha çok dikkatini çekti? Bu videolardan hangileri senin için daha öğretici oldu?” sorusu yöneltilmiş ve öğrenci görüşleri analiz edilerek aşağıdaki çizelgede sunulmuştur.

Çizelge 4. 5. İkinci soru hakkındaki öğrenci görüşleri

Kategoriler	Kodlar	Öğrenciler
Ders öğretmeninin hazırladığı videolar	Alışkanlık	Ö3,Ö6,Ö7,Ö11,Ö13
	Yavaş ve açıklayıcı	Ö2,Ö3,Ö9
	Kısa sürede çok şey	Ö12
	Bol örnek	Ö3,Ö11,Ö12
	Sınıfa göre anlatım	Ö1,Ö4,Ö5,Ö8,Ö10
	Öğretici	Ö5,Ö8,Ö13
Diğer kaynaklardan edinilen videolar	Hızlı anlatım	Ö1,Ö2,Ö5,Ö7
	Görsel olarak daha iyi	Ö7
	Yüzeysel anlatım	Ö7,Ö13

Video kaynağına yönelik öğrenci görüşleri incelendiğinde öğrencilerin tamamının ders öğretmeninin hazırladığı videoları tercih ettiği görülmüştür. Öğrenciler ders öğretmeninin anlatımına daha alışkın olduklarını, ders öğretmeninin sınıfın durumuna göre anlatımının olduğunu, ders öğretmeninin daha yavaş ve daha açıklayıcı anlattığını belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra ders öğretmeninin hazırladığı videoların daha fazla örneğe yer verdiğini, kısa sürede daha çok şey anlattığını ve bu videoların daha öğretici olduğunu belirttikleri de görülmüştür. Bununla ilgili bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

Ö3: “Sizin çektiğiniz videolar daha iyiydi çünkü biz başka öğretmenlerden hiç ders dinlemedik, videolarla yeni yeni almaya başladık. Ama ben diğer videolardan anlamıyordum. Sınıfa gelince tekrarlardan anlıyordum. Hazır videolardaki soru tipleri, örnekleri anlayamıyorum. Siz videolarda daha çok soru çözüyorsunuz üstüne basa basa anlatıyorsunuz o basarak anlatmıyordu, iki soru çözüp geçiyordu.”

Ö9: “Sizin çektiğiniz videolar daha iyiydi. Çünkü sizin attığınız videolar daha açıklayıcıydı ve siz daha yavaş anlatılıyordunuz. Zihnimize giriyordu. Ama diğer videolar o kadar açık değildi. Kapalı bir şekilde anlatıyordu.”

Ö5: “Sizin attığınız videolar bizim anlayacağımız düzeydeydi ama hazır videolar bizim nasıl anlayacağımızı bilmediği için direkt konuyu anlatıyordu ve anlamamız zor oluyordu o videoları. Bu yüzden sizin attığınız videolar daha öğreticiydi. Diğer videoların anlatımı bana hızlı geldi.”

Ö11: “İnternette ders çalışmak istediğimde videolar genellikle konuyu bir soru ile anlatıyor anlamadığımda geri sarıp yeniden izlemem gerekiyor, o zaman da bazen yine de anlayamadığım oluyordu. Ama sizin videolarınızda buna gerek kalmıyordu çünkü siz gereken kadar örnek çözüyordunuz zaten. Hatta sizin sadece soru çözdüğünüz videolar vardı.”

Öğrencilerin araştırmada kullanılan ve araştırmacının hazırlamadığı diğer videolar için hızlı ve yüzeysel bir anlatıma sahip oldukları ancak görsel olarak daha iyi olduğunu belirttikleri görülmüştür. Bununla ilgili öğrenci görüşleri de şu şekildedir:

Ö2: “Sizin hazırladığınız videolar daha iyiydi çünkü videoda anlatan kişi hızlı anlatıyordu. Siz daha yavaş ve anlaşılır anlatıyorsunuz.”

Ö7: “Sizin hazırladığınız videolar bana daha iyi geliyordu çünkü ben sizin anlatımınıza alışkınım. Başkası fazla ayrıntıya girmiyor. Ama görsel olarak hazır videolar daha iyiydi. Daha okunaklıydı. Ayrıca diğer videolar sizden biraz daha hızlı anlatıyordu ve ayrıntıya girmiyordu ama siz eski konularla yeni konuları birleştirerek daha iyi anlatıyordunuz.”

Ö13: “Sizin attığınız videolar daha iyiydi çünkü orada anlatan güzel anlatamıyordu. Konuları birazcık anlatıp geçiyordu. Ben sizin videolarınızı daha çok beğeniyorum, çünkü size daha alışkınım.”

Üçüncü alt amaca ilişkin öğrencilere “Videoların derslerden sonra istediğin zaman yeniden izlenebilmesini nasıl değerlendiriyorsun?” sorusu yöneltilmiş ve öğrenci görüşleri analiz edilerek aşağıdaki çizelgede sunulmuştur.

Çizelge 4. 6. Üçüncü soru hakkındaki öğrenci görüşleri

Kategoriler	Kodlar	Öğrenciler
Tekrar izlenmeye ilişkin görüşler	Unutunca izleme	Ö5,Ö7,Ö8,Ö9,Ö11,Ö12,Ö13
	Sınavlara hazırlanma	Ö1,Ö6,Ö7,Ö8,Ö11
	Tekrar etme	Ö2,Ö3,Ö5,Ö6,Ö10,Ö11
	Sonraki konuya hazırlanma	Ö5

Öğrencilerin tamamının videoların tekrar izlenebilmesine ilişkin olumlu görüş belirttikleri görülmüştür. Öğrenciler, videoları konuları unuttunca, sınavlara hazırlanırken, konuyu tekrar etmek için ya da sonraki konuya hazırlanmak için tekrar izlediklerini belirtmişlerdir. Bu konudaki bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

Ö11: *“Hem LGS ye hazırlanmak hem de yazlılardan önce ders çalışmak ve unuttuğum yerleri tekrar etmek için videoları izliyordum.”*

Ö8: *“Videoların orada durması güzel bir şey çünkü o zaman sınav yaklaşıyordu sınava çalışırken bu videolara yeniden bakıp çalıştım. Bazen test çözerken konuyu unuttuğumu fark ettiğimde anlamadığım yerleri de açıp izliyorum.”*

Ö3: *“Konuyu tekrar etmek isteğimde ya da test çözmek istediğimde EBA’ya girerek rahatlıkla konuyu tekrar edebiliyorum ve bu bence bu iyi bir durum. İnternetteki konu anlatım videolarından bir şey anlayamıyorum o yüzden sizin hazırladığınız videolar konuyu tekrar etmede daha çok yardımcı oluyor.”*

Ö5: *“Unuttuğum konuları bu şekilde yeniden tekrar edebiliyorum. Sınavlarda konuları tekrar etmek için faydası oluyor. Veya sonraki konuya hazırlık için de izliyorum.”*

Öğrencilerin ders videolarına ilişkin genel olarak olumlu görüşler belirttikleri görülmektedir. Öğrenciler, ders videolarının öğrenmelerini olumlu etkilediğini, kendi bireysel hızlarında ve öğrenme stillerine göre öğrenmelerine imkân tanıdığını belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra öğrenciler süreçte kullanılan videolarda ders öğretmenin hazırladığı videoları daha çok beğenmişlerdir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi *“TYSM’nin ders içi uygulamalarına ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?”* şeklindedir.

Bu alt amaca ilişkin olarak öğrencilere *“Geometri ve ölçme konularını işlerken ders içinde ve dışında yaptığımız etkinlikleri nasıl buldun? (sevdiğin sevmediğin yönleri nelerdir?)* sorusu yöneltilmiş ve öğrenci görüşleri analiz edilerek aşağıdaki çizelgede sunulmuştur.

Çizelge 4. 7. Dördüncü soru hakkındaki öğrenci görüşleri

Kategoriler	Alt Kategoriler	Kodlar	Öğrenciler
Sevilen yönler	Ders öncesi	Konuya hazırlıklı olma	Ö9
		Sessiz ortamda öğrenme	Ö3
	Dersin işlenişi	Konunun özünü kavrama	Ö1,Ö2
		Eğlenceli ders ortamı	Ö3,Ö4,Ö10
		Etkinlik yapma	Ö7,Ö9
		Daha fazla örnek çözme	Ö7,Ö10
		Daha iyi öğrenme	Ö1,Ö6
	Etkileşim	Birlikte yapma	Ö2,Ö3,Ö4,Ö8,Ö10,Ö11,Ö12
		Sınıf içi etkileşim	Ö11
		Fikir alışverişi	Ö1,Ö2,Ö3,Ö5,Ö8,Ö9,Ö13
Sevilmeyen yönler	Grup çalışması	Görev paylaşımı	Ö11
		Acele eden grup arkadaşları	Ö2
		Sınıftaki gürültü	Ö1,Ö6,Ö8,Ö9
		Diğer grupların müdahalesi	Ö1,Ö9
	Süreç	Not alamama	Ö3
		Zaman kaybı olması	Ö4
		Dersleri yavaşlatması	Ö7
		Video izleme zorunluluğu	Ö12

Çizelge incelendiğinde ikinci soru hakkında öğrenci görüşleri, sevilen yönler ve sevilmeyen yönler şeklinde değerlendirilmiştir. Sevilen yönler kendi içinde “ders öncesi”, “dersin işlenişi” ve etkileşim” olmak üzere üç alt kategoriye ayrılmıştır. Öğrenciler TYSM’de ders öncesi ile alakalı olarak derse konuya hazırlıklı olarak gelme ve sessiz ortamda öğrenme özelliklerini beğendiklerini belirtmişlerdir. Ö3 bu durumu şu şekilde ifade etmiştir:

“Etkinlikler eğlenceliydi, normal derslerimize göre daha fazla etkinlik yaptık. Daha fazla süre harcadık. Normalde konuyu sınıfta anlatsaydınız en fazla yarım saat giderdi ama orada 40 dakika-60 dakika sürdü. Konu daha iyi anlaşıldı. Bolca etkinlik yapmak güzeldi. Grupla çalışmak da ayrıca güzeldi. Anlamadığım yerleri arkadaşlarıma soruyorum ya da onlar bana soruyorlar. Ayrıca sessiz sakin ortamda dinliyordum dersleri, okulda sınıftan daha iyiydi. Daha iyi anlayabiliyordum konuyu. Çünkü sınıftaki arkadaşlar ses yapıyor. Ama evde bu sorunlar olmuyor. Uygulama esnasındaki ses anlamamı çok etkilemiyor çünkü o zaman odaklandığım bir şey olduğu için çok da öğrenmemi etkilemiyor.”

Dersin işlenişi ile alakalı olarak ise öğrenciler konunun özünü kavradıklarını ve konuyu daha iyi öğrendiklerini, daha fazla etkinlik yaptıklarını ve daha fazla örnek çözdüklerini ve derslerin daha eğlenceli geçtiğini belirtmişlerdir. Bu konudaki bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

Ö1: “Evde video izleyip okulda sorular çözüyorduk. Ben etkinlikleri yaptığımızda konuları daha iyi anlıyordum. Videolardan geçen şeylerde neyi neden yaptığımızı daha iyi anlıyordum. Yaptığımız etkinlikler benim “Neden?” sorumun cevaplarını oluşturuyordu. Etkinliklerin sınıfça yapılması çok güzel oluyordu. Derse hareket geliyordu ve hepimiz aktif oluyorduk. Gruptaki bazı arkadaşlarımız daha hızlı öğrenirken bazıları ise daha yavaş öğreniyordu ancak hızlı öğrenenler bizlere konuyu öğretiyordu ve bizde onlara ayak uydurmaya çalışıyorduk ve bence bu güzel oluyordu.”

Ö10: “Etkinlikler güzeldi. Sınıf arkadaşlarımla beraber yapmak hoşuma gitti. Arkadaşlarla beraber olmak öğrenmemi artırıyor, hem bu şekilde yapmak daha eğlenceli oluyor hem normal derslerde tahtaya yazıp deftere geçmek sıkıcı oluyor ama bu daha zevkli. Hem bu yöntemde daha fazla örnek ve soru çözdük.”

Ö7: “Etkinliklerde kes birleştir yapıştır bunlar çok iyi oluyordu. Ayrıca daha fazla soru çözüyorduk, konu anlatmadığımız için ben bu durumu seviyordum.”

Ö9: “Etkinlikler iyiydi. Video attığınızda konuyu öğrenip direkt etkinliklere geçiyorduk. Etkinliklerde zorlanmıyorduk. Konuyu bildiğimiz için. Mesela tahtaya lastik taktığımız etkinlik, sonra daireleri kestiğimiz etkinlik hoşuma gitti. Benim için etkinlik oldu. Eğlenceliydi. Zaman hızlı geçiyordu. Grupla olmak takımca yapmak hoşuma gitti. Benim yapamadığım yerleri arkadaşım yaptı. Ondan da öğrendim konuyu. Bazı anlamadığım yerleri ona soruyordum. Ondan anlamazsam size soruyordum.”

Etkileşimle alakalı öğrenci görüşleri incelendiğinde ise öğrencilerin etkinlikleri beraber yapmaktan, arkadaşlarıyla daha fazla iletişim kurmaktan ve birbirleriyle daha fazla fikir alışverişi yapmaktan hoşlandıkları görülmüştür. Bununla ilgili bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

Ö2: “ Etkinlikleri birlikte yaptığımız için bence çok güzeldi. Yapılan etkinlikler konunun yapılış amacının ne olduğu ve oradan ne anlamam gerektiği ve nerede işime yarayacağı konusunda bana çok yardımcı oldu. Etkinlikleri grupla yaptığımızda anlamadığım yerleri sadece size değil arkadaşlarıma da sorabiliyordum.”

Ö3: “Etkinlikler eğlenceliydi, normal derslerimize göre daha fazla etkinlik yaptık. Daha fazla süre harcadık. Normalde konuyu sınıfta anlatsaydınız en fazla yarım saat giderdi ama orada 40 dakika 60 dakika sürdü. Konu daha iyi anlaşıldı. Bolca etkinlik yapmak güzeldi. Grupla çalışmak da ayrıca güzeldi. Anlamadığım yerleri arkadaşlarıma soruyorum ya da onlar bana soruyorlar. Ayrıca sessiz sakin ortamda dinliyordum dersleri. Okulda sınıftan daha iyiydi. Daha iyi anlayabiliyordum konuyu. Çünkü sınıftaki arkadaşalar ses yapıyor. Ama evde bu sorunlar olmuyor. Uygulama esnasındaki ses anlamamı çok etkilemiyor çünkü o zaman odaklandığım bir şey olduğu için çok da öğrenmemi etkilemiyor.”

Çizelge incelendiğinde sevilmeyen yönler kategorisi kendi içinde “grup çalışması” ve “süreç” olmak üzere iki alt kategoriye ayrılmıştır. Grup çalışması ile alakalı olarak öğrenciler görev paylaşımı yapmayı, sınıftaki gürültüyü, grup arkadaşlarının acele etmesini ve diğer grupların kendi gruplarına müdahale etmesini sevmediklerini belirtmişlerdir. Bu konudaki bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

Ö9: “Sınıf içinde gürültü olduğunda etkinlik anlaşılmıyordu. Arkadaşların grup arasında git gel yapmaları dikkatimi dağıtıyordu.”

Ö2: “Grup arkadaşım çok aceleliydi, ben daha keserken o çoktan yapıştırmaya geçiyordu ve ben geride kalıyordum. Ve o etkinliği benden önce tamamlıyordu ve benim de o sonucu kendim bulmama engel oluyordu. Beraber gitsek, hızla gitmese daha eğlenceli olabilirdi.”

Ö1: “Etkinliklerde diğer grupların çalışmayı erken bitirerek cevabı söylemeleri ve bize müdahale etmeleri hoşuma gitmiyordu. Ayrıca erken bitiren grupların aralarında konuşmaları da beni rahatsız ediyordu.”

Ö11: “Sınıfta etkinlikleri hep beraber yapmak hoşuma gidiyordu. Arkadaşlarımla öğrenmek arkadaşlarımda bilgi almak güzel oluyordu. Sınıfta ise yalnızca sıra arkadaşınla etkileşim oluyor. Ama biz grup çalışmalarında etkinliği bölümlere ayırıp her bölümü birimiz yaptık. Bu şekilde değil de herkes aynı etkinliği aynı anda yapıp anlamadığı yerde birbiriyle fikir alışverişi yapsa daha güzel olurdu. Bu şekilde grup çalışmalarında anlamadığım yerleri arkadaşlarıma sordum ama size sordum.”

Süreçle alakalı öğrenci görüşlerine bakıldığında ise öğrenciler not alamamayı sevmediklerini, TYSM’nin dersleri yavaşlattığını, zaman kaybına neden olduğunu, video

izleme zorunluluğu olduğunu belirttikleri görülmüştür. Bu durumla ilgili bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

Ö3: “Çalışma kâğıtlarını beğenmedim çok fazla soru vardı. Deftere soruları not alsaydık daha iyi olurdu. Bence deftere çözeceğimiz 4, 5 örnek daha iyi olurdu. Defterde daha sonra tekrar etme şansım oluyordu. Çalışma kâğıtlarını çözüp geçiyorduk. Çalışma katlarını bize verseniz de sorun kalmazdı çünkü ben yazarak çalışmayı daha çok seviyorum.”

Ö7: “Etkinlikleri grup halinde yapmak benim için fark etmiyor. Çünkü ben tek başıma daha iyiyim. Çünkü tek başıma daha iyi odaklanıyorum ve daha hızlı yapıyorum. Etkinlikleri grupta yapınca tek başıma yaptığıma göre daha yavaş oluyor. Ben yaptığım şeyleri başkalarına da açıklamak zorunda kalıyordum. Bu da beni yavaşlatıyordu.”

Ö12: “Güzel buldum. Ama bazen yapamadıklarım da oluyordu. Videoları izlemediğimde etkinlikleri yapamıyordum. Veya videoyu anlamadığımda da etkinliklerde zorlanıyordum.”

Ö4: “Etkinlikler eğlenceli ve öğretici idi. Çalışmaları arkadaşlarımızla birlikte yapmak eğlenceli oluyordu. Ama sınıf içinde çok zaman kaybediyorduk. Çünkü her şeyi teker teker deniyorduk.”

Araştırmanın dördüncü alt amacına ilişkin olarak öğrencilere “Dört hafta boyunca geometri ve ölçme konularını işlerken yaptığımız matematik derslerinin daha önce işlediğimiz matematik derslerinden farkı/farkları nelerdir?” sorusu yöneltilmiş ve öğrenci görüşleri analiz edilerek aşağıdaki çizelgede sunulmuştur.

