

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

**5. SINIF GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE EBA DESTEKLİ
MATEMATİK EĞİTİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE
GÖRÜŞLERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Öğrencinin Adı SOYADI : Murat GÖKSU

ORCID : 0000-0002-7372-8452

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 21/09/2020

Enstitü Anabilim Dalı : Matematik Eğitimi

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Hasan Hüseyin AKSU

ORCID : 0000-0002-4898-6476

Ekim 2020

GİRESUN

T.C.

**GİRESUN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**5. SINIF GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE EBA DESTEKLİ
MATEMATİK EĞİTİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE
GÖRÜŞLERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Murat GÖKSU

Enstitü Anabilim Dalı : Matematik Eğitimi

Bu tez 15/10/2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

**Doç. Dr.
Hasan Hüseyin AKSU
Jüri Başkanı**

**Prof. Dr.
Cenk KEŞAN
Üye**

**Doç. Dr.
Cemalettin YILDIZ
Üye**

**Doç. Dr.
Bahadır KOZ
.....
Enstitü Müdürü**

BEYAN

Tez içindeki tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, yazılı ve görsel tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.

Murat GÖKSU

21/09/2020

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca sürekli gelişmemde ve tezimin şekillenmesinde emeğini ve bilgisini benden esirgemeyen saygıdeğer hocam ve danışmanım Doç.Dr. Hasan Hüseyin AKSU'ya saygı ve şükranlarımı sunuyorum.

Tez savunma jürimde bulunarak değerli fikirleriyle tezimin niteliğinin artmasına vesile olan değerli hocalarım Prof.Dr.Cenk KEŞAN'a ve Doç.Dr.Cemalettin YILDIZ'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu süreçte bana her zaman destek olan hocalarıma, anneme ve babama, yüksek lisans eğitimim boyunca her konuda bilgi paylaşımında bulunduğumuz sevgili dostum Sadettin Okan ÇOLAK'a, yüksek lisans eğitimime başlamam konusunda bana en büyük desteği sağlayan ve başladıktan sonrada desteğini hiç esirgemeyen sevgili eşim Ebru GÖKSU'ya ve tez çalışmam boyunca oyun oynamak için beni sabırla bekleyen sevgili kızım Azra GÖKSU'ya sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER	II
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	V
ŞEKİLLER LİSTESİ	1
TABLolar LİSTESİ.....	1
ÖZET	1
SUMMARY	1
BÖLÜM 1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	7
1.2. Problem Cümlesi	7
1.3. Araştırmanın Amacı.....	7
1.4. Araştırmanın Önemi	8
1.5. Sayıtlar	12
1.6. Sınırlılıklar	12
1.7. Tanımlar	12
BÖLÜM 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	13
2.1. Geometri Öğretimi, Önemi ve Gereği	13
2.1.1. Düzey 0 (Görsel Düzey).....	15
2.1.2. Düzey 1 (Analiz Düzey).....	16
2.1.3. Düzey 2 (İnformel Çıkarım Düzeyi).....	16

2.1.4. Düzey 3 (Formal Çıkarım Düzeyi)	17
2.1.5. Düzey 4 (En Üst Düzey)	17
2.2. Teknoloji Destekli Matematik Öğretimine Bakış	18
2.3. EBA İle İlgili Yapılan Çalışmalar	20
2.4. İlgili Alan Çalışmaları.....	22

BÖLÜM 3. MATERYAL VE YÖNTEM..... 28

3.1. Araştırmanın Modeli	28
3.2. Örneklem	30
3.3. Veri Toplama Araçları	30
3.3.1. Matematik Başarı Testi	31
3.3.1.1. Testin Kullanılacağı Amacın Saptanması	31
3.3.1.2. Testte Bulunacak Soru Sayısının Kararlaştırılması	31
3.3.1.3. Ölçülecek Kazanımlar Ve Bu Kazanımların Hangi İçerilik İçinde Ölçüleceğinin Belirtilmesi	32
3.3.1.4. Kullanılacak Soru Tipinin Belirlenmesi	32
3.3.1.5. Testin Güçlülüğü ve Testte Bulunacak Soruların Güçlük Dağılımının Belirlenmesi	32
3.3.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	36
3.4. Verilerin Toplanması	37
3.4.1. Deneysel işlemler	38
3.5. Verilerin Analizi	39
3.5.1. Nicel Verilerin Analizi.....	39
3.5.2. Nitel Verilerin Analizi	40

BÖLÜM 4. BULGULAR	41
4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	41
4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	42
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular	43
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular	44
4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular	46
4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular	47
4.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular	50
 BÖLÜM 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	56
5.1. Başarıya Yönelik Tartışma.....	56
5.2. Görüşlere Yönelik Tartışma	57
5.3. Öneriler.....	59
5.3.1. Araştırma Sonuçlarına Göre Öneriler.....	59
5.3.2. Araştırmacılara Göre Öneriler.....	59
 KAYNAKLAR	60
EKLER.....	68
ÖZGEÇMİŞ	79

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

EBA	:	Eğitim Bilişim Ağı
MEB	:	Milli Eğitim Bakanlığı
NCTM	:	National Council of Teachers of Mathematics
TÜBİTAK	:	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
FATİH	:	Fırsatları Arttırma Ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
TIMMS	:	Trends in International Mathematics and Science Study
vb	:	ve benzeri
sig.	:	Significance (anlamlılık testsonucu)
$\bar{X}$	:	Ortalama
p	:	Anlamlılık
N	:	Veri sayısı
S	:	Standart sapma
sd	:	Serbestlik derecesi
f	:	Frekans
d	:	Etki
r	:	Ayırt etme gücü
η^2	:	Etki büyüklüğü
t	:	t- testi değeri
F	:	Varyans testi değeri
%	:	Yüzde