Çizelge 4. 8. Beşinci soru hakkındaki öğrenci görüşleri

Kategori	Kodlar	Öğrenciler
Ders öncesi ile alakalı farklar	Video izlemeyi gerektirmesi	Ö4,Ö7
	Anında dönüt alamama	Ö4
	Sessiz ortamda öğrenme	Ö5,Ö8
	Konuya hazırlıklı gelme	Ö1,Ö2,Ö6,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11

Çizelge 4. 9. (devamı) Beşinci soru hakkındaki öğrenci görüşleri

Kategori	Kodlar	Öğrenciler
Öğrenme-öğretme süreciyle alakalı farklar	Daha fazla etkinlik yapma	Ö1,Ö3,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö13
	Daha fazla soru çözme	Ö1,Ö2,Ö3,Ö5,Ö7,Ö8,Ö10
	Tüm problemleri sınıfta çözme	Ö7
	Grup çalışması yapma	Ö10
	Daha eğlenceli dersler	Ö4,Ö12
	Başarı artışı sağlama	Ö1,Ö6,Ö11,Ö12
	Tam öğrenme	Ö5,Ö6,Ö11,Ö12
	Zamanı daha etkili kullanma	Ö2,Ö9,Ö11

Öğrencilerin üçüncü soru hakkındaki görüşleri “ders öncesi ile alakalı farklar” ve “öğrenme-öğretme süreciyle alakalı farklar” olmak üzere iki kategori altında toplanmıştır. Öğrenciler TYSM’nin ders öncesi farkları ile ilgili video izlemeyi gerektirmesi, anında dönüt alamama, sessiz ortamda öğrenme ve konuya hazırlıklı olma şeklinde görüş belirttikleri görülmüştür. Öğrencilerin bu konudaki görüşleri şu şekildedir:

Ö4:” Normalde size anlamadığım yerleri sınıfta sorabiliyordum, videolarda bu imkânımız olmuyordu.”

Ö7:” Videoları izleyemezsem okulda çok zor oluyordu. Normalde sınıfta herkes çok soru soruyor ama bu sistemde o kadar soru soran olmuyordu. Videoyu izleyen anlıyordu. Sıkıntı yaşayan arkadaşlar genelde videoyu izlemeyenlerdi.”

Ö5:” Arkadaşlar sınıfta çok konuşuyordu ve dersi anlamadığım zamanlar da oluyordu. Ama evde sessiz sakin bir yerde videoyu izlemek daha rahattı.”

Ö11: “Biz videoları evde izleyip geliyorduk ve sınıfta siz şöyle bir üstünden geçiyordunuz konunun ama anlamadığım yer olunca sorup cevabımı aldım. Sınıfta ses olduğunda anlamadığım yer olduğunda siz tekrar baştan anlatıyorsunuz ve bu da süre kaybına neden oluyordu. Ama videolarda geri sarıp süre kaybının önüne geçiyoruz. Sınıfta çalışma kâğıtları çözdük ve soruları tez tez geçebildik çünkü onun öncesinde konuyu öğrendiğimiz için onun faydası oluyordu. Konuyu bildiğim için sorulara hemen cevap verebiliyordum.”

TYSM’nin öğrenme-öğretme sürecine ilişkin farklar için öğrenciler, daha fazla etkinlik yapabildiklerini ve soru çözdüklerini, tüm problemleri sınıfta çözdüklerini, derslerde grup çalışmaları yaptıklarını, bunun yanı sıra derslerin daha eğlenceli geçtiğini, zamanı daha

etkili kullandıklarını, konuları tam öğrendiklerini ve daha başarılı olduklarını belirtmişlerdir. Bu konudaki öğrenci görüşleri şu şekildedir:

Ö1: " Bir hafta içerisinde matematik dersinin süresi kısıtlı ve az. Konuyu öğrenip okula geliyorduk ve bana soru çözümlerinde çok faydası oluyordu. Buraya geldiğimizde de eksiklerimi tamamlıyordum ve evde test çözerken çok faydası olduğunu gördüm. Bu şekilde ders işlediğimizde sınıfta daha çok uygulama yaptık ve daha çok problem çözdük. Daha fazla soru tipini görmüş oldum ve bu benim evde tek başıma test çözmemde çok faydalı oldu. Ayrıca video ve dersteki uygulamaların üstüne evde de ders çalışınca konular çok güzel pekişti."

Ö7: "Soruları beraber çözememek benim hoşuma gitmiyordu. Videoları izleyemezsem okulda çok zor oluyordu. Normalde sınıfta herkes çok soru soruyor ama bu sistemde o kadar soru soran olmuyordu. Videoyu izleyen anlıyordu. Sıkıntı yaşayan arkadaşlar genelde videoyu izlemeyenlerdi. Videoyu izleyip konuyu öğrenip geldiğimizden derslerde daha fazla etkinlik ve daha fazla örnek çözdük. Normalde bir yılda yapacağımız kadar çok etkinliği bir ayda sınıfta yaptık."

Ö8: "Evde video izleyerek geldiğimde daha çok anlıyordum çünkü sınıfta gürültü oluyor. Videoda siz ders anlatırken sadece sizin sesiniz geliyor başka kimsenin sesi olmuyor ve dersi kimse bölmüyor. Ama sınıfta birileri mutlaka parmak kaldırıp dersi bölüyor, ses çıkartıyor ve bu dikkatimi dağıtıyor."

Ö10: "Eskiden siz tahtaya yazıyordunuz soruları, biz deftere yazıp çözüyorduk ama şimdiki yaptıklarımızda siz çalışma kâğıtları veriyordunuz, soruları önce biz çözüyorduk, sonra siz kontrol ediyordunuz, hem arkadaşımızdan yardım alıyorduk hem de etkinlikler yapıyorduk. Hem evde videoyu izleyince konuyu bilerek geliyorsun ve soruları çözüyorsun."

Ö2: "Konuyu videolar aracılığıyla evde öğrenip sınıfa geliyorduk anlamadığımız yerleri sorduktan sonra etkinlikler yapıyorduk ve sonra soruları çözüyorduk. Normalde ders işleme kısmı sınıfta daha uzun oluyordu ve daha az örnek çözüyorduk. Bu sistemde videoları izleyip geldikten sonra örneklere daha fazla zaman kalıyordu."

Ö13: "Normalde biz bu kadar çok etkinlik yapmıyorduk. Bu yöntemde daha fazla etkinlik yaptık. Güzel oldu."

Araştırmanın dördüncü alt amacına ilişkin olarak öğrencilere "Dört hafta boyunca geometri ve ölçme konularını işlerken kullandığımız bu yöntem öğrenmeni nasıl etkiledi ve sana ne

gibi katkıları oldu?” sorusu yöneltilmiş ve öğrenci görüşleri analiz edilerek aşağıdaki çizelgede sunulmuştur.

Çizelge 4. 10. Altıncı soru hakkındaki öğrenci görüşleri

Kategori	Kodlar	Öğrenciler
Ders öncesi	Sessiz ortamda öğrenme	Ö7
	Derse hazırlıklı gelme	Ö3,Ö5,Ö12
	Tekrar izleyebilme	Ö1,Ö3,Ö7,Ö8,Ö9,Ö13
	Ödev yapmama	Ö1
	Videoları izleyemediğinde zorlanma	Ö4
Dersin işlenişi	Daha fazla etkinlik yapma	Ö11
	Daha çok örnek çözme	Ö3,Ö8
	Daha kolay öğrenme	Ö5
	Tam öğrenme	Ö2,Ö9,Ö12
Etkileşim	Aktif katılım	Ö8
	Grup içi yardımlaşma	Ö5
	Soru ve etkinliklerde anında dönüt	Ö1,Ö6,Ö7

Öğrencilerin büyük çoğunluğu TYSM’nin öğrenmelerini olumlu etkilediğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu soru hakkındaki görüşleri “ders öncesi” , “dersin işlenişi” ve “etkileşim” olmak üzere üç kategori altında toplanmıştır. Ders öncesi ile alakalı olarak öğrenciler, konuyu sessiz bir ortamda öğrenebildiklerini, derse hazırlıklı geldiklerini, videoları tekrar izleyebildiklerini ve süreç boyunca ödev yapmadıklarını belirtmişler ancak videoları izleyemediklerinde derslerde zorlandıklarını belirtmişlerdir. Bu kategori hakkında bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

Ö7: “Öğrenmemi olumlu etkiledi. Videoları istediğim kadar izleyebiliyordum. Sessiz sakin ve istediğim ortamda izleyebiliyordum. Yani nasıl rahat hissedersen, daha rahat hissedersen o şekilde dinliyordum ama sınıftayken fazla kişi ve fazla ses ondan çok daha az anlaşılıyordu. Derslerde ayrıca çok fazla parmak kaldırıyorlar ve dersi çok bölüyorlar çok kolay ve saçma soru soruyorlar.”

Ö5: “Daha iyi öğrendim. Çünkü evde videoyu izleyip okula gelip tekrar edince konular daha rahat oturuyordu. Evde konuyu öğrenip sınıfa gelince sizin sorularınıza daha rahat cevap verebiliyorum. Diğer türlü dersin başında sorduğunuz soruları cevaplamak daha zor oluyor. Çalışma kâğıtlarını da cevaplamak öncekine göre daha kolay oluyordu. Çünkü evde videodan konuyu öğrendiğim için zorlanmıyordum.”

Ö1:” Sorumluluklarımız da azalmış oldu. Çünkü ev ödevleri gitti. Yerine videolar geldi ama video izlemek daha kolay. Çünkü videolarda tek yapmamız gereken anlatılanı anlamak. Bir problem çözmek zorunda değildik.”

Ö4:” Ben daha az öğrendim çünkü videolarda anlamadığım yerleri anında size soramıyordum. Videoları izlemede sıkıntı yaşıyordum. O zaman da ben hiçbir şey bilmezken diğer arkadaşlarım konuyu bilerek geliyordu. Bu yüzden konuyu zor anlıyordum etkinlik ve çalışmalarda zorlanıyordum.”

Dersin işlenişi ile alakalı olarak öğrenciler, konuları daha iyi ve tamamen öğrendiklerini belirtmişler, bunun yanı sıra derslerde daha fazla etkinlik ve örnek çözdüklerini belirtmişlerdir. Bu kategori hakkında bazı öğrenci görüşleri de şu şekildedir:

Ö8: “Daha iyi öğrendim. Grupça yaptığımız etkinlikler de hoşuma gitti. Aktivite gibi oldu. Normalde sınıfta bu kadar test çözmiyorduk ama bunda daha fazla soru çözdük. Bunlar da benim öğrenmemi artırdı. Normalde konuyu sınıfta anlayamadığım zaman hiç anlamıyordum ama bunda odada tek başıma olduğum için defalarca izleyebildim ve konuyu öğrendim.”

Ö2: “Öğrenmemi olumlu etkiledi. Konuları videolardan öğreniyordum. Tam ders işlemiş gibi olmasa da çok büyük katkısı oluyordu. Zaten sınıfta hemen etkinliklere geçmiyorduk, biraz daha tekrar edip öyle konuya geçiyorduk. Bu da benim tamamen öğrenmemi sağlıyordu. Önceki öğrenmelerime göre daha iyiydi.”

Etkileşim ile alakalı olarak ise öğrenciler, derslere daha aktif katıldıklarını, grup arkadaşlarıyla yardımlaştıklarını ve tüm soru ve etkinlikleri sınıf ortamında yaptıklarından anından dönüt alabildiklerini belirtmişlerdir. Bu kategori hakkında bazı öğrenci görüşleri de şu şekildedir:

Ö1:” Olumlu etkiledi. Çünkü sınıfta bazen anlamadığımız yeri soramayabiliyoruz ama videolarda anlamadığım yeri geri sarıp yeniden izleyebiliyordum, anlamadığım bazı noktaları ise sınıfta dersin başında hemen sorabiliyordum. Ayrıca konuyu evde öğrenip çalışmaları sınıfta yapmak çok güzel oluyordu. Çünkü normalde çözemediğim bir sorunun cevabını öğrenmem için en az bir gün beklemem gerekirken bu yöntemde bütün soruları beraber yaptığımız için anlamadığım yerleri hemen sorabiliyordum. Ayrıca konuyu nedenleriyle ve sonuçlarıyla öğrenebiliyordum.”

Ö5:” Grup çalışmalarında arkadaşlarımızla eğleniyorduk ve konuları daha iyi öğreniyorduk. Grup içinde birbirimizle yardımlaşmamız konuları kolaylaştırıyordu.”

Ö6: “Evde ödevleri tek başıma yapamıyordum ama burada bütün soruları sınıfta beraber çözdüğümüz için daha güzel oluyordu. Evde ödevleri yapamadığımda doğru ya da yanlış olduğunu bilemiyorum ve çözemediğim soruları da hemen öğrenemiyorum.”

Araştırmanın dördüncü alt amacına ilişkin olarak öğrencilere “Matematik dersindeki tüm konuların, geometri ve ölçme konularını işlediğimiz süreçte yaptığımız etkinliklere benzer etkinliklerle işlenmesini ister misin? Neden?” sorusu yöneltilmiş ve öğrenci görüşleri analiz edilerek aşağıdaki çizelgede sunulmuştur.

Çizelge 4. 11. Yedinci soru hakkındaki öğrenci görüşleri

Kategori	Kodlar	Öğrenciler
Evet, isterim	Hızlı öğrenme	Ö12
	Daha çok örnek çözüme	Ö9,Ö12
	Daha iyi öğrenme	Ö6
	Zamanı daha etkili kullanma	Ö9
Hayır, istemem	Anında dönüt eksikliği	Ö1,Ö2,Ö3,Ö5,Ö7,Ö13
	Çok zor konulara uygulanamama	Ö1,Ö2,Ö3,Ö4,Ö5,Ö11
	Video izleme zorunluluğu	Ö4,Ö10
	Eğlenceli sınıf ortamı	Ö2,Ö8
	Videolarda az örnek bulunması	Ö7
	Not tutamama	Ö8
	Birebir anlatım	Ö11

Çizelge incelendiğinde öğrencilerin 5. soruya çoğunlukla “hayır, istemem” cevabını verdikleri gözlenmiştir. “evet, isterim” cevabını veren öğrencilerse konuları daha fazla ve daha iyi öğrenebildikleri ve daha çok örnek çözebildiklerini belirtmişlerdir. Bu kategori hakkında bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

Ö12: “İsterim. Çünkü diğer derslere göre daha hızlı öğreniyor ve konulardan geri kalmıyorduk. Etkinlikler yapıyorduk ve testler çözüyorduk, bolca uygulama yapıyorduk.”

Ö9: “İsterim çünkü böylece zaman kazanıyoruz, mesela seneye LGS’ye hazırlanacağız. Onun için zaman kazanmamız gerekiyor, bu şekilde zaman kazanıp bolca soru çözebiliriz. Ayrıca dersler bu şekilde etkinliklerle olunca daha eğlenceli oluyor.”

TYSM'nin matematiğin tüm konularına uygulanamayacağını belirten öğrenciler, modelin çok zor konulara uygulanamayacağını, videoları izlerken anında dönüt alamadıklarını, videolardaki örnek sayısının yetersiz olduğunu, videoları izleme zorunluluğunun olduğunu belirtmişlerdir. Bu konudaki bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

Ö4: *“Bence işlenmemeli çünkü matematiğin zor konuları var, kolay konuları var; o yüzden olmaz. Gelmeden önce videoları mutlaka izlemek gerekiyor. İzleyemediğinizde konuyu öğrenemiyordunuz. “*

Ö2: *” İstemem çünkü özellikle denklemler videolardan izlenerek öğrenilebilecek bir konu değil. Çünkü asla derste anlatırmış gibi anlatılamaz. Videoda ne kadar tekrar edersek edelim ders gibi olmaz. Çünkü derste istediğimiz zaman soru sorabiliriz. Cebirsel ifade de olmaz. Çünkü zor konularda anlatılamaz.”*

Ö5: *“Hayır. Anlamayacağımız konular var bu yöntemle. Bence bu yöntem basit konularda uygulanabilir. Mesela denklemler konusu bu yöntemle işlenemez. Biz normalde anlamadığımız noktayı size soruyoruz. Ama videoda soramıyoruz. Yani anlaması zor ve çok soru sormamız gereken konularda bu yöntem uygulanamaz.”*

Ö3: *” İşlenemez. Denklem mesela zor bir konu, anlayamadığım yerleri oluyordu. Videolardan bunu öğrenemezdim. Videoları durdurup baştan alsak bile hep aynı örnekleri çözüyor ama sınıfta siz anlamadığım yerde farklı örneklerle gösteriyorsunuz ve bir şekilde konuyu anlamamı sağlıyorsunuz.”*

Bunun yanı sıra öğrenciler sınıfta derslerde not tutamadıklarını, klasik öğrenme ortamındaki sınıf ikliminin daha eğlenceli olduğunu, TYSM'de öğrenci ve öğretmenin birebir etkileşiminin olmadığını, bu sebeple TYSM'nin matematiğin tüm konularına uygulanamayacağını belirtmişlerdir. Bu konudaki bazı öğrenci görüşleri ise şu şekildedir:

Ö8: *“İşlenilmez. Mesela kesirler, cebirsel ifadeler gibi konuları ben videolardan anlamam çünkü evde olsa deftere yazmam, not tutmam, soruları çözmem gerekmez ama sınıfta mutlaka çözmem gerekiyor. Evde de mesela not tutmaya çalıştığımda konuyu anlayamıyorum. Ayrıca ben not tutarken neyi yazacağımı neyi yazmayacağımı bilemiyorum. Ama sınıfta siz önemli yerleri söylüyorsunuz ve gerekli örnekleri yazıyoruz deftere... Sınıfta siz ders anlatırken daha heyecanlı ve daha esprili anlatıyorsunuz ve o benim hoşuma gidiyor.”*

Ö11: *” İşlenemez. Mesela kesirler ve cebirsel ifadeleri ben çok zor anladım. Videolar olsa anlayamazdım. Çünkü bu konuların üstünde çok durulması gerekiyor. Sınıfta mesela bu*

konularda bir soruyu çözemediğimde yanınıza geliyorum ve yalnız bana anlatıyordunuz ama videoda genel bir anlatım oluyor. Ama dersi anlattıktan sonra konu tekrarı için videolar atılsa iyi olur.”

Araştırmanın dördüncü alt amacına ilişkin olarak öğrencilere “Daha önceki derslerimiz ile bu dört haftaki derslerimizi karşılaştırdığında sınıf ikliminde nasıl bir farklılık vardı ve senin ders içerisindeki rolün nasıl değişti?” sorusu yöneltilmiş ve öğrenci görüşleri analiz edilerek aşağıdaki çizelgede sunulmuştur.

Çizelge 4. 12. Sekizinci soru hakkındaki öğrenci görüşleri

Kategori	Kodlar	Öğrenciler
Derse katılım	Daha aktiftim	Ö1,Ö2,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö12
	Derse katılımım değişmedi	Ö3,Ö13
Ders ortamı	Gürültülü ortam	Ö4,Ö5
	Konuyu bilme	Ö1,Ö5,Ö6,Ö8,Ö9,Ö11
	Sıkıcı ders ortamı	Ö2,Ö4
	Sessiz ortam	Ö7
	Eğlenceli ders ortamı	Ö4
Etkileşim	Grup çalışması	Ö1,Ö8,Ö9,Ö10,Ö12
	Arkadaşlarıyla yardımlaşma	Ö2,Ö7,Ö8,Ö9,Ö12

Altıncı soruya ilişkin öğrenci görüşleri “derse katılım”, “ders ortamı” ve “etkileşim” olmak üzere üç kategori altında toplanmıştır. Öğrencilerin büyük çoğunluğu TYSM ile işlenen derslerde daha aktif olduklarını belirtmişlerdir. Bu kategoriye ilişkin öğrenci görüşlerinden bazıları şu şekildedir:

Ö3: *”Arkadaşların bir kısmı izleyerek bazıları izlemeden geliyordu, videoları izlemeden gelenler konuyu hiçbir şekilde anlamıyordu. Ama onlarda yavaş yavaş etkinliklerle öğreniyordu. Derse katılım ise genel olarak aynıydı, derse katılanlar aynıydı, bazıları katılıyor, bazıları yine katılmıyordu. Sınıftaki durumum benim için değişmedi, yine aynıydı.”*

Ö7: *“Siz anlatırken dinlemeyenler oluyordu. Ama bu sistemde çalışma kâğıtları elimizde olduğu için herkes problemlere yoğunlaşıyordu. O daha iyi anlamamı sağlıyordu. Normal sınıf ortamına göre daha sessiz oluyordu etkinlik ve problem çözdüğümüz bu sistemde.*

Herkes konuya yoğunlaşıyordu. Siz anlatırken kimisi dinliyor, kimisi dinlemiyor, kimisi yanındakiyle gizli gizli konuşuyor. Ama bu sistemde herkes derse katılıyordu.”

Öğrencilerin ders ortamı ile ilgili görüşlerine bakıldığında ders ortamının daha eğlenceli olduğu, derse konuları bilerek geldikleri ve evde sessiz bir ortamda konuları öğrendiklerini belirten görüşlerin yanı sıra, sınıf ortamının sıkıcı ve gürültülü olduğunu belirten görüşler de bulunmaktadır. Bu kategori hakkındaki öğrenci görüşleri ise şu şekildedir:

Ö1: “Bence burada öğrencilik değişti. Sınıf ortamı konu öğrenmek için daha iyi çünkü evde biri bağıyor, televizyonun sesi oluyor ya da illaki bir gürültü oluyor; o yüzden sınıftaki verimliliği evde alamadım. Ama ben bu süreçte sınıfta daha aktiftim. Çünkü konuları evde öğrenmek, üzerine etkinlikler yapmak, çalışmalar yapmak, olduğu için ben daha aktiftim. Gelmeden hepimiz konuyu iyi anladığımız için grup çalışmalarında fikir alışverişi yapıyorduk. Herkesin konu hakkında fikri olması birbirimize daha çok yardım etmemizi sağlıyordu.”

Ö5: “Sınıf ortamı öncekine göre daha sesliydi çünkü gruplar vardı ve arkadaşlarımız daha çok konuşuyordu, bu da sizin sesinizi yükseltmenize sebep oluyordu. Bence bu rahatsız edici bir durum ve insan geriliyor. Bu dönemde ben daha aktiftim çünkü evde videoları izliyordum ve konuyu biliyordum, bu yüzden sorulara daha rahat cevap veriyordum. Normalde siz anlatırsanız konuyu sorulara cevap veremeyebiliyorum.”

Ö4: “Videoları okulda izlediğimizde videoları teneffüslerde izlememiz gerekiyordu. Teneffüsler 15 dakika. Videoları açmak biraz zaman alıyor, videonun tamamını izleyemiyordum ya da anlamadığım yerleri geri saramıyordum çünkü vakit kalmıyordu. O zaman da videoda bir şey anlamıyordum, sınıf ortamı gibi olmuyordu. Ayrıca okul içinde çok gürültü oluyordu.”

Sınıf içi etkileşim ile ilgili öğrenci görüşlerine bakıldığında ise öğrencilerin grup çalışması ve arkadaşlarıyla yardımlaşmalarının sınıf içi etkileşimlerini artırdığı yönünde görüş bildirdikleri görülmüştür. Bu kategori hakkında bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

Ö12: ” Takım çalışması olduğu için hem daha eğlenceli hem daha başarılı hem de daha kuvvetli oldu. Bazen anlamadığım yerleri arkadaşlarıma sordum. Videolarda ben daha aktifim ve daha çok hoşuma gidiyor.”

Ö8:” Önceden herkes sınıfta sırasında tek başına oturuyor ve etkinlikleri tek başına yapıyordu. Ama videoları izleyip de gelince grup halinde çalışmalar yaptık.

Arkadaşlarımızla beraber çözüyorduk. Ben tek başıma bazı soruları çözemiyordum. Boş bırakıyordum ama grupta çalışırken arkadaşlarıma soruyordum. Normalde de başkasına sorabilirim ama o zaman sormak istemezdim çünkü arkadaşım bana cevap vermek istemeyebilirdi ama grup çalışmasında sorabildim. Hoşuma gitti bu durum. Ben derslerde daha aktiftim çünkü videoları izliyordum öncelikle. Videoları izleyip geliyordum konuyu öğrenip geliyordum. Grupla çalışmalar yapmak hoşuma gidiyordu. Çünkü arkadaşımınla yardımlaşabiliyordum.”

Araştırmanın dördüncü alt amacına ilişkin olarak öğrencilere “Bu yöntem ile ders işleme sürecinde herhangi bir sorunla karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız bu sorunları açıklar mısınız?” sorusu yöneltilmiş ve öğrenci görüşleri analiz edilerek aşağıdaki çizelgede sunulmuştur.

Çizelge 4. 13. Dokuzuncu soru hakkındaki öğrenci görüşleri

Kategori	Kodlar	Öğrenciler
Teknolojik sorunlar	Videolarda donma	Ö1,Ö2,Ö3,Ö7,Ö8
	Videoları açamama	Ö12
	Videoları geri saramama	Ö4
	Videolarda ses gelip görüntü olmaması	Ö11
	Ekranın küçük olması	Ö1,Ö2,Ö11
	Cihazın eski olması	Ö1
	İnternet olmaması	Ö8,Ö9
	Çizimlerin kötü olması	Ö7
	Cevabı işaretleyememe	Ö1,Ö7,Ö8,Ö10,Ö11
	Yorumun görünmemesi	Ö2
Uygulamaya ilişkin sorunlar	Grubun hızına yetişememe	Ö2
	Gruplar arası konuşma	Ö1
	Sınıf içi gürültü	Ö9

Öğrencilerin yedinci soru hakkındaki görüşleri “teknolojik sorunlar” ve “uygulamaya ilişkin sorunlar” olmak üzere iki kategori altında toplanmıştır. Öğrencilerin süreçte yaşadıkları teknolojik sorunlar şu şekildedir: videolarda donma, videoları açamama, videoları geri saramama, videolarda ses olup görüntü olmaması, videolardaki çizimlerin kötü olması, videolara yapılan yorumların gözükmemesi, kullanılan cihazın eski olması,

ekranının küçük olması, testlerde cevapları işaretleyememe. Bu kategori hakkında bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

Ö7: “Ben videoları EBA’den izliyordum ve sizin çektiğiniz videolarda aksamalar oluyordu. Videolarda hafif takılmalar oluyordu. Arada siyah ekran geliyordu. Şekiller de sizin attığınız videolarda fazla düzgün değildi.”

Ö12: “EBA’den attığınız bazı videolar açılmıyordu ama linkten açıp izleyebiliyordum.”

Ö8: “Telefonum bazen kasıp dondu. İnternetimin gittiği zamanlar oldu. Bazen videolar donuyordu. Ama o zaman da linklerden açıyordum. EBA’den attığınız sorularda cevapları işaretleyemedim. EBA’daki videolar oynatılırken donuyordu. Hem de hep aynı yerde donuyordu.”

Ö11: “Telefon ekranının küçük olması benim için problemli. Sınıfta tahtada kocaman yazabiliyorsun. Daha iyi görebiliyorsun. Bu yüzden bilgisayardan izledim... Videoları EBA’den izleyince videolar duraklıyordu. Duruyordu alttan siz konuşuyordunuz ama ses yoktu. Bazense görüntü geliyordu ama ses yoktu.”

Bunun yanı sıra öğrenciler uygulamaya ilişkin grubun hızına yetişemediklerini, sınıf içinde çok gürültü olduğunu ve gruplar arası konuşmalardan rahatsız olduklarını belirtmişlerdir. Bu kategori hakkında bazı öğrenci görüşleri ise şu şekildedir:

Ö1: “Kullandığım telefon küçüktü ve eskiydi, bu yüzden de problem yaşadım, ekranı daha büyük olsa daha iyi olurdu. Etkinlikler esnasında gruplar arasındaki laf atmalar beni çok rahatsız etti. Ben sessiz ortamda ders çalışmayı seviyorum. Ve bu durumlar benim çok dikkatimi dağıtıyor.”

Ö2: “Grup arkadaşım etkinliklerde hızlı gittiği için ben de geri kaldım. Kendi kendime yapabileceğim şeyleri yapamadım ve bazı yerleri de soramadım. Ayrıca EBA’da videoya attığım yorum gözükmediği için ben de WhatsApp’tan size attım.”

Araştırmanın dördüncü alt amacına ilişkin olarak öğrencilere “TYSM ile ilgili yaşadıklarını bir cümle ifade etmen gerekse bu cümle ne olurdu? “ sorusu yöneltilmiş ve öğrenci görüşleri analiz edilerek aşağıdaki çizelgede sunulmuştur.

Çizelge 4. 14. Onuncu soru hakkındaki öğrenci görüşleri

Kategori	Kodlar	Öğrenciler
Modelin bir cümlelik özeti	Tamamen olumlu	Ö6,Ö8,Ö11,Ö12
	Kısmen olumlu	Ö1,Ö2,Ö3,Ö5,Ö9,Ö10
	Olumsuz	Ö4
	Cevap yok	Ö7,Ö13

Çizelge incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğunun olumlu ve kısmen olumlu yanıtlar verdikleri görülmektedir. Bu soru hakkındaki öğrenci görüşleri şu şekildedir:

Ö6: “Başarı kazancım daha fazlaydı.”

Ö8: “Harikaydı.”

Ö11: “Mükemmeldi.”

Ö5: “İyi yanları da vardı, kötü yanları da vardı ama iyi yanları daha fazlaydı.”

Ö10: “Güzeldi ama sürekli olmasını istemezdim.”

Ö1: “Hem olumlu hem olumsuz yanları vardı ama genel olarak olumluydu.”

Ö4: “Kötü yanları çoktu.”

Araştırmanın dördüncü alt amacına ilişkin olarak öğrencilere “Geometri ve ölçme” konularını işlerken yaptığımız etkinliklerde nelerin daha farklı olmasını isterdin? Sence bu süreçte ne farklı olsaydı ya da başka ne yapılsaydı senin öğrenmeni kolaylaştırırdı?” sorusu yöneltilmiş ve öğrenci görüşleri analiz edilerek aşağıdaki çizelgede sunulmuştur.

Çizelge 4. 15. On birinci soru hakkındaki öğrenci görüşleri

Kategori	Kodlar	Öğrenciler
Sınıf dışı durumlar	Videolar	Canlı ders şeklinde olabilir
		Daha uzun olabilir
		Daha kısa olabilir
		Ders öğretmeni hazırlamalıdır
	Videoların izlenmesi	İnternet gerektirmeden
		izlenebilmelidir
		Okulda izlemek için uygun ortam
		olmalıdır.

Çizelge 4. 16. (devamı) On birinci soru hakkındaki öğrenci görüşleri

Kategori	Kodlar	Öğrenciler	
Sınıf içi durumlar	Videolardan sonra çözmek için online verilebilir.	Ö8	
	Çalışma yaprakları	Videolardan sonra çözmek için basılı olarak verilebilir.	Ö2,Ö6,Ö7
		Daha fazla sorudan oluşabilir	Ö5,Ö7
		Okul bahçesinde de yapılabilir.	Ö12
	Etkinlikler	Daha fazla etkinlik yapılabilir.	Ö3,Ö6,Ö7
		Grup arkadaşları değiştirilebilir.	Ö2,Ö5

Çizelge incelendiğinde 9. soru hakkındaki öğrenci görüşleri “sınıf içi durum” ve “sınıf dışı durum” şeklinde iki kategori altında değerlendirilmiştir. Sınıf içi durumlar da kendi içerisinde “videolar” ve “videoların izlenmesi” olmak üzere iki alt kategori altında toplanmıştır. Öğrenciler videolara ilişkin videoların canlı ders şeklinde olması, videoların daha uzun ya da daha kısa olması ve videoların tamamını ders öğretmenin hazırlaması şeklinde öneriler getirmişlerdir. Bu alt kategori hakkında bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

Ö1: “Pandemi sürecindeki gibi Zoom’la video olsaydı daha güzel olurdu. Canlı olsaydı videolarda sorun yaşamazdık ve istediğimiz an sorumuzu sorabilirdik. Videolar canlı olsaydı tüm konuları bu şekilde işleyebilirdik.”

Ö5: “Bazı konularda canlı yayınlar açılabilirdi. Videolarda biraz daha uzun olabilirdi.”

Ö6: “Videoların tamamını siz anlatsaydınız daha iyi olurdu.”

Öğrenciler videoların izlenmesi için ise videoların internet gerektirmeden izlenebilmesi ve okulda izlemek için uygun ortamların olması şeklinde görüş bildirmişlerdir. Bu alt kategori hakkında bazı öğrenci görüşleri de şu şekildedir:

Ö4: “Videoların okulda izlenebilmesi için özel sınıflar olmalı. Tabi videoları okulda izlemek için gerekli zamanın da olması lazım.”

Ö11: “Videolar internetten değil de indirilmiş olarak gelseydi daha iyi olurdu. EBA’dan ya da linkten girmeseydik de internet olmadan da videoları izleyebileceğimiz bir sistem olsa daha iyi olurdu.”

Öğrencilerin sınıf içi durumlara ilişkin önerileri ise “çalışma yaprakları” ve etkinlikler” şeklinde iki alt kategori altında toplanmıştır. Öğrenciler çalışma yapraklarına ilişkin videolardan sonra çözmek için çevrimiçi ya da basılı olarak verilmesi ve daha fazla sorudan oluşması şeklinde önerilerde bulunmuşlardır. Bu alt kategori hakkında bazı öğrenci görüşleri şu şekildedir:

Ö2: “Eve videolardan sonra çözmek için çalışma kâğıtlara verilebilirdi. Konuyu videoda öğrendikten sonra çalışma kâğıtlarından çalışıp sınıfta da bunları tekrar edebilirdik. Etkinliklerde grup arkadaşlarımla değiştirmesini isterdim.”

Ö7: “Canlı ders olsa daha iyi olurdu. Soru sayısı daha fazla olsa daha iyi olurdu. Ayrıca bu soruları internetten değil de kâğıtla ödev verseniz üstüne çözüm yapabilirsek de güzel olurdu. EBA’dan ödev gönderinizde ekrana bakıp kâğıda soru çözmek zor oluyordu. Soru ile çözüm birleşik olmuyor ama kâğıtta soru ile çözüm birleşik oluyor. Ayrıca etkinliklerin sayısı artırılsa daha iyi olurdu.”

Ö8: “Eve ekstra videonun hemen peşine çözmek için testler konulabilirdi.”

Etkinliklere ilişkin ise öğrenciler etkinliklerin okul bahçesinde yapılması, daha fazla etkinlik yapılması ve grup arkadaşlarının değiştirilmesi şeklinde önerilerde bulunmuşlardır. Bu alt kategori hakkındaki bazı öğrenci görüşleri ise şu şekildedir:

Ö6: “Eve videolardan sonra çözmek için testler verilebilirdi. Daha fazla etkinlik olsa daha iyi olurdu.”

Ö12: “Bazı etkinlikler okul bahçesinde yapılsa daha iyi olurdu.”

Ö5: “Etkinlikleri grup halinde değil de birebir yapabiliydik. Çalışma kâğıtlarındaki soru sayısı biraz daha fazla olabilirdi.”

Öğrencilerin TYSM’nin ders içi süreçlerine ilişkin genel olarak olumlu görüşlerinin olduğu görülmüştür. Öğrenciler TYSM’nin öğrenmelerini olumlu yönde etkilediğini, ders içi etkileşimlerini artırdığını derslerin daha eğlenceli geçtiğini belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra öğrenciler ders öncesi videoları izleyemediklerinde derslerde zorlandıklarını ve TYSM’nin matematiğin tüm konularına uygulanamayacağını belirtmişlerdir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde araştırma bulgularına ilişkin elde edilen sonuçlar, tartışma ve öneriler yer almaktadır.

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

Bu çalışmanın amacı; 7. sınıf “geometri ve ölçme” öğrenme alanı konularının öğretiminde TYSM kullanımının, öğretmenin klasik öğrenme ortamıyla kıyaslandığında nasıl farklılaştığını ve modelin kullanımına ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemektir. Çalışmanın verilerinin analizinde içerik analizi kullanılmış, ilgili literatür dikkate alınarak bulgular tartışılmış ve sonuçlar araştırmanın alt problemlerine göre ayrı başlıklar altında düzenlenmiştir.