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Eğitim Bilişim Ağı Ana Sayfası.....	20
--	----



TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1. Açıkğöz'ün yaptığı çalışmanın özeti.....	22
Tablo 2.2. Cengiz'in yaptığı çalışmanın özeti.....	23
Tablo 2.3. Ercan'nın yaptığı çalışmanın özeti.....	24
Tablo 2.4. Türkmen'in yaptığı çalışmanın özeti.....	25
Tablo 2.5. Arslan'ın yaptığı çalışmanın özeti.....	26
Tablo 2.6. Ebret'in yaptığı çalışmanın özeti.....	27
Tablo 3.1. Çalışmanın deneysel deseni.....	29
Tablo 3.2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin cinsiyete göre dağılımları.....	30
Tablo 3.3. Matematik başarı testi için maddenin güçlük derecesi ve maddenin ayırt etme gücü değerleri.....	34
Tablo 3.4. Matematik başarı testi için maddenin ayırt etme gücüne göre dağılımı...35	
Tablo 3.5. Madde güçlük indeksine göre maddelerin değerlendirilmesi.....	35
Tablo 3.6. Maddelerin hedeflere göre dağılımı.....	35
Tablo 4.1. Grupların ön test sonuçlarına ilişkin test sonuçları.....	41
Tablo 4.2. Deney grubunun ön test ve son test puanlarına ilişkin test sonuçları.....	42
Tablo 4.3. Kontrol grubunun ön test ve son test puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t testi sonuçları.....	43
Tablo 4.4. Dördüncü alt problemin Levene testi sonuçları.....	44
Tablo 4.5. Grupların test sonuçlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları.....	44

Tablo 4.6. Grupların ön-test ve son-test sonuçlarına göre yapılan karışık ölçümler için iki yönlü varyans analizi sonuçları.....	45
Tablo 4.7. Grupların son test puanlarına ilişkin test sonuçları.....	47
Tablo 4.8. Dördüncü alt problemin Levene testi sonuçları.....	48
Tablo 4.9. Grupların test sonuçlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları.....	48
Tablo 4.10. Grupların son-test ve kalıcılık testi sonuçlarına göre yapılan karışık ölçümler için iki yönlü varyans analizi sonuçları.....	49
Tablo 4.11. Görüşme formunun 1. sorusuna verilen cevaplar.....	50
Tablo 4.12. Görüşme formunun 2. sorusuna verilen cevaplar.....	51
Tablo 4.13. Görüşme formunun 3. sorusuna verilen cevaplar.....	52
Tablo 4.14. Görüşme formunun 4. sorusunun a şıkkına verilen cevaplar.....	53
Tablo 4.15. Görüşme formunun 4. sorusunun b şıkkına verilen cevaplar.....	54
Tablo 4.16. Görüşme formunun 5. sorusuna verilen cevaplar.....	54

5. SINIF GEOMETRİ ÖĞRETİMİNDE EBA DESTEKLİ MATEMATİK EĞİTİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE GÖRÜŞLERİNE ETKİSİ

ÖZET

Bu çalışmanın amacı 5. sınıf geometri öğretiminde EBA destekli matematik öğretiminin öğrenci başarısına etkisini ve EBA'ya ilişkin öğrencilerin görüşlerini belirlemektir. Araştırma 2018-2019 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada hem nicel hem de nitel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın nicel kısmında ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. 5. sınıf geometri konuları bir gruba sınıf ortamında ders kitabı ve somut materyallerle işlenirken, diğer gruba akıllı tahtada EBA ders içerikleri kullanılarak işlenmiştir. Araştırma örneklemini Giresun ili merkez ilçede bulunan bir ortaokuldaki 17'si deney, 17'si kontrol grubu olmak üzere toplam 34 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmacı tarafından geçerlik ve güvenilirliği yapıldıktan sonra uzman görüşü alınarak 25 soruluk bir başarı testi geliştirilmiştir. Başarı testi her iki gruba uygulama öncesinde ön test, uygulama bitiminde son test ve 8 hafta sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 24.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Verilerin analizlerinde bağımlı örneklemeler için t testi ile bağımsız örneklemeler için t testi kullanılmıştır. Araştırmanın nitel kısmında ise uygulama bitiminde öğrencilerden EBA kullanımı ile ilgili sorulardan oluşan görüş formunu doldurmaları istenmiş ve öğrenci görüşleri alınmıştır. Nicel verilerin analiz sonuçlarına göre 5. sınıf geometri konuları öğretiminde her iki grupta da öğrenme gerçekleşmiş, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları görülmüştür. Her iki grupta da öğrenmeler kalıcı olmuştur. Nitel verilere göre EBA hakkında öğrencilerin olumlu görüşe sahip oldukları gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: EBA, 5. sınıf matematik öğretimi, geometri