5.1.1. Birinci alt probleme ilişkin sonuçlar ve tartışma

Araştırmanın birinci alt problemi “*TYSM tasarımlarında öğretmenin derse hazırlık süreci nasıl farklılaşmaktadır?*” şeklindedir. Bu alt probleme ilişkin sonuçlar şu şekildedir:

Bu çalışmanın sonuçları TYSM’nin öğretmenin ders öncesi ve dersin uygulanması aşamasında iş yükünü artırdığını göstermektedir. Öğretmenin on bir yıllık mesleki tecrübesi klasik öğrenme ortamında öğretmenin derse hazırlık işini oldukça kolaylaştırmaktadır. Öğretmen hâlihazırda bulunan kaynak ve materyallerini yıllar içerisinde çok fazla değiştirmeden derslerinde kullanabilmektedir. TYSM için kullanılabilecek hazır materyal yetersizliği öğretmenin işini zorlaştırmaktadır. Bu süreçte öğretmen dersin amaçları doğrultusunda öncelikle hazır materyallere yönelmiştir. Ancak yurtiçi sitelerde ve EBA’da araştırma için uygun yeterli materyal bulunmaması yabancı sitelerin ise Türkçe dil desteğinin bulunmaması, ayrıca öğrencilerin alışkanlıklarından ötürü öğretmenin hazırladığı ders videolarını tercih etmesi araştırma sürecinde materyallerin çoğunluğunu öğretmenin hazırlamasını gerektirmiştir. Şentürk ve Kurşun (2021) öğretmenlerin derslerde eğitsel video kullanımlarıyla ilgili çalışmalarında öğretmenlerin EBA’daki materyalleri yeterli görmediklerini ve ders öncesinde videoların belirlenmesinde ve video materyallerin hazırlanmasında zorlandıklarını belirtmişler ve

buna gerekçe olarak iş yüklerinin oldukça fazla olduklarını belirtmişlerdir. TYSM ile yapılan çalışmaların birçoğunda da yine video materyallerini ders öğretmenlerinin hazırladıkları görülmektedir (Acar, 2022; Bulut, 2019; Türkoğlu, 2021) . Ancak öğretmen TYSM kullanımı için hazırladığı bu materyalleri ilerleyen yıllarda yalnızca küçük değişikliklerle yeniden derslerinde kullanabilir. Bu da derse hazırlık aşamasında öğretmenin iş yükünün model kullanıldıkça azalmasını sağlayacaktır.

TYSM'nin sınıf ortamının düzenlenmesinde de bazı farklılıklar oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenin her ders öncesinde etkinlikler için sınıf ortamını düzenlemesi ve etkinlikler için gerekli araç gereçleri ders öncesinde hazır etmesi gerekmiştir. Özdemir (2016), TYSM ile tasarlanan öğrenme ortamında öğretmenin ders içeriğini, ders içi aktiviteleri, çalışma yapraklarını vb. etkinliklerin tamamını ders öncesinde ekstra zaman harcayarak organize etmesi gerektiğini belirtmiştir. Aykaç (2007), öğretmenlerin etkinliklere ilişkin görüşlerini aldığı çalışmasında öğretmenlerin çoğunluğunun etkinlikleri uygulamada sorun yaşadıkları, zorlandıkları, kendilerini bu konuda yeterli görmedikleri için derslerinde etkinliklere yer vermediklerini; ayrıca Kurtuluş ve Çavdar (2011) da öğretmenlerin ders içi etkinliklerin fazla zaman alması, araç gereçlerin eksikliği gibi nedenlerle tercih etmedikleri sonuçlarına ulaşmış ve bu tür bir öğrenme ortamının daha fazla çaba gerektireceği, zor ve zaman alıcı olacağını belirtmişlerdir. Emül, Gülkılık ve Kaplan (2022) matematik dersini anlamaya yönelik olarak hazırlanacak bir ders ortamının öğretmenin iş yükünü artıracaklarını ancak matematiği anlamaya yönelik etkinlik ve çalışmalara öğretmenlerin derslerinde yer vermesinin önemli olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızda araştırmanın ilk haftalarında etkinlik öncesi hazırlıkları yapmada ve etkinliklerin uygulanmasında zorluklar yaşanmıştır. Ancak derslerde etkinlikler ve çalışma yaprakları kullanıldıkça hem öğretmen hem de öğrenciler deneyim kazanmış, süreç daha kolay yönetilebilir hale gelmiştir. Ayrıca ders öğretmeni her yıl bu etkinlikleri yeniden yapacağından hem derse hazırlık hem sınıf yönetimi hem de öğretim teknikleri anlamında gittikçe tecrübe kazanacağı düşünülmektedir.

5.1.2. İkinci alt probleme ilişkin sonuçlar ve tartışma

Araştırmanın ikinci alt problemi “*TYSM tasarımlarında öğretmenin öğretim uygulamaları ve ders içi-ders dışı etkileşimi nasıl farklılaşmaktadır?*” şeklindedir. Bu alt probleme ilişkin sonuçlar şu şekildedir:

TYSM kullanımının ders planı hazırlama sürecinde öğretmenin zamanı daha etkin kullanmasına imkân tanıdığı, derslerinde etkinlik ve çalışmalara daha fazla zaman ayırmasına yardımcı olduğu görülmüştür. Filiz ve Kurt (2015), TYSM kullanımının öğretmenin ders süresinin çoğunu sınıf içi soru cevap ve bağımsız uygulama etkinliklerine ayırmasına katkı sağlayacağını belirtmiştir. TYSM ile yapılan çalışmalara bakıldığında da öğretmenlerin derslerinde klasik öğrenme ortamına göre sınıf içi etkinlik ve uygulamalara daha fazla zaman ayırabildikleri görülmüştür (Ağırman, 2013; Hidayah ve Mustadi, 2021; Topan, 2019). Klasik öğrenme ortamlarında öğretmenler dersin çok büyük bir bölümünü konuyu anlatma ve ödev kontrolüne ayırır. TYSM’de ise öğrenciler konuları ev ortamında kendi bireysel hızında ve istediği kadar tekrar ederek öğrenir. Bu durumda öğretmen sadece öğrencinin evde zorlandığı kısımlarda öğrenciye yardımcı olacaktır. Ayrıca eve gönderilen bir ev ödevi de olmadığından yine buradan da öğretmen zaman kazanacaktır. TYSM’nin zaman anlamında öğretmene sağladığı bu kolaylık sayesinde öğretmen derslerinde işbirlikli grup çalışmalarına ve etkinliklere daha fazla zaman ayırabilmektedir.

Çalışmada öğretmenin dersin materyallerini hazırlarken belli bir teknolojik yetkinliğe sahip olması gerektiği ve kullanmayı bildiği ve eğitimini aldığı yazılımları tercih ettiği görülmüştür. Başaran, Doğan ve Karaoğlu (2020), öğretmenlerin teknolojik yeterliklerinin eksik olduğunu, bu sebeple derslerinde web 2.0 araçlarını yeterli düzeyde kullanmadıklarını ve kullanmayı düşünmedikleri sonuçlarına ulaşmıştır. TYSM teknolojinin oldukça etkin olarak kullanıldığı bir model olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu anlamda TYSM kullanılacak ortamlarda öğretmenin belirli bir teknolojik yeterliğe sahip olması gerektiği düşünülmektedir.

Çalışmada öğretmenin öğrencilerin videoları izleme durumlarının kontrolünde zorluklar yaşadığı görülmüştür. Araştırmacı videoların kontrolü için EBA’ya video sonlarına üç soruluk testler göndermiş, ancak öğrencilerin bir kısmının bu testlere cevapları

işaretleyememiştir. Video sonlarına yorum yaparak kontrol etmeye çalıştığı durumda da öğrencilerin bir kısmı, videoları EBA'dan izleyemediği için Google Drive'dan izlemişler ve yorumlarını WhatsApp üzerinden öğretmene göndermişlerdir. Bu da öğretmenin videoların izlenmesini kontrolünü güçleştirmiştir. Bergman ve Sams (2012), öğrencilerin videoları izleme durumlarının ve konuyu öğrenme durumlarının belirlenmesinin zor olmasını modelin dezavantajlarından biri olarak belirtmişlerdir. Arslan (2020) da videoların izlenme durum kontrolünün çalışmada karşılaşılan en büyük zorluklardan biri olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmaların sonuçları araştırmamızın sonuçlarını desteklemektedir. Bulut (2019) ve Acar (2020) YouTube platformu üzerinden paylaştıkları videoların kontrolünde herhangi bir sıkıntı yaşamadıklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmalarla araştırmanın bulguları örtüşmemektedir. Bunda araştırmanın yapıldığı grubun teknolojik araç gereçlerinin yetersiz olması, internet bağlantı hızlarının düşük olmasının yanı sıra EBA altyapısının yetersiz olmasının etkili olduğu düşünülmektedir.

5.1.3. Üçüncü alt probleme ilişkin sonuçlar ve tartışma

Araştırmanın üçüncü alt problemi *“TYSM'nin ders dışı uygulamalarına ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?”* şeklindedir. Bu alt probleme ilişkin sonuçlar şu şekildedir:

Öğrencilerin ders dışı uygulamalara yönelik görüşleri incelendiğinde genel olarak çalışmada kullanılan ders videoları için olumlu görüş bildirdikleri gözlenmiştir. Öğrenciler derslerde kullanılan videoların kendilerinin derse hazırlıklı gelmeleri için iyi bir araç, konuyu öğrenmelerine yardımcı ve konuya hazırlık ve tekrar etmek için hazır bir kaynak olduğunu belirtmişlerdir. Videoların süreleri için ise öğrencilerin görüşleri farklılık göstermektedir. Videoların sürelerinin yeterli olduğunu belirten görüşlerin yanı sıra videoların uzun veya kısa olduğunu belirten görüşler de tespit edilmiştir. Kara (2016) ters yüz sınıflarda kullanılacak videoların süresinin çok önemli olduğunu belirterek kullanılacak videonun çok uzun olması durumunda öğrencileri sıkacağını ve öğrenci başarısını düşüreceğini belirterek videoların en fazla 20-30 dakika olması gerektiğini belirtmiştir. Yavuz ve Karaman (2021) ders videolarının öğrencilerin ilgisini çekmesi gerektiğini, ses ve görüntü kalitesinin de iyi olması gerektiğini, ayrıca uzunluk olarak videoların 10 dakikayı geçmemesi gerektiğini belirtmiştir. Karaca (2016) dersler için videolar hazırlanacaksa videoların uzun olmaması gerektiğini, uzun videoların ve özenli

hazırlanmayan videoların öğrenciler tarafından izlenmeyeceğini belirtmiştir. Araştırmada kullanılan videoların sürelerine bakıldığında videoların tamamının ortalama 10 dakika civarında olması literatürle örtüşmektedir. Öğrencilerden alınan dönütlerden de yine video sürelerinin öğrencilerin dikkati ve konunun öğrenilmesi açısından uygun olduğu görülmüştür. Videoların daha uzun olması, öğrencilerin dikkatini dağıtabilir ve videolardan alınması beklenen verim elde edilemeyebilir. Çok kısa videolar ise konu içeriğinin tam olarak aktarılamamasına, çok yüzeysel anlatıma ya da yeterli alıştırmalara yer verilememesine sebep olabilir.

Video kaynağına göre öğrenci görüşlerine bakıldığında ise öğrencilerin ders öğretmeninin hazırladığı videoları tercih ettikleri görülmüştür. Öğrenciler ders öğretmeninin hazırladığı videoları daha açıklayıcı, daha fazla örnek ve uygulamaya yer veren ve görsel olarak da daha iyi olduğunu belirtmişler, ayrıca kendilerinin ders öğretmeninin anlatım tarzına alışkın olduklarını ve ders öğretmeninin konuyu sınıftaki öğrencilerin özelliklerine göre hazırladığını belirtmişlerdir. Bergman ve Sams (2012), derslerde kullanmak üzere başka öğretmenlerin hazırlayacağı kaliteli videoların derslerde kullanılabileceğini ancak ders öğretmeninin hazırlayacağı videoların öğrencileri için daha kıymetli olacağını belirtmiştir. Öğrencilerin tamamının videoları ders öğretmeninin hazırlamasını istemelerinin bir sebebi olarak öğretmenin okuldaki tek matematik öğretmeni olması ve öğrencilerin ortaokul hayatlarında yalnızca ders öğretmeni ile iletişim halinde olmaları olabilir.

Videoların tekrar izlenebilmesine ilişkin ise öğrencilerin tümü olumlu görüş belirtmiştir. Öğrencilerin videoları konuları tekrar etmek için, sınavlara hazırlanmak için ve sonraki konuya hazırlık olması için tekrar izledikleri görülmüştür. Karaman (2018) ve Güç (2017) öğrencilerin ders videolarına ve diğer materyallere istenildiği zaman erişilebilmesi özelliğinden yararlandıklarını, ayrıca öğrencilerin bu videoları konuları tekrar etme, sınavlara hazırlanabilme gibi özelliklerinden dolayı faydalı buldukları sonucuna ulaşmışlardır. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrencilerin neredeyse tamamının videoları birkaç defa izlediği görülmüştür. Öğrenciler videolarla ders öğrenirken ortamlarını kendi öğrenme stillerine ve hızlarına göre düzenledikleri görülmüştür. Bu anlamıyla TYSM'nin farklı öğrenme stilineki öğrenciler için uygun olduğunu söyleyebiliriz.

Öğrencilerin büyük çoğunluğu ders öncesinde videoları izleyerek sınıfa gelirken bazı öğrencilerin videoların tamamını, bazılarının ise bir kısmını izlemeden geldikleri gözlenmiştir. Videoları izlemeyen ya da izleyemeyen öğrencilerin videoları izlemediklerinde konuyu anlamadıkları, derslerde zorlandıkları ve derslerin sıkıcı geçtiğini belirttikleri sonuçlarına ulaşılmıştır. Literatür incelendiğinde benzer sonuçlara rastlanılmaktadır. Aslan (2020), derse gelmeden önce bazı öğrencilerin videoları izlemediğini, bu sebeple öğrencilerin derse katılımlarını olumsuz yönde etkilediğini belirtmiştir. Karaman (2018), öğrencilerin derse hazırlıklı gelmemesinin hem öğrenciler hem de öğretmen açısından sorun teşkil ettiğini belirtmiştir. Ders öncesinde videoları izleyemeyen öğrenciler okulda ders aralarında veya ders öncesinde videoları izleseler de bu öğrencilerin derslerde zorlanmaları, TYSM uygulamalarında ders öncesi hazırlığın sessiz bir ortamda uygun bir teknolojik araçla ve öğrencinin kendi bireysel özelliklerine göre çalışmasının çok önemli olduğunu göstermiştir. İnsan faktörünün olduğu her ortamda planlanandan farklı durumlar olabilir. Bu sebeple TYSM kullanımında öğrencilerin ders videolarını ders öncelerinde izleyebilmeleri için uygun ortam ve zaman da olmalıdır. Ya da dersler planlanırken her dersin başında öğrencilerin konuyu tekrar etmeleri için videolar yeniden izlenebilir.

5.1.4. Dördüncü alt probleme ilişkin sonuçlar ve tartışma

Araştırmanın dördüncü alt problemi “*TYSM uygulamalarında ders içi süreçlere ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?*” şeklindedir. Bu alt probleme ilişkin sonuçlar şu şekildedir:

Öğrenci görüşleri incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğunun TYSM kullanımının öğrenmelerini olumlu yönde etkilediğini belirttikleri görülmüştür. Öğrenciler ders videolarını evlerinde istedikleri ortamda birkaç defa izlediklerini ve derse hazırlıklı olarak geldiklerini belirtmişlerdir. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında da araştırmanın bulgularını destekler niteliktedir. Aslan (2020) çalışmasında öğrencilerin videoları durdurup izleyebilme, geri sararak izleyebilme, tekrar izleyebilme gibi özelliklerinin öğrencilerin öğrenmelerini olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Acar (2022), öğrencilerin videoları evde izlediklerinde derse hazırlıklı gelmelerinin öğrencilerin derse olan motivasyonlarını artırdığını, derse katılımlarını artırdığını ve daha iyi öğrendiklerini belirtmiştir. Cummins, Sebree ve White (2014) öğrencilerin videoları izleyerek derse

hazırlıklı gelmelerinin konuyu öğrenmelerini kolaylaştırdığı ve derse katılımlarını artırdığını belirtmiştir. Öğrenci görüşlerine bakıldığında derslerde daha fazla örnek çözme ve daha fazla etkinlik yapmanın öğrenmelerini olumlu yönde etkilediğini belirttikleri görülmüştür. Önderöz (2021), TYSM kullanılan süreçte daha fazla etkinlik yapıldığını, öğrencilerin derslerde hem daha aktif olduklarını hem de daha fazla eğlendiklerini, zamandan tasarruf sağladığını ve istenilen kadar bilgiye ulaşılmasına olanak sağladığını belirtmiştir. Bergman ve Sams (2012) model kullanımının daha fazla alıştırma yapma ve yapılandırılmış problem çözme aktivitelerine imkân tanıdığını belirtmektedir. Topan (2013) da öğrenci merkezli uygulamaların ders başarısını ve tutumunu olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. TYSM’de öğrencilerin kendi bireysel öğrenme hızında ve istediği yer ve zamanda derslere çalışabilmesi öğrencileri derse karşı güdülerken TYSM’nin zamanı kullanma anlamında öğretmene sağladığı kolaylık, ders içerisinde daha fazla uygulama, etkinlik ve etkileşimli grup aktiviteleri ve bireysel çalışmalara daha fazla zaman ayırılmasına imkân tanımaktadır. Bu sayede öğrenciler klasik öğrenme ortamlarına göre akademik başarı anlamında daha iyi sonuçlar elde ettiği düşünülmektedir.

Araştırmada TYSM’ye ilişkin iki öğrenci TYSM’nin zaman kaybına neden olduğu ve süreci yavaşlattığına ilişkin görüş bildirmişlerdir. Bunda öğrencilerin grup çalışmalarına alışkın olmaması, etkinlikleri tamamladığında diğer arkadaşlarına yardım etmekten hoşlanmamasının yanı sıra, derse hazırlıklı gelmediği için genel olarak modele ilişkin olumsuz bir tutuma sahip olması etkili olmuş olabilir. Araştırmada yine bir öğrencinin derslerde not alamamasını modele ilişkin olumsuz bir görüş olarak belirttiği görülmüştür. Bunda klasik öğrenme ortamında öğretmenin yönlendirmesiyle not tutan öğrencinin bireysel olarak not tutmada zorlanması sebep olmuş olabilir.

Konuları anlama açısından bakıldığında öğrenciler konuyu daha iyi öğrendiklerini, öğrendiklerinin daha kalıcı olduğunu ve konunun özünü kavradıklarını belirtmişlerdir. Davies, Dean ve Ball (2013) da yaptıkları çalışmada TYSM’nin öğrenmeyi kolaylaştırdığı, öğrencileri derse karşı motive ettiği ve öğrenci başarısını artırdığını belirtmiştir. Boyraz (2014) da modelin öğrenci başarısını ve öğrenmelerin kalıcılığını artırdığını, öğrencilerin derse karşı daha istekli ve daha aktif olduklarını belirtmiştir.

TYSM'nin sınıf içinde öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen etkileşimini artırdığı, öğrencilerin derslere daha aktif katıldıkları görülmüştür. Bu konudaki öğrenci görüşlerine bakıldığında öğrenciler, konuyu öğrenerek geldiklerini, daha fazla etkinlik ve grup çalışması yaptıklarını, bu sayede birebirleriyle fikir alışverişinde bulunduklarını, yardımlaştıkları ve derslerin daha eğlenceli geçtiğini, bunun yanı sıra etkinlik ve çalışmaların çoğunluğunun sınıf içinde yapılması sebebiyle anında dönüt alabildiklerini belirtmişlerdir. Literatürde de araştırmanın bu bulgularını destekleyen çalışmalar bulunmaktadır. Demirlay (2014) TYSM'nin zaman problemini ortadan kaldırarak sınıf içi tartışmalar için daha fazla imkân tanıdığını, böylelikle sınıf içinde öğrenci ile öğretmen arasındaki etkileşimi arttırdığı gibi öğrenciler arasındaki etkileşimi de arttırdığını belirtmiştir. Musib (2014) de TYSM'nin sınıf içinde öğrenciler arasındaki ve öğretmen ile öğrenci arasındaki etkileşimi artırdığı sonucuna ulaşmış, TYSM'de aktif öğrenme etkinlikleri kullanmanın bu sonuçta etkili olduğunu belirtmiştir. Literatürde diğer araştırmacıların da benzer görüşler belirttikleri görülmüştür (Chen, 2016; Turan ve Göktaş, 2015; Wong ve Chu, 2014). Araştırmada klasik öğrenme ortamına göre daha fazla etkinlik grup çalışması şeklinde gerçekleştiğinden öğrenciler arasındaki iletişimin artmasını sağlayacak bir ortam da oluşmuştur. Öğrencilerin hem kendi grup arkadaşlarıyla hem de sınıftaki diğer arkadaşlarıyla olan etkileşimi artmıştır. Bunun yanı sıra öğretmen rehber rolünü daha fazla gerçekleştirebildiğinden süreçte öğrencilerin öğretmenle olan etkileşimi de önemli ölçüde artmıştır.

Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç, öğrencilerin yarıdan fazlasının TYSM'nin matematik dersindeki tüm konulara uygulanması konusunda olumsuz görüş bildirdikleridir. Öğrenciler TYSM'nin zor konulara uygulanamayacağı, videoları evde izleme esnasında anında dönüt alamayacaklarını belirtmişlerdir. Güç (2017) de çalışmasında benzer bulgulara ulaşmıştır. Literatürde TYSM'nin ders öncesi süreçlerinde öğrencilerin takıldıkları yerlerde anında dönüt alamaması ve konular arasında anlam ilişkileri kuramaması modelin bir sınırlılığı olarak görülmektedir (Bergman ve Sams, 2012; Türkoğlu, 2021) . Öğrencilerin çoğunluğu modele ilişkin olumlu görüş belirtirken, TYSM'nin zor konulara uygulanamayacağını belirtmişlerdir. Öğrencilerin zor konu olarak nitelendirdikleri konularınsa genellikle derslerde en çok takıldıkları ve soru sordukları konular olduğu, evde videolar aracılığıyla konuları öğrenirken anında soru soramayacaklarında ve yeterince örnek ve alıştırma yapamayacaklarından çekindikleri

görülmüştür. Bazı öğrenciler dersler canlı ders şeklinde gerçekleşirse modelin tüm konulara uygulanabileceğini belirtirken öğrencilerin önerilerini belirttikleri bölümde ise en çok canlı derslerin olmasını istemeleri de anında dönüt alabilecekleri öğrenme ortamları oluşturulabilirse modelin tüm konulara uygulanabileceğini düşündüklerini göstermektedir.

Öğrencilere TYSM ile tasarlanan öğretim sürecinde yaşadıkları sorun olup olmadığı sorulmuş ve öğrencilerin yaşadıkları sorunların çoğunluğunun teknolojik sorunlar olduğu görülmüştür. Öğrenciler EBA üzerinden izledikleri videoların donduğunu, zaman zaman ses ve görüntünün gittiğini, videoyu geri saramadıklarını, videolara attıkları yorumların gözükmediğini belirtmişlerdir. Literatürde de EBA kullanımında aksaklıklar yaşandığına dair benzer sonuçlar bulunmaktadır (Aslan, 2020; Doğan ve Koçak, 2020). Videolarda yaşanan bu problemlerin Google Drive üzerinden paylaşılan videolarda yaşanmadığı gözlemlense de öğrenciler EBA kullanımındaki internetin ücretsiz olması ve ders çalışmada EBA'yı kullanmaya alışkın olmalarından videoları buradan izlemeye çalıştıkları gözlenmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerin belirttikleri bir diğer sıkıntı ise kullandıkları teknolojik cihazın eski olması ve ekranının küçük olmasıdır. Boyraz (2014) modelin gerektirdiği teknolojik araç gereç eksikliğinin giderilmesi gerektiğini belirtmiştir. Bununla birlikte araştırmanın yapıldığı okulda bir bilişim sınıfı olmaması öğrencilerin videoları evde izleyemediklerinde okulda izlemeye zorlanmalarına sebep olmuştur. Okulda etkileşimli tahtada video izlemek isteyen öğrenciler, sınıftaki gürültüden rahatsız olduklarını, okulda videoları izleyebilmek için yeterli zamanlarının olmadığını belirtmişlerdir. Öğrencilerden alınan dönütlere bakıldığında yaşanan teknik aksaklıkların süreç boyunca devam eden aksaklıklar olmadığı ancak öğretim sürecini sekteye uğrattığı görülmektedir. Özellikle köyde yaşayan öğrencilerin internet hızı zaman zaman düştüğü için öğrencilerin sıkıntıları yaşadıkları görülmüştür. Bu sebeple TYSM'nin uygulanacağı öğrenme ortamlarında bu durum göz önüne alınarak gerekli tedbirler alınmalıdır. EBA kullanımında da sürekli olmasa da zaman zaman aksaklıklar yaşandığı gözlenmiştir. Özellikle mobil cihazlarda ve internet hızının düştüğü durumlarda EBA altyapısı yetersiz kalabilmektedir.

Öğrenciler bu sorunlardan başka uygulama süreciyle ilgili sınıf içi gürültü, gruplar arası konuşma, grubun hızına yetişememe, grup arkadaşının değiştirilmesi gibi sorunları olduğunu belirtmişlerdir. TYSM'nin uygulandığı süreç boyunca tüm etkinliklerin grup

çalışması şeklinde gerçekleşmesi ve öğrencilerin birbirleriyle ve öğretmenleriyle sürekli etkileşim halinde olması elbette ki sınıf içerisinde klasik öğrenme ortamına göre bir miktar ses oluşumuna neden olmuştur. Ancak bu gürültü rahatsız edici boyutta olmayıp çalışmanın doğası bunu gerektirmiştir. Klasik öğrenme ortamının sessiz yapısı ve öğrencilerin bu öğrenme ortamına alışkanlıkları öğrencilerin bu şekilde görüşler bildirmelerine sebep olmuş olabilir.

Öğrencilere görüşmenin sonunda modelin geliştirilebilmesi için önerileri sorulduğunda öğrencilerin en fazla tekrar ettikleri önerinin videoların canlı ders şeklinde olabileceği olduğu görülmüştür. Bu sayede öğrenciler evde video izlerken anında dönüt alabilecektir. Ancak burada tüm öğrencilerin sınırsız ve kesintisiz bir internet erişimine sahip olması gerekmektedir. Öğrencilerin modele yönelik bir diğer önerisi ise videolardan sonra çalışma yapraklarının verilmesidir. Yeşil (2014), hazırlanan videoların içinde öğrencilere sorulacak bir sorunun yorumlar bölümünde öğrencilerin cevap vermesi sağlanarak öğrencilerin cevaplar üzerinde tartışabileceğini, bunu öğrencilerin videolara olan ilgisini artıracakını belirtmiştir. Araştırmanın ilk haftalarında EBA üzerinden kısa testler gönderilmeye çalışılmış, daha sonrasında ise video altlarına yapılan yorumlara göre öğrencilerin video izleme durumları belirlenmeye çalışılmıştır. Diğer çalışmalarda internete erişim probleminin olmadığı sınıf ortamlarında çalışma yaprakları başka platformlar üzerinden ya da basılı materyal olarak ders öncesinde öğrencilere verilebilir bu sayede öğrenciler derse daha hazırlıklı gelecektir. Bunun dışında öğrenciler etkinlikleri eğlenceli buldukları için daha fazla etkinlik yapılabileceği belirtmişlerdir.

5.2. Öneriler

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler getirilmiştir:

TYSM’de ders videoları, etkinlikler ve diğer tüm ders materyallerinin hazırlanması klasik öğrenme ortamına göre daha fazla emek ve zaman gerektirmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin derse hazırlık ve materyal geliştirmeye daha fazla zaman ayırması önerilebilir.

Araştırmada öğrencilerin sürekli klasik oturma düzeninde ve bireysel olarak ders işlemleri sebebiyle grup çalışmalarında zorlandıkları, bunun yanı sıra etkinliklerde konuları daha iyi anladıkları ve daha fazla eğlendikleri görülmüştür. Bu sebeple öğretmenlerin derslerinde grup çalışmalarına ve etkinliklere daha fazla yer vermesi önerilebilir.

Araştırmada öğretmenlerin teknoloji kullanma becerilerinin TYSM kullanımına süreci kolaylaştırdığı görülmüştür. Bu sebeple öğretmenlerin teknoloji kullanma becerilerini geliştirmeleri önerilebilir.

Öğrencilerin TYSM’de kullanılan ders videoları için (özellikle ders öğretmenin hazırladığı videolar için) olumlu görüş belirttikleri görülmüştür. Öğretmenler derslerinde kendi hazırladıkları videoları veya hazır ders videolarını bir öğretim aracı olarak kullanabilir.

Araştırmada öğrenciler TYSM’nin matematik dersindeki tüm konulara uygulanamayacağını belirtmişlerdir. Bu çalışma 7. sınıf geometri ve ölçme öğrenme alanı konularıyla gerçekleştirilmiştir. Yedinci sınıfın diğer konuları da eklenerek ya da diğer sınıflarda da uygulanarak daha uzun süreli çalışmalar yapılabilir.

Araştırmanın yapıldığı okulda bir bilişim sınıfının olmaması öğrencilerin okulda videoları izlemesini zorlaştırmıştır. Bu anlamda okullarda öğrencilerin videoları izleyebilecekleri ortamlar oluşturulabilir.

Derste kullanılacak çalışma yaprakları öğrencilere dersten önce verilebilir. Bu sayede hem öğrencilerin videoları izleyip izlemedikleri belirlenecek hem de öğrenciler derse daha hazırlıklı gelecektir.

Öğretmenin öğretme sürecine odaklanması ve sürecin etkili olabilmesi için teknolojik sorunlar en aza indirilmelidir. Bu sebeple okullarda teknoloji altyapısı güçlendirilmeli ve öğretmenlere teknolojik sorunların çözümü için eğitimler verilmelidir.

KAYNAKLAR

- Acar, Z. (2022). *Pandemi dönemi uzaktan eğitim sürecinde ters yüz öğrenme modeli ile matematik öğretimi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.
- Ağırman, N. (2023). *Ters yüz sınıf modelinin ilkokulda uygulanabilirliğinin incelenmesi: üçüncü sınıf matematik dersi örneği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Akkoyunlu, B. ve Yılmaz, M. (2005). Türetimci çoklu ortam öğrenme kuramı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 9-18.
- Aksoy, N. (2003). Eylem araştırması: Eğitimsel uygulamaları iyileştirme ve değiştirmede kullanılacak bir yöntem. *Kuram Ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 36(36), 474-489.
- Altun, M. (2013). *Matematik Öğretimi*(9. Baskı). Bursa: Aktüel Yayıncılık, 309-370.
- Arslan, U. (2021). *Ters yüz sınıf modelinin ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarıları ve öz düzenleme becerileri üzerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Aslan, A. (2020). *Eğitim Bilişim Ağı (EBA) destekli ters yüz edilmiş sınıf (TYS) modelinin 9. sınıf coğrafya dersi beşerî sistemler ünitesinin öğretim sürecine etkileri*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Ataş, Y. (2019). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometri ve ölçme problemlerini çözme süreçlerindeki cebirsel düşünme becerileri*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Ayanoğlu, P. (2022). *Ters yüz edilmiş öğrenme ortamında gerçekleştirilen türev öğretiminin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının kavramsal ve işlemsel bilgileri üzerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.
- Aykaç, N. (2007). İlköğretim programında yer alan etkinliklerin öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi Sinop ili örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 19-35.
- Baker, J. W. (2000). The classroom flip: Becoming the "guide by the side". <http://www.classroomflip.com/presentations.html> sayfasından erişilmiştir.
- Baltacı, A. (2017). Nitel veri analizinde Miles-Huberman modeli. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-14.
- Baltacı, A. (2018). Nitel Araştırmalarda Örneklem Yöntemleri ve Örnek Hacmi Sorunsalı Üzerine Kavramsal Bir İnceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 231-274.

- Baltacı, M. (2021). *Türkiye ve Singapur matematik ders kitaplarının PISA matematik yeterlik ölçeğine göre karşılaştırmalı analizi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Başaran, M., Doğan, E., Karaoğlu, E. ve Şahin, E. (2020). Koronavirüs (covid-19) pandemi sürecinin getirisi olan uzaktan eğitimin etkililiği üzerine bir çalışma. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 368-397.
- Berg, B. L. ve Lune, H. (2019). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. H. Aydın (Çev. Ed.) .Ankara: Eğitim Yayınevi.
- Bergmann, J. and Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. Washington DC: International Society for Technology. https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=YOZCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&ots=AFliOJrprg&sig=uwPQjeIvXzuZQGPPQB7JfGcziU&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false sayfasından erişilmiştir.
- Berrett, D. (2012). How ‘flipping’ the classroom can improve the traditional lecture. *The chronicle of higher education*, 12(19), 1-3.
- Beyhan A. (2013). Eğitim örgütlerinde eylem araştırması. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*. 1(2), 65-89.
- Bhagat, K. K., Chang, C. N. and Chang, C. Y. (2016). The impact of the flipped classroom on mathematics concept learning in high school. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(3), 134-142.
- Bishop, J. L. and Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. *Proceedings of the 120th American Society of Engineering Education Annual Conference & Exposition*, 30(9), 1-18.
- Bonk, C. J. and Graham. C. R. (2012). *The handbook of blended learning: global perspectives, local designs*. John Wiley & Sons Inc, 3-22.
- Boyras, S. (2014). *İngilizce öğretiminde tersine eğitim uygulamasının değerlendirilmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.
- Brame, C. (2013). Flipping the classroom. Vanderbilt University Center for Teaching. Retrieved [today's date] from <http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/>.
- Brown, A. F. (2012). *A Phenomenological Study of Undergraduate Instructors Using The Inverted or Flipped Classroom Model*. Unpublished Doctoral Dissertation. Pepperdine University, Malibu.
- Bulut, R. (2019). *Oran-orantı konusunun öğretiminde ters yüz sınıf modelinin etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Erzincan.

- Camcı, S. F. (2022). *Geometri öğretiminde ters-yüz öğrenme modeli uygulamasının etkilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yozgat Bozok Üniversitesi, Yozgat.
- Chen, L.-L. (2016). Impacts of flipped classroom in high school health education. *Journal of Educational Technology Systems*, 44(4),411–420. <https://doi.org/10.1177/0047239515626371>
- Cummins-Sebree, S. E. and White, E. (2014). Using the flipped classroom design: Student impressions and lessons learned. *AURCO Journal*, 20, 50-64.
- Çepni S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (6. baskı)*. Trabzon: Celepler Matbaacılık, 164-169.
- Çevikbaş M. (2018). *Ters-yüz sınıf modeli uygulamalarına dayalı bir matematik sınıfındaki öğrenci katılım sürecinin incelenmesi*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çınar, M. (2023). *İlkokul 4. sınıf matematik dersinde ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonuna etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Davies, R. S., Dean, D. L. and Ball, N. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. *Educational Technology Research and Development*, 61(4), 563-580.
- Demiralay Yiğit, R. (2014). *Evde ders okulda ödev modelinin benimsenmesi sürecinin yeniliğin yayılımı kuramı çerçevesinde incelenmesi*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Demiralay, R. ve Karataş, S. (2014). Evde ders okulda ödev modeli. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 333-340.
- Develi, M. H. ve Orbay, K. (2003). İlköğretimde niçin ve nasıl bir geometri öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 157(1), 57-72.
- Doğan, M. (2022). *Türkiyede gerçekleştirilen ters yüz edilmiş sınıfa yönelik tez çalışmalarının bibliyometrik analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Doğan, S. ve Koçak, E. (2020). EBA sistemi bağlamında uzaktan eğitim faaliyetleri üzerine bir inceleme. *Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(14), 111-124.
- Doğru, E. (2022). *Uzaktan eğitimde alternatif bir öğretim yaklaşımı olarak çevrimiçi ters yüz öğrenme modelinin ortaokul öğrencilerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş.
- Dursunlar, E. (2018). *Ters yüz sınıf modelinin 7. sınıf sosyal bilgiler dersi yaşayan demokrasi ünitesinde öğrencilerin akademik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Ankara.

- Emül N., Gülkılık, H. and Kaplan, H. A. (2022). What is mathematical understanding and how is it achieved? preservice middle school mathematics teachers' views and reflections in their teaching practices. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 30(4), 843-855.
- Emül, N. (2019). *Matematik öğretmen adaylarının bilişsel istem düzeyi yüksek matematiksel problemleri çözmeye yaşadıkları zorluklar ve bu zorluklara dair atıfları*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Esen E. B. (2022). *Ortaokul 7. sınıf kuvvet ve enerji ünitesinin ters yüz sınıf modeli ile öğretiminde öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinin gelişiminin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Trabzon Üniversitesi, Trabzon.
- Ferrance, E. (2000). *Action research: Themes in education*. USA: Northeast and Islands Regional Educational Laboratory at Brown University.
- Filiz, O. ve Kurt, A. A. (2015). Ters-yüz öğrenme: Yanlış anlaşılmalara ve doğruları. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi Uluslararası E-Dergi*, 5(1), 215-229.
- Flipped Learning Network (FLN) (2014). The Four Pillars of F-L-I-P. <http://www.flippedlearning.org> adresinden 07.12.2023 tarihinde alınmıştır.
- Fulton, K. (2012). Upside down and inside out: Flip your classroom to improve student learning. *Learning & Leading with Technology*, 39(8), 12-17.
- Gençer, B. G., Gürbulak, N. ve Adıgüzel, T. (2014). Eğitimde yeni bir süreç: Ters-yüz sınıf sistemi. *Uluslararası Öğretmen Eğitimi Konferansı*, 5(6), 881-888.
- Güç, F. (2017). *Rasyonel sayılar ve rasyonel sayılarda işlemler konusunda ters-yüz sınıf uygulamasının etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Amasya Üniversitesi, Amasya.
- Gürer, Ö. (2023). *Kesirlerle işlemler konusunda ters yüz sınıf uygulamasının öğrencilerin başarılarına ve matematik motivasyonuna etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak.
- Hayırsever, F. ve Orhan, A. (2018). Ters yüz edilmiş öğrenme modelinin kuramsal analizi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 572-596.
- Hendricks, C. (2006). *Improving schools through action research*. Boston, Pearson Education.
- Hızarcı, S., Şükrü, A. D. A. ve Elmas, S. (2010). Geometride temel kavramların öğretilmesi ve öğrenilmesindeki hatalar. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (13), 337-342.
- Hidayah, L. R. and Mustadi, A. (2021). The implementation of the flipped classroom for early grade students in elementary school. *International Journal Of Elementary Education*, 5(1), 98-106.
- Horton, W. (2000). *Designing Web-Based Training. How to teach anyone anything anywhere anytime*. William Horton Consultign, Inc. USA.