THE İMPACT OF THE EİN SUPPORTED MATH EDUCATION ON STUDENTS' ACHIEVEMENT AND OPİNİONS IN 5TH GRADE GEOMETRY TEACHING

SUMMARY

The aim of this study is to observe the effect of Education and İnformatics Net (EİN) supported math teaching on students' success in geometry teaching 5th grade level and to observe students' comments on EİN. This study was conducted in the 2nd term of 2018-2019 school year. Both qualitative and quantitative research methods were implemented. Pre-test and post-test controlled grouped quasi-experimental design was used in the research's quantitative part. While 5th grade geometry subjects to one group was taught via course books and concrete materials, the other group was exposed to EİN supported math teaching methods. The research sample is limited, Giresun city, 34 secondary school students, of whom 17s are experimental group and 17s are control group. An achievement test consists of 25 questions was developed by the researcher and its validity and reliability were checked by experts in the field. The achievement test was implemented through both groups as pre-test, post-test and permanency test after 8 weeks. The collected data was administered through SPSS 24.0 package program. Paired t-test and unpaired t-test were used to analyze the collected data. Students were asked to answer the beforehand prepared feedback form, that consists of questions about the use of EİN in the qualitative part of the research. When the quantitative data results are analyzed, both of the groups have succeeded in learning 5th grade geometry subjects. However, it is seen that experimental group students are more successful than the ones in control group. Permanent learning happened in both of the groups. In addition, it is clear that students have positive attitudes towards EİN according to qualitative data results.

Key words: EBA, 5th grade geometry teaching, geometry

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Son zamanlarda bilim ve teknolojiadaki hızlı gelişmeler, günümüzdeki öğretim modellerinin devam ettirilebilmesi için eğitim programları değişimlere uğramış, sürekli yenilenme sürecine girmiştir. Eğitim-öğretim programlarında yapılan yenilikler, öğrencinin öğretim ortamlarına hızlı bir şekilde adapte olmasını hedeflemektedir.

Dünyanın her yerinde olduğu gibi ülkemizde de öğretim de yaşanan sorunların giderilmesinde yeni öğretimsel yaklaşımlardan faydalanmakla birlikte teknolojinin gücünden de yararlanılmaya başlanılmıştır.

Bilim insanları öğrenmenin nasıl gerçekleşeceğini araştırmış, araştırma sonucu çeşitli öğrenme yöntemleri ortaya koymuştur. Eğitim ve öğretim içerisinde teknolojinin uygulanma şekli konusunda halen tartışmalar devam etmektedir. Eğitim ve öğretimde saptanan sıkıntıların çözülmesine yönelik her geçen gün farklı öneriler sunulmaktadır.

Teknolojinin yaşamımızın her alanında yer almasıyla birlikte, eğitim alanında da yer alması vazgeçilmez olmuştur. Öğrencilerin duyduklarının yeterli olmaması, aynı zamanda görmeleri ve bilgiye kendilerinin ulaşmasında daha kalıcı öğrenme gerçekleştirildiği dikkate alınmış, teknoloji desteği matematik öğretimine yansıtılmaya çalışılmaktadır.

Matematik öğretimi konusunda son zamanlarda teknolojinin öneminden bahsedilmiştir.2000 yılında yapılan Okul Matematiği için İlkeler ve Standartların düzenlenmesinde Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM) Teknoloji İlkesine değinmişlerdir. Bu ilkeye göre matematik öğrenme ve öğretmede teknoloji etkin bir faktördür; teknoloji öğrencilerin öğrenmelerini geliştirir ve teknoloji

öğretilen matematiği etkiler.” ifadesi yer almaktadır (Posamentier ve Stepelman, 2004).

NCTM teknolojinin aynı zamanda her gereksinimi karşılamadığı sonucuna da varmıştır. Öğretmenin kullanacağı teknoloji, iyi grafik kullanımı, görselleştirme ve hesaplamalardan faydalanan etkili şekilde öğrencilerin öğrenme düzeylerini ve deneyimlerini arttırabilir. Teknoloji kesinlikle matematik öğretmenlerinin yerini alamaz; fakat öğretmenlere matematik öğretmeye yardım etmede ve öğrencilere matematik öğrenme konusunda yardım etmede ilave yöntemler gösterebilir. Bu görüşlerle hazırlanan ve hazırlanacak olan eğitim programında dikkat edilmesi gereken iki husus vardır. Bunlardan biri günlük hayatımıza uygun olması ve çağın ihtiyaçlarına ayak uydurmasıdır.

“Teknoloji ve bilimin hızla gelişip, değişmesiyle beraber ekonomi, kültürel, siyasal, eğitim gibi birçok alanda beklentiler, içinde yaşanılan topluma göre farklılık oluşturmaktadır. Özellikle eğitim dünyasında bu gelişmeler ışığında önemli farklılıklar oluşmuş, bireylerin öğrenme şekilleri ile ilgili önemli bilgilere ulaşılmış ve farklı yaklaşımlar geliştirilip toplumun ihtiyaçlarına cevap verilmeye çalışılmıştır” (Doruk, 2010). Bu bağlamda eğitimin amacı “sürekli öğrenen, öğrendiği bilgileri uygulayabilen, eleştirel düşünebilen ve problem çözme becerisine sahip olan, yeni fikirler üretebilen, çözüm bulan ve yeniliklere yabancı kalmayan insanlar yetiştirmektir” (Olkun ve Toluk, 2003). “Matematik eğitimi açısından bakıldığında ise matematik eğitimcilerinden, gerçek problem durumlarında etkili çözümler üretebilen, günlük yaşamı ile öğrendiği matematik bilgilerini ilişkilendirebilen, matematik ve yaşadığı dünyanın bir bütün olduğunun farkında olan ve bunların sonucunda matematiği seven ve korkmayan bireyler yetiştirmesi beklenmektedir” (Çiltaş ve Yılmaz, 2013). “*Matematik toplumun ihtiyaçları doğrultusunda sayma ve ölçme ile ortaya çıkmış, günümüzde ise özellikle teknolojide sıklıkla kullanılmasıyla birlikte diğer bilimler arasında önemli bir yere kavuşmuştur*” (Çiltaş, 2011). Altun (2008)’ a göre matematik öğretiminin amacı, “kişiye günlük yaşamın gerektirdiği matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözme öğretmek ve

olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmak” tır.