- Hwang, G. J. and 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. *Journal of Educational Technology & Society*, 20(1), 184-197.
- Ishartono, N., Nurcahyo, A., Waluyo, M., Prayitno, H. J. and Hanifah, M. (2022). Integrating geogebra into the flipped learning approach to improve students' self-regulated learning during the covid-19 pandemic. *Journal on Mathematics Education*, 13(1), 69-86.
- Işık A., Çiltaş A. ve Bekdemir M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 174-178.
- Johnson, A. P. (2012). *A short guide to action research* (4th ed.). New Jersey: Pearson Education, 28-34.
- Kara, C.O. (2016). Ters yüz sınıf. *Tıp Eğitim Dünyası*, 45, 12-26.
- Karaca, C. (2016). *Öğretim Teknolojilerinde Güncel Bir Yaklaşım: Ters Yüz Öğrenme*. Ankara: Pegem Akademi, 1172-1180.
- Karadeniz, A. (2015). Ters-yüz edilmiş sınıflar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 322-326.
- Karaman, B. (2018). *Ters yüz sınıf modelinin sosyal bilgiler 7. sınıf yaşayan demokrasi ünitesinde uygulanması*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Kavaz, S. (2023). *Uzaktan eğitimde ters yüz öğrenme modelinin ortaokul öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarına, akademik başarılarına ve bilişsel yüklerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Kaya, D. (2018). Matematik öğretiminde ters yüz öğrenme modelinin ortaokul öğrencilerin derse katılımına etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 8(4), 232-249.
- Kazıkoğlu, İ. (2013). Yabancı dil öğretiminde bilgisayar kullanımına ilişkin öğretim elemanlarının görüşleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 373-394.
- Kiraz, M. (2023). *Matematik öğretmeni adaylarının ters yüz öğrenme modeliyle yapılan öğretimde problem kurma etkinlikleri yoluyla matematiksel ilişkilendirme becerilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- 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*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Korkutan, E. (2022). *Ortaokul matematik ders kitaplarında geometri ve ölçme öğrenme alanındaki konuların gerçekçi matematik eğitimi ilkelerine göre analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.

- Köklü N. (1993). Eylem araştırması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*.26(2), 357-365.
- Köklü, N. (2001). Eğitim eylem araştırması-öğretmen araştırması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi (JFES)*, 34(1), 35-43. doi: 10.1501 / Egifak_0000000040
- Kurtuluş, N. ve Çavdar, O. (2011). Fen ve teknoloji öğretim programındaki etkinliklere yönelik öğretmen ve öğrenci düşünceleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 1-23.
- Kuzu, A. (2009). Öğretmen yetiştirme ve mesleki gelişimde eylem araştırması. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(6), 425-433.
- Lage, M.J., Platt, G.J. and Treglia, M. (2000). Turning the classroom upside down: the gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economics Education*, 31(1), 30-43.
- Lai, C. L. and Hwang, G. J. (2016). A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course. *Computers & Education*, 100, 126-140.
- Miles, M. B. and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Miller A. (2012). Five best practices for the flipped classroom. <https://www.edutopia.org/blog/flipped-classroom-best-practices-andrew-miller> adresinden alındı
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018a). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu matematik 7 ders kitabı*. Ankara: Berkay Yayıncılık.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018b). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2021). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu matematik 7 ders kitabı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Muir, T. (2017). Flipping the mathematics classroom: Affordances and motivating factors. *The Mathematics Educator*, 17(1 & 2), 105-130.
- Musib, M. K. (2014). Student perceptions of the impact of using the flipped classroom approach for an introductory-level multidisciplinary module. *CDTL Brief*, 17(2), 15-20.
- O'Brien, R. (2003). An Overview of the Methodological Approach of Action Research. (Online). <http://www.wb.nevrobrien/papers/artinal.hUm>.
- Osguthorpe, R. T. and Graham, C. R. (2003). Blended learning environments definitions and directions. *The Quarterly Review of Distance Education*, 4(3), 227-233.

- Ökmen, B. (2020). *Basamaklandırılmış ters yüz öğrenme modeli öğretim sürecinin geliştirilmesi*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Düzce Üniversitesi, Düzce.
- Önderöz, F. (2021). *İlkokul öğrencilerinin derse katılımlarının ve öğrenme sorumluluklarının ters yüz öğrenme yöntemi ile geliştirilmesi: Bir eylem araştırması*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Özcan, Ş., Demir, M., Aksu, N., Urhan, S. ve Zengin, Y. (2022). Ortaokul öğrencilerinin çember konusundaki kavramsal anlamalarının incelenmesi: 5E öğrenme modeli ile ters yüz edilmiş sınıf yaklaşımı. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 110-133.
- Özdemir, A. (2016). *Ortaokul matematik öğretiminde harmanlanmış öğrenme odaklı ters yüz sınıf modeli uygulaması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özdemir, M.Ç. (2019). *Ters yüz edilmiş sınıf uygulamalarının geometri öğretiminde kullanılmasının matematik öğretmeni adaylarının geometriye yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bayburt.
- Öztürk-Karakoç, B. (2014). *Altıncı sınıf öğrencilerinin öykü yazma becerilerinin geliştirilmesine yönelik bir eylem araştırması*. Yayınlanmış Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Parlar H. (2012). Bilgi toplumu, değişim ve yeni eğitim paradigması. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 4, 193-209.
- Rossett, A. and Frazee, R. V. (2006). Blended learning opportunities. *AMA Real Estate: AMA Special Report*, 1-27.
- Saunders, J. (2014). *The flipped classroom: Its effect on student academic achievement and critical thinking skills in high school mathematics*. Unpublished doctoral dissertation. Liberty University, Virginia.
- Staker, H. and Horn, M. B. (2012). Classifying K-12 blended learning. <http://192.248.16.117:8080/research/handle/70130/5105> adresinden erişilmiştir.
- Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning environments research*, 15, 171-193.
- Şentürk, C. (2022). *Farklılaştırılmış öğretimle STEAM*. M. Çevik, F. Yaman, B. B. Uçak ve Y. Toprak (ed.), *Geleceğin sınıflarında STEAM (STEM+Arts) uygulamaları içinde*. Ankara: Vizetek Yayıncılık, 121-128.
- Şentürk, H. ve Kurşun, E. (2021). Öğretmenlerin eğitsel videoları tercih etme nedenleri ve derslerinde kullanım biçimleri. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (42), 164-184.
- Talbert, R. (2012). Inverted classroom. *The Internet and Higher Education*, 15, 89-95.

- Tanrıverdi, A., Ültay, N. ve Ültay, E. (2023). Fen bilimleri dersi kapsamında ters yüz öğrenme modeliyle ilgili yapılan çalışmaların betimsel içerik analizi. *Studies in Educational Research and Development*, 7(1), 42-63.
- Tekin, O. (2018). *Ters yüz sınıf modelinin lise matematik dersinde uygulanması: Bir karma yöntem çalışması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.
- Topan, B. (2013). *Matematik öğretiminde öğrenci merkezli yöntemlerin akademik başarı ve derse yönelik tutum üzerindeki etkililiği: bir meta-analiz çalışması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Topan, B. (2019). *Ters-yüz sınıf modeline göre tasarlanan öğrenme ortamının ortaokul öğrencilerinin istatistik okuryazarlık seviyelerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Trabzon Üniversite Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Torun, F. ve Dargut, T. (2015). Mobil öğrenme ortamlarında ters yüz sınıf modelinin gerçekleştirilebilirliği üzerine bir öneri. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 20-29.
- Turan, Z. ve Göktaş, Y. (2015). Yükseköğretimde yeni bir yaklaşım: Öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemine ilişkin görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, (2), 156-164.
- Türk, Ö. ve Çimen, E. E. (2022). Matematik öğretmen adaylarının beceri temelli etkinlik geliştirmede kullanılan ters yüz edilmiş öğrenme modeline yönelik görüşleri. *Dijital Teknolojiler ve Eğitim Dergisi*, 1(2), 92-109.
- Türkoğlu, H. (2021). *10. sınıf öğrencilerinin fonksiyon kavramı bağlamında online ters yüz sınıf modelinin akademik başarıya ve tutuma etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Twigg, C. A. (2003). Improving Quality and Reducing Cost: Designs for Effective Learning. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 35, 22-29.
- URL1. <http://uzem.cbu.edu.tr>
- URL2. https://bursaodm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_05/03232802_7.SINIFmat-27-30-NYSAN-FLYGRANLI.pdf
- URL3. https://cdn.eba.gov.tr/yardimcikaynaklar/2022/01/odsgm/beceri/2223/mat/7_mat_5.pdf
- URL4. <https://www.youtube.com/watch?v=0jBOOfGOehg>
- URL5. <https://www.youtube.com/watch?v=LSDscgg02uU&t=49s>
- Ünsal H. (2018), Ters Yüz Öğrenme ve Bazı Uygulama Modelleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi (GEBD)*. 4(2), 39-50.
- Ünsal, H. (2007). *Harmanlanmış Öğrenme Etkinliğinin Çoklu Düzeyde Değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Ünsal, H. (2010). Yeni Bir Öğrenme Yaklaşımı: Harmanlanmış Öğrenme. *Milli Eğitim Dergisi*, 40(185), 130-137.
- Valiathan, P. (2002). Designing a Blended Learning Solution. Learning Circuits. Retrieved June <http://www.learningcircuits.com/2002/aug2002/valiathan.html>.
- Weinhandl, R., Lavicza, Z., Hohenwarter, M. and Schallert, S. (2020). Enhancing flipped mathematics education by utilising GeoGebra. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 8(1), 1-15.
- Wilson, D. and Smilanch, E. (2005). *The other blended learning. a classroom-centered approach*. Pfeiffer Publishing, San Francisco, 9-17.
- Wiginton, B. L. (2013). *Flipped instruction: An investigation into the effect of learning environment on student self-efficacy, learning style, and academic achievement in an algebra I classroom*. Unpublished Doctoral Thesis. The University of Alabama.
- Wong, K. and Chu, D. W. (2014). Is the flipped classroom model effective in the perspectives of students' perceptions and benefits?. In *Hybrid Learning. Theory and Practice: 7th International Conference* (pp. 93-104). China: Shanghai.
- Yalın, H. İ. (2020). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. (30.baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık, 202-212.
- Yavuz, M. (2016). *Ortaöğretim düzeyinde ters yüz sınıf uygulamalarının akademik başarı üzerine etkisi ve öğrenci deneyimlerinin incelenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yavuz, M. ve Karaman, S. (2021). Ters yüz sınıf modelinin ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin akademik başarılarına ve deneyimlerine etkisinin incelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(4), 1127-1144. <https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2021..-918498>
- Yeşil, D. (2014). Öğrenciler için etkileşimli video oluşturma yolları. <http://www.gelecekegitimde.com/ogrenciler-icin-etkilesimli-video-olusturmanin-yollari/> adresinden alınmıştır.
- Yıldırım A. ve Şimşek H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım-Yakar, Z. (2021). The effect of flipped learning model on primary and secondary school students' mathematics achievement: A Meta-Analysis Study. *Cukurova University Faculty of Education Journal*, 50(2), 1329-1366.



EKLER

EK-1. Yarı yapılandırılmış görüşme formu

1. **4 hafta boyunca geometri ve ölçme konularını işlerken izlediğin videoları nasıl buldun?**
 - a) Videoların süresi nasıldı?
 - b) Derslerden önce konularla ilgili videolar izledin. Bu videolar konuları öğrenmene yardımcı oldu mu? Sence başka materyallere de ihtiyaç var mıydı?
2. **Ders öğretmenin tarafından hazırlanan videolar ile diğer videoları karşılaştırabilir misin? Bu videolardan hangileri daha çok dikkatini çekti? Bu videolardan hangileri senin için daha öğretici oldu?**
3. **Videoların derslerden sonra istediğin zaman yeniden izlenebilmesini nasıl değerlendiriyorsun?**
4. **Geometri ve ölçme konularını işlerken sınıf içinde ve dışında yaptığımız etkinlikleri nasıl buldun? (sevdiğin sevmediğin yönleri nelerdir?)**
5. **4 hafta boyunca geometri ve ölçme konularını işlerken yaptığımız matematik derslerinin daha önce işlediğimiz matematik derslerinden farkı/farkları nelerdir?**
6. **4 hafta boyunca geometri ve ölçme konularını işlerken kullandığımız bu yöntem öğrenmeni nasıl etkiledi ve sana ne gibi katkıları oldu?**
 - a) Bu durum öğrenmeni nasıl etkiledi?
 - b) Sana ne gibi katkıları oldu?
7. **Matematik dersindeki tüm konuların, geometri ve ölçme konularını işlediğimiz süreçte yaptığımız etkinliklere benzer etkinliklerle işlenmesini ister misin? Neden?.**
8. **Daha önceki derslerimiz ile bu 4 haftaki derslerimizi karşılaştırdığında sınıf ikliminde nasıl bir farklılık vardı ve senin ders içerisindeki rolün nasıl değişti? Daha mı aktiftin? Daha mı pasiftin?**
9. **Bu yöntem ile ders işleme sürecinde herhangi bir sorunla karşılaştınız mı? Karşılaştıysanız bu sorunları açıkla mısınız?**
 - a) Teknolojik açıdan karşılaştığın sorunlar nelerdir?
 - b) Sınıf içerisinde etkinlikleri uygulama esnasında karşılaştığın sorunlar nelerdir?
 - c) Evde yapılan çalışmaları uygulama esnasında karşılaştığın sorunlar nelerdir?

EK-1(devam). Yarı yapılandırılmış görüşme formu

10. Ters Yüz Sınıf modeli ile ilgili yaşadıklarını bir cümle ifade etmen gerekse bu cümle ne olurdu?

11. Geometri ve ölçme konularını işlerken yaptığımız etkinliklerde nelerin daha farklı olmasını isterdin? Sence bu süreçte ne farklı olsaydı ya da başka ne yapılsaydı senin öğrenmeni kolaylaştırırdı?



EK-2. Araştırmada kullanılan etkinlikler

ETKİNLİK

Araç-Gereçler: geometri şeritleri (29 cm'lik)

Uygulama Basamakları:

- Her geometri şeridini doğru modeli kabul ederek üç geometri şeridinin (üç doğru) birbirine göre farklı durumlarını oluşturunuz.
- Oluşturduğunuz bu durumları arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Oluşturduğunuz bu durumları defterinize çizin.
- Çizdiğiniz durumların açıklamasını yapınız.



ETKİNLİK

Araç-Gereçler: 3 adet büyük (29 cm'lik) ve 2 adet küçük (9 cm'lik) geometri şeridi, yeterli sayıda pim

Uygulama Basamakları:

- 2 tane uzun, 2 tane kısa geometri şeridini pimlerle şekildeki gibi tutturunuz.
- İki uzun şeridin arasındaki uzunluğu farklı noktalardan ölçünüz.
- Bu ölçüm sonucuna göre iki doğrunun birbirine göre konumu için ne söyleyebilirsiniz?
- Üçüncü uzun geometri şeridini diğer iki uzun geometri şeridini kesecek şekilde yandaki gibi yerleştiriniz ve aşağıdaki sorgulamaları yapınız:
 - * Uzun geometri şeritlerinin kesiştiği noktalarda kaç tane açı oluşur?
 - * Defterinize geometri şeritleri ile oluşturduğunuz modeli çizerek bu açıları adlandırınız.
 - * Bu açılardan hangileri paralel şeritlerin iç bölgesindedir?
 - * Bu açılardan hangileri paralel şeritlerin dış bölgesindedir?
 - * Bu açılardan hangileri aynı yöne bakmaktadır?
 - * Bu açılardan hangileri zıt yönlüdür?
 - * Sezgisel olarak hangi açıların eş olabileceğini tahmin ediniz ve gerekçelerini söyleyiniz.
- Açıölçer yardımıyla açıları ölçüp tahmininizin doğru olup olmadığını kontrol ediniz (Açıölçerin olmadığı durumlarda alternatif olarak yağlı pişirme kâğıdı kullanabilirsiniz: Yağlı pişirme kâğıdını açılardan birisinin üzerine koyarak açıyı çiziniz. Eş olduğunu düşündüğünüz açılardan diğerini yağlı pişirme kâğıdını koyarak iki açının eş olup olmadığını kontrol ediniz.).
- * Hangi açıların eş olduğunu yazınız.



EK-2(devam). Araştırmada kullanılan etkinlikler

ETKİNLİK

Araç-Gereçler: paralelkenar, dikdörtgen, kare, eşkenar dörtgen, yamuk şeklinde kesilmiş farklı renklerde kâğıtlar, açıölçer, cetvel

Uygulama Basamakları:

- 3-4 kişilik gruplar oluşturunuz.
- Önceden hazırlanan dikdörtgen, kare, paralelkenar, yamuk, eşkenar dörtgen şeklindeki renkli kâğıtlardan birer tane alınız. Her bir dörtgenin köşelerini A, B, C, D olarak adlandırınız.
- Açıölçer ile bu geometrik şekillerin köşelerindeki açıları ölçünüz.
- Bulduğunuz açıları aşağıdaki tabloya yazınız.

	A Açısının Ölçüsü	B Açısının Ölçüsü	C Açısının Ölçüsü	D Açısının Ölçüsü	Bütünler Açılar
Kare					
Dikdörtgen					
Yamuk					
Eşkenar Dörtgen					
Paralelkenar					

Kare şeklindeki kâğıdı kullanarak:

1. Karenin köşelerini üst üste gelecek şekilde simetri eksenlerinden (yatay, dikey ve köşegen) katlayınız. Eş açıları ve eş kenarları belirleyiniz.
2. Köşegenlerin kesişim noktasında oluşan açıları ölçünüz, köşegenlerin dik kesişip kesişmediğini belirleyiniz.
3. Karenin köşegenlerinin açıortay olup olmadığını açıölçerinizi kullanarak belirleyiniz.
4. Köşegenlerin uzunluklarını cetvel ile ölçerek karşılaştırınız.

Dikdörtgen şeklindeki kâğıdı kullanarak:

1. Dikdörtgeni yatay veya dikey simetri eksenlerinden katlayınız. Eş açıları ve eş kenarları belirleyiniz.
2. Köşegenlerin kesişim noktasında oluşan açıları ölçünüz, köşegenlerin dik kesişip kesişmediğini belirleyiniz.
3. Dikdörtgenin köşegenlerinin açıortay olup olmadığını açıölçer kullanarak belirleyiniz.
4. Köşegenlerin uzunluklarını cetvel ile ölçerek karşılaştırınız.

Yamuk şeklindeki kâğıdı kullanarak:

1. Yamuğu, yamuğun çapraz köşelerini birleştiren doğru boyunca katlayınız. Eş açıların ve eş kenarların olup olmadığını belirleyiniz.
2. Köşegenlerin kesişim noktasında oluşan açıları ölçünüz, köşegenlerin dik kesişip kesişmediğini belirleyiniz.
3. Yamuğun köşegenlerinin açıortay olup olmadığını açıölçer kullanarak belirleyiniz.
4. Köşegenlerin uzunluklarını cetvel ile ölçerek karşılaştırınız.

Eşkenar şeklindeki dörtgen kâğıdı kullanarak:

1. Eşkenar dörtgeni, eşkenar dörtgenin çapraz köşelerini birleştiren doğru boyunca katlayınız. Eş açıları ve eş kenarları belirleyiniz.
2. Köşegenlerin kesişim noktasında oluşan açıları ölçünüz, köşegenlerin dik kesişip kesişmediğini belirleyiniz.
3. Eşkenar dörtgenin köşegenlerinin açıortay olup olmadığını açıölçer kullanarak belirleyiniz.
4. Köşegenlerin uzunluklarını cetvel ile ölçerek karşılaştırınız.

EK-2(devam). Araştırmada kullanılan etkinlikler

Paralelkenar şeklindeki kâğıdı kullanarak:

1. Paralelkenarı, paralelkenarın çapraz köşelerini birleştiren doğru boyunca katlayınız. Eş açıları ve eş kenarları belirleyiniz.
2. Köşegenlerin kesişim noktasında oluşan açıları ölçünüz, köşegenlerin dik kesişip kesişmediğini belirleyiniz.
3. Paralelkenarın köşegenlerinin açıortay olup olmadığını açıölçer kullanarak belirleyiniz.
4. Köşegenlerin uzunluklarını cetvel ile ölçerek karşılaştırınız.

• Yukarıdaki incelemelere göre aşağıdaki dörtgenlerin sahip olduğu özellikleri tabloda işaretleyiniz.

Özellikleri \ Dörtgenler	Kare	Dikdörtgen	Paralelkenar	Eşkenar Dörtgen	Yamuk
Karşılıklı kenarlarından en az bir çifti paraleldir.					
Karşılıklı açıları eşittir.					
Karşılıklı kenar uzunlukları eşittir.					
Bütün kenarları eşittir.					
Her bir iç açısının ölçüsü 90° dir.					
Bütün iç açıları birbirine eşittir.					
Köşegenleri birbirini ortalar.					
Köşegenleri birbirine diktir.					
Köşegenler açıortaydır.					
Köşegenler eşit uzunluktadır.					

ETKİNLİK

Araç-Gereçler: geometri tahtası, paket lastiği, cetvel, kâğıt, kalem

Uygulama Basamakları:

- Geometri tahtasında dizilimin çember şeklinde olduğu tarafta paket lastiği ile bir çember oluşturunuz.
- Oluşturduğunuz bu çemberin yarıçapını cetvelle ölçüp çevresini hesaplayınız.
- İkinci paket lastiğini çemberin merkezinden geçecek ve çemberi tam ortadan ayıracak şekilde geçirin.
- Yarım çemberlerden her birini düşünerek aşağıdaki boşlukları doldurunuz.
Yay uzunluğu
Merkezde oluşan iki açının ölçüsü
- Üçüncü paket lastiğini merkezden geçecek ve diğer lastiği dik kesecek şekilde takınız. Böylece çemberiniz dört eş parçaya ayrılacaktır.
- Her bir çeyrek çember için aşağıdaki boşlukları doldurunuz.
Yay uzunluğu
Çeyrek çemberin merkezde oluşturduğu açının ölçüsü
- Dördüncü ve beşinci paket lastikleriyle her bir çeyrek çemberi tekrar ikiye bölünüz.
- Oluşan yeni çember dilimleri için aşağıdaki boşlukları doldurunuz.
Yay uzunluğu
Oluşan çember dilimlerinin merkezindeki açının ölçüsü
- Yaptığınız işlemleri devam ettirdiğinizde nasıl bir genellemeye varırsınız?
- Merkezde oluşan açılar ve bu açılarla gördüğümüz yayların arasında nasıl bir ilişki vardır?



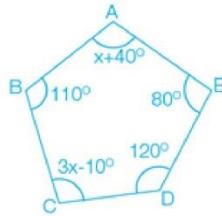
Not: Etkinlikler MEB (2018a) ders kitabından alınmıştır.

EK-3. Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları

ÇOKGENLER ÇALIŞMA YAPRAĞI

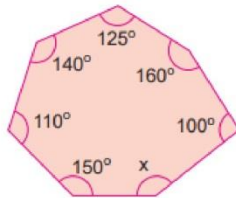
- 1) Ongenin bir köşesinden en fazla kaç köşegen çizilir?
- 2) Sekizgenin bir köşesinden en fazla kaç köşegen çizilir?
- 3) Bir köşesinden en fazla 6 köşegen çizilen çokgen nedir?
- 4) Bir köşesinden 20 köşegen çizilen çokgen nedir?
- 5) Ongenin bir köşesinden çizilen çokgenlerle kaç üçgen oluşur?
- 6) Sekizgenin bir köşesinden çizilen çokgenlerle kaç üçgen oluşur?
- 7) Bir köşesinden çizilen çokgenlerle içinde 10 üçgen oluşan çokgen nedir?
- 8) Ongenin iç açılar toplamı nedir?
- 9) Sekizgenin iç açılar toplamı nedir?

10)



Yanda verilen çokgende x'in kaç derece olduğunu bulalım
(MEB, 2021, s.201)

11)

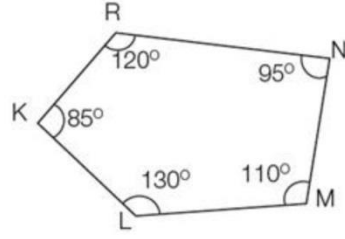
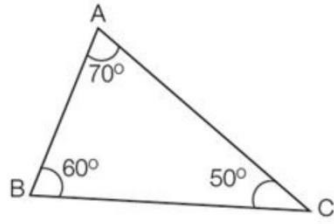


Yanda verilen çokgende x'in kaç derece olduğunu bulalım.

EK-3(devam). Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları

12) İç açılarının ölçüleri toplamı 1080° olan çokgen nedir?

13) Aşağıda verilen çokgenin dış açılarının ölçüleri toplamını bulalım ((MEB, 2021, s.202)



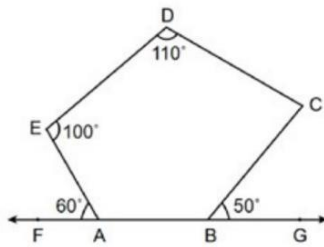
EK-3(devam). Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları

ÇOKGENLER VE DÜZGÜN ÇOKGENLER ÇALIŞMA YAPRAĞI

- 1) Düzgün çokgenleri diğer çokgenlerden ayıran özellikleri nelerdir ?(MEB, 2021, s.207)
- 2) Çokgenlere çevrenizden örnekler veriniz. Bu örneklerden düzgün çokgen olanları belirtiniz (MEB, 2021, s.207).
- 3) Dikdörtgen düzgün bir çokgen midir? Nedenleriyle açıklayınız? (MEB, 2021, s.207)
- 4) Aşağıdaki tabloyu istenenlere göre doldurunuz?

Geometrik şekil	İç açılarının ölçüleri toplamı	Bir iç açısının ölçüsü	Bir dış açısının ölçüsü
Beşgen			
Altıgen			
Sekizgen			
Ongen			

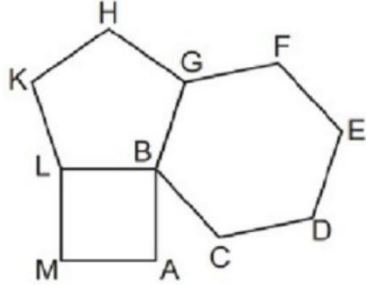
- 5) İç açılarının ölçüleri toplamı 900° olan çokgenin kaç kenarı vardır?
- 6) Bir dış açısının ölçüsü 20° olan düzgün çokgenin kaç kenarı vardır?
- 7)



Şekilde ABCDE beşgen, A ile B noktaları FG doğrusu üzerinde ve $m(\widehat{FAE})=60^\circ$, $m(\widehat{AED})=100^\circ$, $m(\widehat{EDC})=110^\circ$ ve $m(\widehat{CBG})=50^\circ$ dir. Buna göre $m(\widehat{DCB})$ kaç derecedir?(PYBS, 2021)

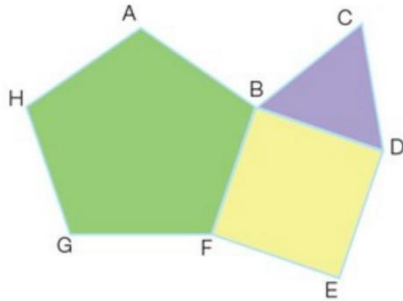
EK-3(devam). Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları

8)



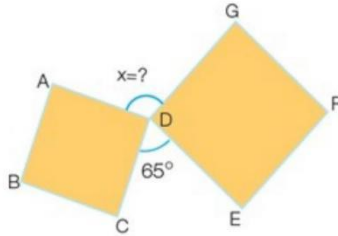
Kare, düzgün beşgen ve Düzgün altıgen birleştirilerek oluşturulan yukarıdaki şekilde $m(\widehat{ABC})$ kaç derecedir?(PYBS, 2019)

9)



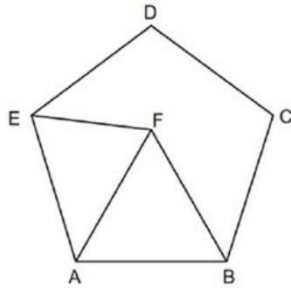
Yandaki şekil; düzgün beşgen, eşkenar üçgen ve kareden oluşmaktadır. Şekilde verilenlere göre $m(\widehat{ABC})=?$
(MEB, 2021, s.207)

10)



Yandaki şekilde ABCD ve DEFG karelerinin D noktaları ortaktır. $m(\widehat{CDE})=65$ olduğuna göre $m(\widehat{ADG})=?$
(MEB, 2021, s.207)

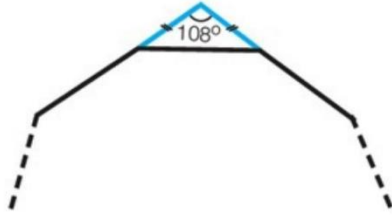
11)



Şekilde ABCDE düzgün beşgen ve AFB eşkenar üçgendir. Buna göre $m(\hat{G})$ kaç derecedir?(PYBS, 2021)

EK-3(devam). Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları

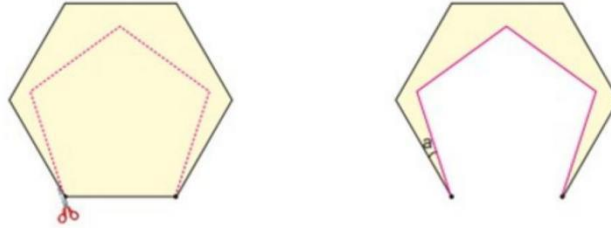
12)



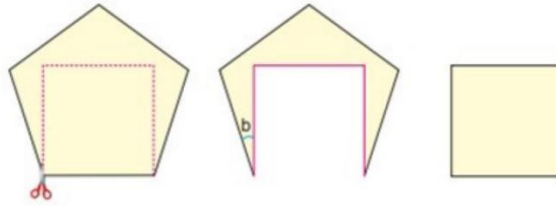
Yanda düzgün bir çokgenin parçası verilmiştir. Buna göre bu düzgün çokgen kaç kenarlıdır? (MEB, 2021, s.207)

13)

Düzgün altıgen biçimindeki bir kartondan düzgün beşgen biçimindeki bir karton kesiliyor.



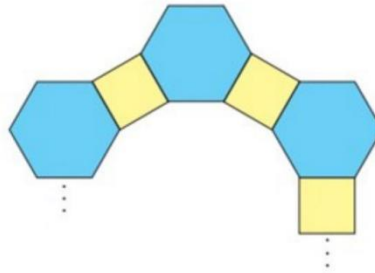
Elde edilen düzgün beşgen biçimindeki kartondan kare biçimindeki bir karton kesiliyor.



Buna göre $b-a$ kaç derecedir?(MEB ,2020)

14)

Kerem düzgün altıgen ve kare biçimindeki levhaları aşağıdaki gibi komşu levhaların birer kenarları çakişacak ve aralarında kalan bölge bir düzgün çokgen olacak şekilde birleştirmiştir.



Buna göre Kerem kaç tane levha kullanmıştır?(MEB, 2020)

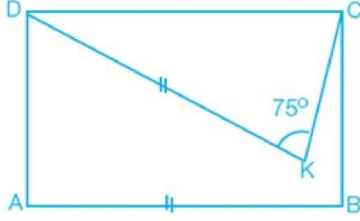
EK-3(devam). Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları

DÖRTGENLER VE ÖZELLİKLERİ ÇALIŞMA YAPRAĞI

1) Aşağıdaki ifadelerin yanına doğruysa “D”, yanlışsa “Y” yazınız. (MEB, 2021, sf.214)

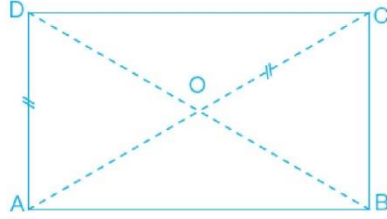
- Karenin köşegen uzunlukları birbirine eşittir. (...)
- Eşkenar dörtgenin köşegen uzunlukları birbirine eşittir. (...)
- Dikdörtgenin köşegenleri açıortaydır. (...)
- Eşkenar dörtgenin köşegenleri açıortaydır. (...)
- Yamuğun köşegenleri birbirine diktir. (...)
- Paralelkenarın köşegenleri birbirine diktir. (...)

2)



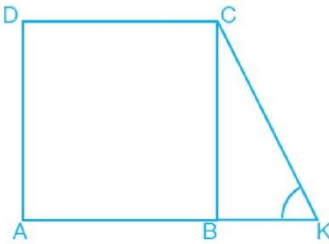
ABCD dikdörtgeninde $m(\widehat{DKC}) = 75$ ve $|KD| = |AB|$ ise KDC açısının ölçüsü kaç derecedir?(MEB, 2021, sf.215)

3)



ABCD dikdörtgeninde $|AD| = |OC|$ 'dur. Buna göre $m(\widehat{ADO})$ kaç derecedir?(MEB, 2021, sf.215)

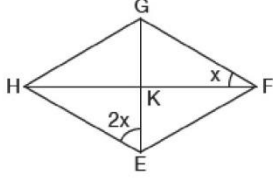
4)



ABCD kare $|BD| = |AK|$ ise $\widehat{BKC}$ 'nın kaç derece olduğunu bulunuz (MEB, 2021, sf.215).

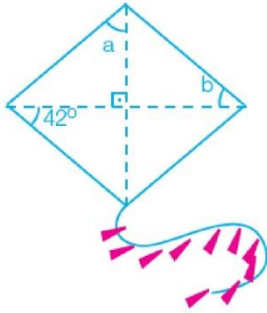
EK-3(devam). Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları

5)



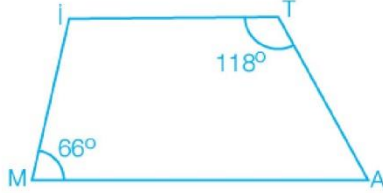
Yandaki EFGH eşkenar dörtgeninde $m(\widehat{KEH})=2x$ ve $m(\widehat{KFG})=x$ kaç derecedir? (MEB, 2018, sf.170)

6)



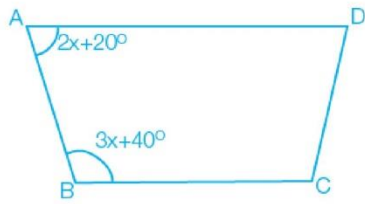
Yanda eşkenar dörtgen şeklinde verilen uçurtmanın üzerindeki a ve b açılarını bulunuz (MEB, 2021, sf.215).

7)



Yandaki yamukta $m(\widehat{T})=118$ ve $m(\widehat{M})=66$ olduğuna göre İ ve A açılarının ölçülerini bulunuz (MEB, 2021, sf.215).

8)

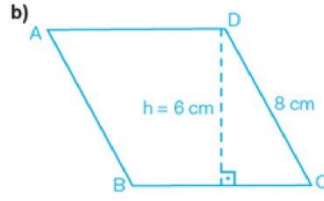
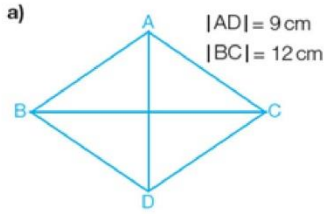


Yandaki yamukta $[AD] \parallel [BC]$, $m(\widehat{A})=2x+20$ ve $m(\widehat{B})=3x+40$ olduğuna göre A açısının ölçüsünü bulunuz (MEB, 2021, sf.215).

EK-3(devam). Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları

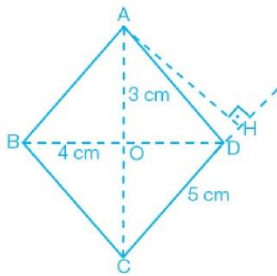
EŞKENAR DÖRTGEN VE YAMUĞUN ALANI ÇALIŞMA YAPRAĞI

1) Aşağıdaki eşkenar dörtgenlerin alanlarını bulunuz (MEB, 2021, sf. 219)



2) Köşegenleri birer tam sayı ve köşegenlerinin toplamı 35 cm olan eşkenar dörtgenin alanının en büyük olabilmesi için köşegenlerinin uzunlukları kaç cm olmalıdır?(MEB, 2021, sf. 219)

3)

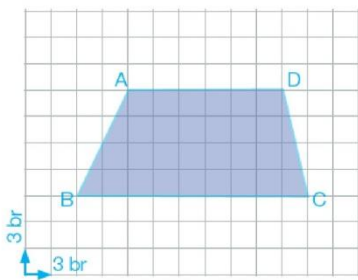


Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde $[AC]$ ve $[BD]$ köşegendir.