Modern öğrenme yaklaşımlarında öğrenen odaklı eğitim faaliyetleri önemli bir yer tutmaktadır. Bu faaliyetler öğrenciyi aktif olarak işe koştugu gibi öğretmenin öğrenme ortamındaki rehberlik etme özelliklerini artırmaktadır. Ayrıca klasik anlamda öğrenme alanı olan sınıflar, bir eğitim yuvasına dönüşmektedir. Bu oluşumun başarılı olabilmesinde ise teknolojik gelişmelerin eğitim alanına yansımaları önemli bir yer tutmaktadır. Öğrenen merkezli anlayışa sahip ters yüz edilmiş sınıflarda öğrencinin bireysel öğrenmesini sağlamada bilgisayar, yazıcı, internet ve internet tabanlı ağlar yardımcı olarak kullanılmaktadır. Türkiye’de MEB tarafından geliştirilen Eğitim Bilişim Ağı (EBA) bu konuda eğitimcilere ve öğrencilere önemli faydalar sağlamaktadır (Bolat, 2016).

(EBA), Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü hazırlayıp toplumun hizmetine sunduğu, ücret ödenmeyen, çevrimiçi olarak kullanılan, bir sosyal eğitim platformudur. İçinde eğitim amaçlı birçok hizmetin bulunduğu EBA, öğretmenler ve öğrenciler tarafından aktif olarak kullanılmaktadır. Faaliyet yılı 2012 olan EBA, toplumun değişen ihtiyaçlarına göre yenilenmiş, dünyada ki en iyi eğitim platformları arasında yerini almıştır. EBA, eğitsel amaçlı içeriklerin yanında öğretmen ve öğrencilerin çok rahat kullanabildiği bir platformdur. İçeriğinde ses, görsel ve yazı özellikteki kaynaklara ek olarak video anlatımların yer aldığı, veri yüklenebilen ve yüklenen veriler için alan sağlanan, yarışmaların düzenlendiği, farklı sınıf seviyelerine uygun derslerin, duyuruların yapılabildiği ve kullanıcıların paylaşımlar yapılabildiği bir sistemdir. Bu olanaklar EBA sistemini zenginleştiren özelliklerden sadece bazılarıdır (Aktay ve Keskin, 2016).

E-içeriğin eğitsel platformlarda oluşturulması ve idare edilmesi bilgi birikiminin hızla artması ve teknolojinin bilişim alanında ki ilerleyişi bilgiye ulaşma yolunda değişiklikler göstermiştir. Eğitim öğretim platformlarında artık sanal ve elektronik ortamlar artmaya başlamıştır. Bu bağlamda e-öğrenme kavramı ortaya çıkmıştır. FATİH Projesi ile e-öğrenmenin yaygınlaştırmak, öğrencileri öğrenme ortamında

daha aktif kılmak, öğrenmeyi basitleştirmek ve eğitimde fırsat ve imkân eşitliğini sağlamak amaçlanmıştır. Bu amaçla oluşturulan bilişim teknolojileri sınıfları ve dağıtılan tabletlerin aktif olarak kullanımını sağlamak için eğitsel e-içerik oluşturma çabaları devam etmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) bu konuda ortak çalışmalar yapmakta ve belirlenen ölçütler doğrultusunda materyal üretmektedirler.

“Kitap içeriklerinin teknolojinin avantajlarından yararlanılarak zenginleştirilmesi amacıyla z-kitap geliştirilmiştir. z-kitap; Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulunca onaylanarak okutulan ders kitaplarının; öğretim programları esas alınarak; animasyon, video, ses, fotoğraf, harita, grafik, tablo, simülasyon vb. öğelerle etkileşimli hâle getirilmesidir” (MEB, 2012, 78).

MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü’ne yapılan ziyaret sonucu elde edilen bilgilere göre bazı yayınevlerinin ders içeriklerini belirli bir süre için MEB’e verdiği ve e-içeriğin bu içeriklerle zenginleştirilmeye çalışıldığı düşünülmektedir. Fakat bu içeriklerin belli bir süre sonra ücret talep edilerek kullanılabileceği gerçeği ortadadır. E-içerik sağlayıcılardan gelen ve internet üzerinden yayınlanan ücretsiz e-içerikler, e-içerik sağlayıcılardan gelen ve internet üzerinden abonelik isteyen ücretli e-içerikler, öğretmenlerin üye olarak e-içeriklerini paylaştıkları forum siteleri şu anda mevcut olan e-içeriği kapsamaktadır.

Öğretmenler EBA’daki İçerik Yönetim Sistemi’ndeki mevcut içerikleri kullanabilecekleri gibi kendi içeriklerini de oluşturabilirler. Diğer öğretmenlerle içerik paylaşımı yapabilirler. Bazı öğretmenler EBA’yı internet bağlantı problemi vb. sorunlar sebebiyle kullanmak istemese de, derslerde EBA sayesinde kazanımları görselleştirmek ve pekiştirmek amacıyla yararlanmaktadır (Türker ve Güven, 2016, 60).

EBA öğrenciler tarafından da değişik biçimlerde kullanılmaktadır. Tüysüz ve Çümen (2016) tarafından yapılan bir çalışmada, öğrencilerin EBA’yı konuları pekiştirme, sınavlara hazırlanma ve konu tekrarı yapma gibi boyutlarda faydalı bulduklarını

belirtmiştir. Ayrıca, öğrenciler konu anlatımı, eğitici oyun/etkinlikler, testler ve videolar gibi boyutlarda EBA'nın ilgi çekici olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öğrenciler EBA'nın akademik başarılarını artırma, konu tekrarı yapma ve test çözme becerilerine yardımcı olduğunu belirtmiştir. Bununla beraber alanyazın incelendiğinde EBA ile ilgili donanımsal ve içerikle ilgili sorunların olduğuna ulaşılan çalışmalar mevcuttur. Sözelimi Tüysüz ve Çümen (2016) tarafından yapılan bir araştırmada öğrenciler videolarda sık donma probleminin yaşanması ve videoların açılmaması, puanların sıfırlanması ya da EBA sisteminden atılma gibi sorunlar yaşadığını belirtmiştir. Maden ve Önal (2019) yaptığı araştırmada ise, EBA sisteminin eğitim açısından yeterli olmadığını ve eğitsel içerik bulundurma yönünden zayıf olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca, öğrenciler EBA'ya içerik yüklemenin zor olduğunu ve öğrencilerin dikkatlerini çekme boyutunda yeterli olmadığını ifade ederek EBA'nın sık kullanılmadığını belirtmişlerdir. Ateş, Çerçi ve Derman (2015) tarafından yapılan çalışmada EBA'da yer alan videolar incelendiğinde, videoların sınıflara göre dağılımının eşit sayıda olmadığı, videoların süre açısından yetersiz olduğu, izlenme sayısı olarak bakıldığında bu sayının az olduğu ve bazı videoların sınıf seviyelerine uygun olmadığı gibi sonuçlar ortaya çıkmıştır. Ekici, Arslan ve Tüzün (2016) tarafından yapılan bir çalışmada ise EBA içeriklerine ulaşabilme süreçlerinde zorluklar yaşanabildiği ve bunun nedeninin ilgili içeriğin hangi başlık altında yer aldığının bilinmemesinden kaynaklandığı görülmüştür. Kurtde, Fidan, Erbasan ve Kolsuz (2016) tarafından gerçekleştirilen sınıf öğretmenlerine yönelik bir çalışmada EBA'yı yeteri kadar kullanmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Kullanışlı olmadığını düşüncelerine rağmen sınıf öğretmenleri EBA'nın kullanışlı, etkili ve verimli bir site olduğu fikrine sahiptir. Kayahan ve Özdoğan (2016) tarafından yapılan bir çalışmada da, öğrencilerin EBA'ya yönelik hem olumlu hem olumsuz görüşlere sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır. Bolat (2016) EBA'nın ters yüz edilmiş sınıflarda eğitim amaçlı kullanılabileceği bulgusuna ulaşmıştır. Tutar (2015) ise öğretmenlerin EBA ile ilgili yetersiz bilgiye sahip olmalarının yanı sıra EBA'yı fazla kullanmadıklarını ortaya çıkarmıştır. Alabay (2015) da, benzer biçimde ortaöğretim öğretmenlerinin ders işleyiş sürecinde EBA'yı yeteri kadar kullanmadıkları sonucuna ulaşmıştır. Son olarak Güvendi (2014) ise öğretmenlerin EBA'yı kullanım

sıklıklarının olması gerekenin altında olduğunu ve öğretmenlerin sosyal medya üzerinden EBA'yı takip etmediğini tespit etmiştir.

EBA'da bulunan e-içerikler farklı öğrenme stillerine hitap etmelidir. Bunlardan biride görsel yetenektir. Uzamsal yetenek, günlük hayatla ilişkili birçok alanla bağlantılıdır. Yüksek seviye görsel yetenek, sanat, bilim ve matematikteki oluşumlarla ve üretkenlikle de ilişkilidir. Ünlü fizik insanları (Albert Einstein, Newton) yeni buluşlara imza atan (Richard Stallman ve Linus Torvalds) ve bilim insanları (Aziz Sancar, Feynman, Pascal) da ileri seviyede uzamsal yetenekleri ile başarmışlar ve en etkileyici oluşumların da bu yeteneğin önemli bir etken olduğunu belirtmişlerdir.

Araştırmalarda uzamsal yeteneğin ne kadar ilerletilip geliştirilebileceğine dair sonuçların birbiri ile çelişkili durumları bulunsa da, birçok araştırma uzamsal yeteneğin uygun ortam ve materyaller verildiğinde eğitim kanalıyla geliştirilebileceğini göstermiştir (Olkun, 2003, 40). Öğretim programlarındaki etkinliklerin, ülkemizde yapılan çalışmalar sonucunda uzamsal yetenekleri geliştirmek için yeterli olmadığı belirtilmektedir (Kayhan 2005; Turğut, 2007; Kakmacı, 2009). Bu sebeple, uzamsal yeteneklerin daha ileri seviyelere taşınmasına yönelik yeni bilimsel ürünlere ihtiyaç vardır. Turğut (2007) ilköğretim ikinci kademesinde öğrencilere yönelik yaptığı çalışmasında uzamsal becerilerin seviyesinin yüksek olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu nedenle öğrencilerin gelişim durumlarına yönelik farklı öğrenme yaklaşımlarına, içeriklere uygun etkinliklere ve kazanımlara ihtiyaçları vardır.

Yukarıda bahsi geçen EBA'daki e-içeriklerin yetersiz kaldığı ve uzamsal becerinin önemi dikkate alınarak bu araştırmanın problem durumunu "EBA destekli matematik dersi öğretiminin, 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi var mıdır?" sorusu oluşturmaktadır.