$|AO| = 3 \text{ cm}$
 $|BO| = 4 \text{ cm}$

Buna göre $[AH]$ kaç cm'dir?(MEB, 2021, sf. 219)

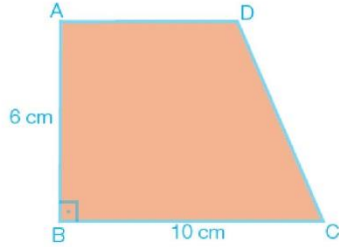
4)



Yanda verilen yamuğun alanı kaç br^2 dir?(MEB, 2021, sf. 223)

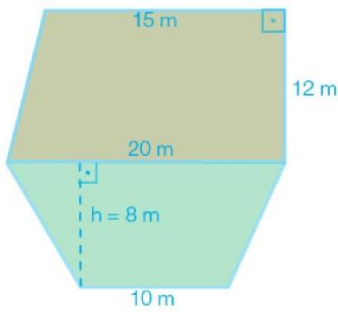
EK-3(devam). Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları

5)



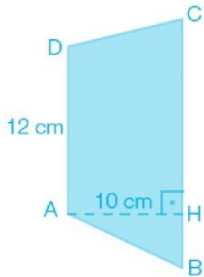
Şekildeki yamuğun alanı 51 cm^2 olduğuna göre $|AD| = ?$ (MEB, 2021, sf. 223)

6)



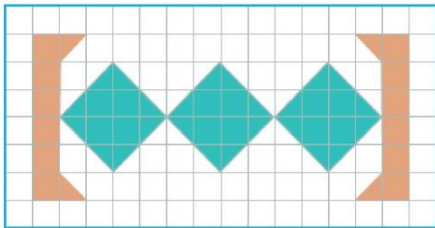
Haydar Usta, yandaki yamuklardan oluşan bahçesine çim ekecektir. 1 m^2 lik alan için gerekli çim 8 TL olduğuna göre Haydar Usta bahçenin tamamı için kaç TL öder? (MEB, 2021, sf. 223)

7)



Yandaki ABCD yamuğunun alanı 150 cm^2 dir. Yamuğun yüksekliği 10 cm olduğuna göre $|BC| = ?$ (MEB, 2021, sf. 223)

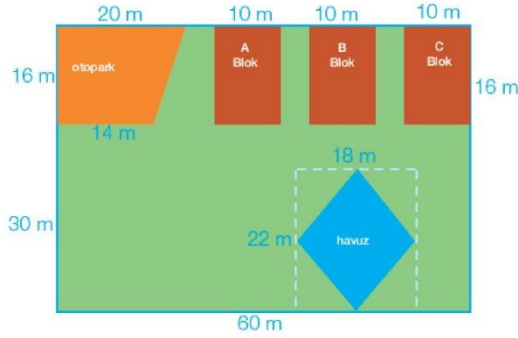
8)



Yanda birimkareli zemin üzerinde verilen şekilde boyalı olmayan bölgenin alanı kaç br^2 dir? (MEB, 2021, sf. 223)

EK-3(devam). Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları

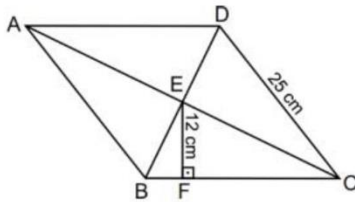
9)



Yanda verilen kroki, bir siteye aittir. Sitede; tabanı dikdörtgen olan 3 eş apartman, yamuk şeklinde bir otopark ve eşkenar dörtgen şeklinde bir havuz bulunmaktadır.

Site yönetimi boş alanlara çim ekeceğine göre sitenin % kaç çimle kaplanacaktır? (MEB, 2021, sf. 226)

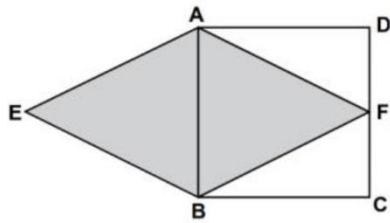
10)



Şekilde ABCD eşkenar dörtgeninde F noktası $[BC]$ üzerinde, $[EF] \perp [BC]$ ve $|DC| = 25 \text{ cm}$, $|EF| = 12 \text{ cm}$ 'dir.

Buna göre, $A(ABCD)$ kaç santimetrekaredir? (PYBS, 2021)

11)



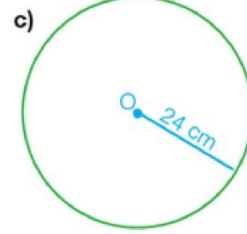
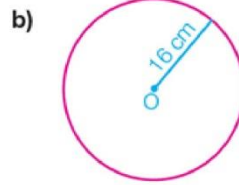
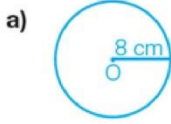
Yukarıdaki şekilde ABCD bir kare ve EBFA bir eşkenar dörtgendir.

F noktası $[DC]$ üzerinde ve karenin bir kenar uzunluğu 8 cm olduğuna göre eşkenar dörtgenin alanı kaç santimetrekaredir? (PYBS, 2016)

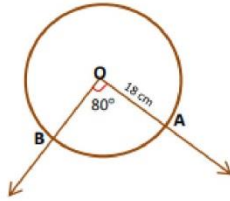
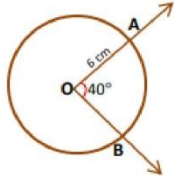
EK-3(devam). Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları

ÇEMBER VE ÇEMBER PARÇASININ UZUNLUĞU ÇALIŞMA YAPRAĞI

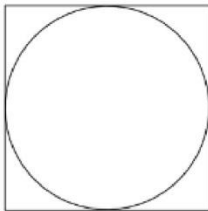
- 1) Aşağıda verilen çemberlerin çevrelerini bulunuz. ($\pi=3$ alınız.) (MEB, 2021, sf.238)



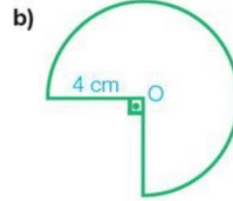
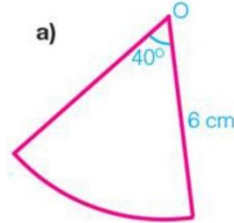
- 2) Aşağıda merkez açıların ölçüleri ve yarıçapları verilen çemberlerin merkez açıların gördükleri yayların uzunluklarını bulunuz. ($\pi=3$ alınız.)



- 3) Çevre uzunluğu 36 cm olan karenin içine çizilen çemberin çevre uzunluğu kaç cm dir? ($\pi=3$ alınız.)



- 4) Aşağıda verilen çember parçalarının çevrelerini bulunuz. ($\pi=3$ alınız.) (MEB, 2021, sf. 238)



EK-3(devam). Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları

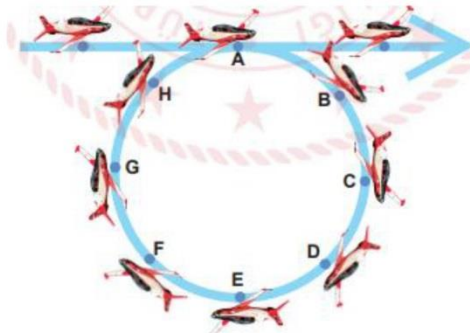
5)



Bir fabrikanın ürettiği ve üst kısımları çember biçiminde olan şekildeki kovalara sap kısımları sonradan eklenmektedir. Kovalara eklenen sap kısımları için kullanılan metal telin uzunluğu kovanın üst kısmının çevresinin yarısı kadardır. Günlük 1000 tane kova üreten bu fabrika, kovaların saplarını yapmak için günde kaç metrelik metal tel kullanmaktadır? ($\pi=3$ alınız)(URL, 2)

6)

Loop: Uçağın bir çember çizmesi hareketidir.



Solo Türk pilotu Rüstem, bir gösteri sırasında yukarıdaki şekilde gösterilen ve yarıçapı 500 m olan loop hareketini yapmayı planlamaktadır. Rüstem'in uçakla geçeceği çember üzerinde gösterilen noktalarla bu çember 8 eş parçaya bölünmüştür. A noktasından B noktasına doğru loop hareketine başlayan Rüstem F noktasına gelene kadar kaç metre yol almış olur? ($\pi=3$ alınız.) (URL, 2)

7)

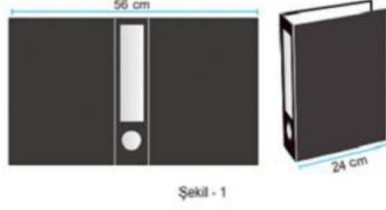


Nisa, şekilde gösterilen ve uç kısmı daire biçiminde olan pizza kesiciyi 2 tam tur attırarak pizzayı tam ortasından iki eş parçaya ayırıyor. Daire şeklindeki pizzanın çevresi 108 cm olduğuna göre pizza kesicinin uç kısmının çapı kaç santimetredir? ($\pi=3$ alınız.) (URL, 2)

EK-3(devam). Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları

8) *Dairenin çevresinin uzunluğu, π (pi) sayısı ile çap uzunluğunun çarpımına eşittir.*

Bir daire içine çizilebilecek n kenarlı çokgenin çevre uzunluğu daima, içine çizildiği dairenin çevre uzunluğundan küçüktür.

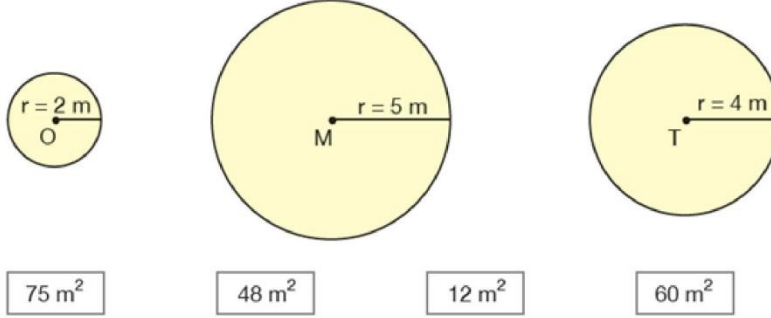


Bir kırtasiyeci içleri boş olan Şekil - 1'de açık ve kapalı görünimleri verilen eş klasörleri yarıçapı 28 cm dairesel bir rafa deforme etmeden Şekil - 2'deki gibi aralarında boşluk kalmayacak biçimde dizmiştir.. Buna göre kırtasiyecinin rafa dizdiği klasör sayısı en çok kaçtır? ($\pi = 22/7$ alınız.) (URL, 3).

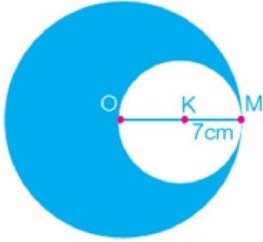
EK-3(devam). Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları

DAİRE VE DAİRE DİLİMİNİN ALANI ÇALIŞMA YAPRAĞI

1) Daireler ile dairelerin alanlarını eşleştiriniz (π 'yi 3 alınız.)(MEB, 2018 sf.198).



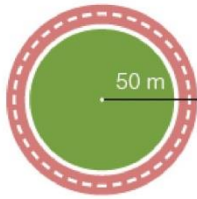
2)



Yanda O ve K merkezli daireler M noktasında birbirine değmektedir.

$|KM| = 7 \text{ cm}$ olduğuna göre taralı bölgenin alanı kaç cm^2 'dir? ($\pi=22/7$ alınız.)(MEB, 2021, sf 242)

3)

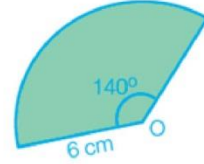
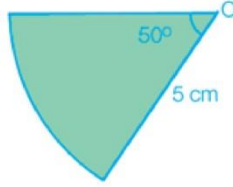
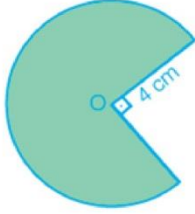


Yanda verilen daire şeklindeki çim sahanın etrafında genişliği 10 m olan koşu pisti vardır. Daire şeklindeki bu koşu pistinin içindeki çim alan biçilecektir.

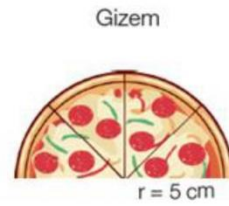
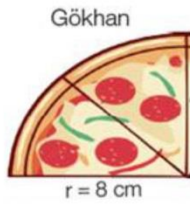
Çimin metrekaresini 1,25 TL'den biçecek bir firmaya yaklaşık kaç TL ödenmesi gerekir? ($\pi = 3$ alınız.) (MEB, 2021, sf 242)

EK-3(devam). Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları

- 4) Aşağıda verilen O merkezli daire dilimlerinin alanlarını bulunuz (MEB, 2021, sf.246).



- 5) Gökhan, Elif ve Gizem; kalınlıkları ve malzemeleri aynı, yarıçapları farklı olan aşağıdaki pizza dilimlerini yemiştirler. Buna göre en fazla pizzayı kim yemiştir? (MEB, 2021, sf.246)

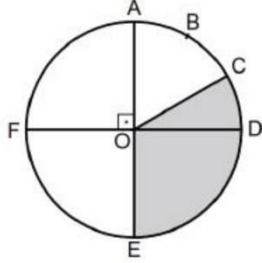


- 6) Kalınlığı aynı olan iki lahmacunun çapları ve fiyatları yanda verilmiştir. Yüzey alanlarını fiyatlarıyla oranladığınızda lahmacunlardan hangisinin daha ucuza geldiğini bulunuz. (MEB, 2021, sf.246).



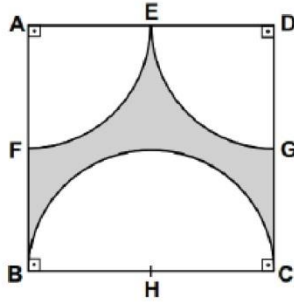
EK-3(devam). Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları

7)



Yarıçap uzunluğu 4 cm olan şekildeki O merkezli çemberde $[AE] \perp [DF]$ 'tir. B ve C noktaları AD yayını 3 eş parçaya ayırdığına göre, şekildeki gri boyalı COE daire diliminin alanı kaç santimetrekaredir? (π 'yi 3 alınız.) (PYBS, 2015)

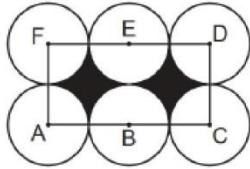
8)



Bir kenar uzunluğu 6 cm olan şekildeki ABCD karesinin kenarlarının orta noktaları E, F, G ve H'dir.

A ve D çeyrek çemberlerin, H ise yarım çemberin merkezi olduğuna göre boyalı bölgenin alanı kaç santimetrekaredir? (π yerine 3 alınız.) (PYBS, 2016)

9)



Şekilde ACDF dikdörtgen ve A, B, C, D, E, F noktaları eş çemberlerin merkezleridir.

$|AF| = 4$ cm olduğuna göre boyalı bölgelerin alanları toplamı kaç santimetrekaredir? (π yerine 3 alınız.) (PYBS, 2019)

EK-4. Tez etik kurul izin onayı



EK-5. Araştırma izni



T.C.
AMASYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-47613789-44-71445077
Konu : Araştırma/Anket İzni

02.03.2023

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Amasya Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 23.02.2023 tarih ve E-47526769-302.08.01-119031 sayılı yazısı.
b) Millî Eğitim Bakanlığı'nın 21/01/2020 tarihli ve 1563890 (2020/2) Sayılı Genelgesi.

İlgi yazı (a) ile; Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans programı 228102011 numaralı öğrencisi Bilal AKDAN, Prof. Dr. Mustafa KANDEMİR'in danışmanlığında hazırladığı "*Ters Yüz Sınıf Modeli ile 7. Sınıf Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanına Yönelik Bir Eylem Araştırması*" konulu tez çalışması kapsamında, daha önce "Veli Onam Formu" ile öğrenci velilerinden izin alınan Müdürlüğümüze bağlı Gümüşhacıköy İmam Hatip Ortaokulu öğrencilerine, belirtilen anketi uygulayabilmek için izin talep edilmektedir.

Bu bağlamda; söz konusu talebin, ilgi (b) 21/01/2020 tarihli ve 1563890 (2020/2) sayılı Genelge (Araştırma Uygulama İzinleri) de belirtilen hususlar doğrultusunda ve Türkiye Cumhuriyeti Anayasası ve insan hakları alanındaki uluslararası sözleşmeler başta olmak üzere 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Hakkındaki Kanun ile yürürlükte olan tüm yasal düzenlemeler ve politika belgelerine uygun, Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, denetimleri ilgili okul müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere, derslerin aksatılmaması ve gönüllülük esasına göre araştırma yapılması, araştırma ile ilgili sonuç raporlarını çalışmanın bitiş tarihinden itibaren 30 (otuz) gün içinde izin alınan kuruma ulaştırılması, uygulama sırasında da mühürlü ve imzalı örnekten çoğaltılan veri toplama araçlarının kullanılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.

Alpaslan KANAR
Müdür a.
İl Millî Eğitim Şube Müdürü

OLUR
02.03.2023
Mehmet TÜRKMEN
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:

- 1- İlgi (a) Yazı ve Ekleri (49 Sayfa)
- 2- İmzalı ve Mühürlü Veri Toplama Araçları (11 Sayfa)
- 3- (2020/2) Sayılı Genelge (3 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Hızırpaşa Mah. İstasyon Cad. No: 72 Merkez/AMASYA

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

Telefon No : (0358) 212 29 93/2041

E-Posta: arge05@meb.gov.tr

Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bilgi için: Ahmet D.DURMUŞ

Unvan : Memur

İnternet Adresi: Faks: (0358) 218 50 31

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 81c3-56ab-3b7f-be23-b1e7 kodu ile teyit edilebilir.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER:

Adı-Soyadı : Bilal AKDAN

ÖĞRENİM BİLGİLERİ:

Lise : Amasya Anadolu Lisesi

Lisans : Amasya Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Yüksek Lisans : Amasya Üniversitesi Matematik Eğitimi (Devam Ediyor)

BİLİMSEL FAALİYETLERİ:

Akdan B., Gönen İ., Demir H., Kandemir M. (2014). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının sıra dışı (rutin olmayan) problemleri çözme becerileri ve inançları. *XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Adana.

Gönen İ., Akdan B., Demir H., Kandemir M. (2014). Matematik dersine karşı duyulan kaygının matematikte öz-yönelimli öğrenme üzerine etkisi. *13. Matematik Sempozyumu*, Karabük.

Akdan B., Gönen İ., Demir H., Kandemir M. (2015). İlköğretim matematik öğretmenlerinin alternatif ölçme değerlendirme tekniklerine ilişkin görüşleri. *14. Matematik Sempozyumu*, Niğde.

Gönen İ., Akdan B., Demir H., Kandemir M. (2015). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının iletişimli tahta hakkındaki görüşleri. *14. Matematik Sempozyumu*, Niğde.

İŞ DENEYİMİ:

Milli Eğitim Bakanlığı- İlköğretim Matematik Öğretmenliği (2012- Halen)