1.1. Problem durumu

Bu araştırmanın ana problemi “5.sınıf geometri öğretiminde EBA destekli matematik eğitiminin öğrenci başarısına etkisi var mıdır?” şeklindedir.

1.2. Problem cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi “5. sınıf geometri öğretiminde EBA sistemi kullanılarak yapılan öğretim ile mevcut öğretim yöntemleri kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarısı üzerinde etkisi var mıdır?” olarak belirlenmiştir.

Bu bağlamda aşağıda, araştırmada cevap aranan alt problemler verilmiştir.

1. Deney ve kontrol gruplarının ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
1. Deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Deney ve kontrol gruplarının ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Deney ve kontrol gruplarının son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Deney ve kontrol gruplarının son-test puanları ile kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Deney grubunda bulunan öğrencilerin EBA destekli öğretim hakkındaki görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı 5. sınıf geometri öğretiminde EBA sistemi kullanılarak yapılan öğretim ile mevcut öğretim yöntemleri kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarısına etkisini ortaya koymaktır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Teknolojinin hızla ilerlemesi ile modern dünyanın yaşam düzeyine bakılarak kalkınmakta olan, kalkınan ve gelişmekte olan ülkelere bakıldığında bireylerin dünyaya bakışını anlamak zor değildir. Bununla birlikte ülkelerin her alanda yarış halinde oldukları bilinen bir gerçektir. Bu yarışta olmak istiyorsak şartsız eğitimde üstümüze düşen görevleri harfiyen yerine getirmemiz gerekmektedir. Bir toplumda eğitim düzeyi ne kadar yüksekse ülkenin gelişmişlik düzeyi de o oranda yüksek olacağından yarışa katılan ülke fertlerinin yeterli bilgiyle donanması ve bilgiyi en iyi biçimde günlük hayata entegre etmeleri gerekir. Yaşam koşullarımız değiştikçe matematik eğitiminin ve öğretiminin önemi gün geçtikçe artmaktadır.

Tarih öncesi dönemlerden günümüze kadar insanlar, yaşamlarını belli bir tarza göre yapılmış çizimlerle idame ettirmiş, simetriler şekiller kullanarak eşyalarını oluşturmuş basit geometrik şekilleri içeren süsleme motifi olarak düzenlemiş ve geometrik şekilleri kullanarak yapılarını meydana getirmişlerdir (Mammana ve Villiani, 1998).

Sherard'a (1981) göre geometri matematik içinde, her öğrenci için önemli bir yere sahip, temel becerilerden birisidir. Ancak Goldenberg'in (1996) de belirttiği gibi, geometri daha önceden bulunmuş matematik sonuçları içeren bir alan değil, bir düşünme biçimidir.

Altun (2002), okul programlarında geometriye yer verilmesinin birçok farklı nedeninin olduğunu vurgulamaktadır. Bu nedenlerin başlıcalarını şöyle söylenebilir:

“İnsanın etrafında bulunan tüm eşya ve varlıkların birçoğu geometrik cisimler ve şekillerdir. Aynı zamanda insanlar işlerini ya da mesleklerini devam ettirirken geometrik cisimler ve şekiller kullanır. Geometriden en verimli biçimde faydalanmak, bu cisimleri ve şekilleri tanımaya, eşyanın biçimi ile tabiatı arasındaki ilişkiyi kavramakla bağlantılıdır. Evreni tanıma ve evrenle ilgili becerilerin ilerlemesi ilk olarak geometrik düşüncelerle oluşur. Yaşadığımız ortamda karşılaşılan problemlerin çoğunun çözümü için ilk olarak

geometrik yetenekler gereklidir. Geometri öğretimi bu öneminden dolayı ilköğretimin tüm aşamalarında yer verilen bir gereksinimdir. Geometri bilgileri diğer kazanımların verilmesinde, problemlerin çözüm aşamalarında nitelikli bir araç olarak kullanılır (Altun, 2002, 193).”

Geometri her ne kadar hayatımızın hemen her alanında önemli bir yere sahip olsa da yapılan araştırmalar dünyanın farklı yerlerinde bulunan öğrencilerin geometriyi yeterli düzeyde öğrenemediklerini ortaya koymaktadır (Clements ve Battista, 1992; Mitchelmore, 1997; NCTM, 1989; Van Hiele, 1986). Türkiye’nin durumu ele alındığında öğrencilerin matematik başarıları gelişmiş ülkelerin başarısına kıyasla düşük olduğu; matematik alanı içerisinde de özellikle geometri başarısında düşüş olduğu karşımıza çıkmaktadır.

Baki (2008), genel olarak matematik öğretiminin öğrencilere dengeli bir matematik bilgisi kazandırabilmesi için öğretme pratiğinde yapılması gereken bazı önemli değişikliklerden bahsetmektedir. Bu değişiklikler geometri öğretimi için de kaçınılmaz bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu değişiklikler şunlardır:

- Bilginin kaynağı sadece öğretmen veya okul kitapları değil, öğrencinin kendi matematik bilgisini oluşturabileceği alternatif kaynaklara da yönlendirilmeli,
- Öğrenci sınıf içinde etkin olarak öğrenme sürecinin içinde olmalı,
- Matematik anlamları dışında sadece formüller, kurallar ve algoritmalar ezberletilmemeli,
- Öğrenci öğretmenden bağımsız, sonuç çıkarma, kanıt elde etme, varsayımda bulunma, genelleme yapma gibi matematik etkinlikler yoluyla kendi bilgisini geliştirmeli,
- Öğretmen sınıf ortamında sadece tahtayı kullanmamalı, tablet, bilgisayar, akıllı tahta gibi teknolojiler kullanılmalı; yeni öğretim programları bu teknolojileri ders ortamına sokacak materyalleri içermelidir (Baki, 2008).

MEB, düzenlemiş olduğu uluslararası ve ulusal çalışmalar öncülüğünde ilköğretim matematik öğretim programında ihtiyaç duyulan bazı değışiklikler yapmaktadır. Bu değışiklik sayesinde gerekli kazanımlar oluşturularak geometrik düşünmenin geliştirilmesi amaçlanmıştır. 5.sınıf geometri öğrenme alanındaki kazanımlara aşağıdaki gibidir. (MEB, 2018, 61):

- Doğru, doğru parçası, ışın kavramlarını açıklar, sembolle gösterir. Paralel, kesişen ve dik doğruları bir düzlem üzerinde gösterir, sembolle ifade eder.
- Bir noktanın başka bir noktaya göre konumunu birim olarak ve yön kullanarak ifade eder.
- Verilen doğru parçasına ile eşit uzunlukta olan doğru parçaları çizer.
- 90° 'lik bir açıyı göz önünde bulundurarak dar, dik ve geniş açıları çizer; verilen bir açının açısına göre türünü ifade eder.
- Verilen bir doğruya verilen bir noktadan başka dik doğru inşa eder.
- Bir doğruya paralel başka bir doğru inşa çizer, çizilmiş doğruların paralel olup olmadığını anlar.
- Çokgenleri adlandırır, oluşturur ve temel elemanlarını bilir.
- Açılarına ve kenarlarına göre üçgen çizimi yapar, verilen üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre ayırt eder.
- Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.
- Üçgen ve dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur.
- Üçgen ve dörtgenlerin çevre uzunluklarını bulur, verilen bir çevre uzunluğuna eşit olan başka şekiller oluşturur.
- Dikdörtgenin alanını hesaplar, santimetrekaire ve metrekaireyi kullanır.
- Belirlenen bir alanı santimetrekaire ve metrekaire birimleriyle tahmin eder.
- Verilen bir alana sahip farklı dikdörtgenler oluşturur.
- Dikdörtgenin alanını hesaplamayı gerektiren problemleri çözer.
- Dikdörtgenler prizmasını tanıır ve temel elemanlarını belirler.

- Dikdörtgenler prizmasının yüzey açınımlarını çizer ve verilen farklı açınımların dikdörtgenler prizmasına ait olup olmadığına karar verir.
- Dikdörtgenler prizmasının yüzey alanını hesaplamayı gerektiren problemleri çözer.

Literatür incelendiğinde uzamsal yetenekle ilgili ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinden oluşan bir çok çalışma bulunmaktadır (Shavaliyer, 2004; Yolcu, 2008; Boyraz, 2008; Yıldız, 2009; Subroto, 2011; Sarı, 2012; Başaran Şimşek, 2012; Uzun, 2013; Dere, 2017; Yaşaroğlu ve Poçan, 2017; Ercan, 2018). Bu çalışmalarda içinde somut materyaller kullanılarak, bilgisayar destekli öğretimle, internet ortamı ve somut modeller kullanılarak ve kağıt katlama yöntemi kullanılarak yapılan çalışmalarla beraber EBA içerikleri dikişsiz öğrenme kapsamında araştırılmış ve içerikler uzamsal yetenek ve bileşenlerine göre incelenerek aralarındaki ilişkiler belirlenmiştir. Aynı zamanda EBA hakkında ilköğretim matematik öğretmenlerinin görüşlerinin alındığı çalışmalar bulunmaktadır.

EBA destekli öğretim ile ilgili öğretmen görüşleri üzerine yapılan çalışmalardan Alabay (2015), lise öğretmenlerinin ders sırasında EBA'yı yeteri kadar kullanmadığı ve kullanmadığı, EBA ile ilgili verilen eğitimin yetersiz olduğu ve EBA içeriklerinin yeterli olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Arslan (2016), lise öğretmenlerinin matematik içeriklerine yeterince hakim olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Öğrencilerin EBA hakkındaki görüşleri üzerine yapılan bir araştırmada Timur, Yılmaz ve İşseven (2017) ilköğretim öğrencilerinin EBA'ya bakışlarının olumlu olduğunu bununda derste EBA kullanmanın etkili olduğunu belirtmiştir.

Bu araştırma, EBA destekli ilköğretim matematik dersi alanında geometri öğretimi üzerine yapılmış bir çalışmanın bulunmaması, FATİH Projesi sınırlarında kullanılan e-içeriğin farkındalığına dikkat çekilmesi, yetersiz olduğu yerler varsa saptanması ve e-içeriğin kullanılmasıyla ilgili öğrencilerin karşılaştığı sorunlar varsa bu sorunları bitirilebilecek tespitlerde bulunulabilmesi bakımından önemlidir.

1.5. Sayıtlar

1. Araştırmada yer alan tüm öğrencilerin veri toplama aracı olarak kullanılan başarı testine en üst seviyede, dürüst ve samimi cevaplar verdikleri,
2. Yarı yapılandırılmış görüşme esnasında öğrencilere yöneltilen sorulara öğrencilerin objektif ve doğru cevaplar verdikleri,
3. Uygulama sürecinde kontrol altına alınamayan dışsal etkenlerin deney ve kontrol gruplarını eşit seviyede etkilediği,
4. Deney ve kontrol gruplarında yöntem açısından tek farkın EBA destekli ğretim yöntemi doğrultusunda yapılan uygulamalar olduğu,
5. Araştırmadan önce her iki gruptaki öğrencilerin birbirine yakın seviyede bilgi düzeyinde oldukları varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

1. Araştırmanın uygulama aşaması 2018-2019 eğitim-ğretim yılına ait e-içerik ile sınırlıdır.
2. Araştırmanın kazanımları 5. sınıf matematik ğretim programında bulunan geometri ile ilgili kazanımlarla sınırlıdır.
3. Araştırma için ayrılan süre, uygulama yapılan öğrencilerin ders saatleri ile sınırlı olmak üzere sekiz haftadır.

1.7. Tanımlar

FATİH Projesi: Öğrencilere ğretim sürecinde fırsat ve imkân eşitliği sağlamak, öğrencilerin teknolojiyi daha etkili kullanmasına olanak sunmak ve amacı öğrencilerde kalıcı öğrenmeyi sağlamak olan bir projedir.

EBA: Birden fazla öğrenme tarzını dikkate alarak eğitim-ğretim sürecinde ğretmen ve öğrencilere farklı, zengin, eğitici içerikler sunan ve eğitimcilerin e-içerik ihtiyaçlarına cevap vermeye çalışan sosyal bir eğitim platformudur.

BÖLÜM 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Bu bölümde geometrik düşünme ve EBA sisteminden bahsedilmiş, EBA destekli yapılan matematik konuları ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Geometri Öğretimi, Geometrinin Önemi ve Gereği

Geometri, öğretimine ilköğretimin ilk aşamasında başlanması gereken matematiğin bir bölümüdür. Geometrinin öğretimine ilköğretimde yeteri kadar durulmaması ortaöğretim geometri öğretimde ve bu bölümle ilişkili diğer konuların kavratılmasında büyük zorluklar çıkaracağı azımsanmayacak bir gerçektir. Türkiye’de ilköğretim ve ortaöğretim aşamasında geometri üzerine yapılan çok fazla istatistiksel araştırma bulunmamaktadır. “Matematik öğretimi içerisinde geometri öğretiminin öğrenciler tarafından anlaşılmasında büyük sorunların olduğu bilinen bir gerçektir” (Yılmaz, Keşan ve Nizamoğlu, 2000, 569).

Ulusal Matematik Öğretmenleri Birliği’nin (NCTM, 2000) okul matematiğinin ilkelerini ve standartlarını belirlediği kitapta, geometrinin matematik eğitimi üzerindeki önemine vurgu yapmış ve geometrinin öğrencilerde akıl yürütme ve ispatlama becerilerini geliştirdiğini söylemişlerdir. Yapılan incelemeler, matematik eğitiminde büyük önemi olan geometri öğreniminde öğrencilerin bir çok güçlüklerle karşılaştığı görülmüştür (Burger ve Shaugnessy, 1986; Crowley, 1987; Fuys 1985; Fuys, Geddes, ve Tischler, 1988; Mayberry, 1983; Teppo 1991; Usiskin, 1982; Van Hiele, 1986; Van Hiele Geldof, 1984). Türkiye’deki öğrencilerle yapılan çalışmalar bunu desteklemektedir (Mullis ve arkadaşları, 2000; Ubuz, 1999; Ubuz ve Üstün, 2003; Üstün 2003; Duatepe ve Ubuz, 2004). Sözelimi, Mullis ve arkadaşları (2000) ülkemizde de yapılan Ulusal Matematik ve Fen Çalışması (TIMSS), kapsamında çalışmaya katılan ülkelerden toplanan veriler göz önünde bulundurularak ölçülen beş matematik alanı içinde Türkiye’deki öğrencilerin en düşük puanı geometri bölümünde aldıklarını belirlemiştir. Duatepe ve Ubuz (2004) başka çalışmalarında

genel matematik ortalamasına bakıldığında Türkiye katılan örneklemeler içinde otuz sekiz ülke içinden otuzuncu olarak yer almış, geometri alanında otuz üçüncü olduğunu belirtmişlerdir.

“Öğrencilerin geometri çalışmasının birçok yararı bulunmaktadır. Geometri çalışan öğrenciler, etrafındaki dünyayı fark etmeye ve kavramaya başlarlar, karşılarına çıkan sorunları daha iyi analiz ederler ve çözebilirler, soyut kavramları daha iyi anlamak için şekilsel ifadelerde bulunabilirler. Aynı zamanda, ölçmenin öğrencilerin günlük hayat ve okul matematiği arasında ilişki kurması açısından yararları bulunmaktadır (Strutchens, Haris ve Martin, 2002, 93).”

Amerika Ulusal Eğitimin Gelişimini Değerlendirme Dairesi (NAEP) 1996’nın verilerine göre öğrencilerin geometrik şekilleri daha iç içe ve komplike durumlarda fark etmeleri gerekiyor. Geometrik şekilleri ve geometrik şekillerin özelliklerini daha iyi görebilmelerini geliştirmek için öğrencilere daha fazla ortam ve olanak sağlamamız gerekir. “Öğretmenlerin ilk amacı özelliklerine göre şekilleri sınıflandırma, şekillerin kendine has özelliklerini bulma, bir şekli tanıyabilmek için yeterli olacak özellikleri söylenebileceği faaliyetler geliştirmek zorundadır” (Strutchens, Haris ve Martin, 2001, 111).

Bütün dünya ve Türkiye’de matematik eğitimi ve geometri eğitimi üzerinde önemle durulmakta, bu önem gün geçtikçe artmaktadır. Buna paralel olarak Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavları’nda matematikten alınan puanın diğer puan türlerini gittikçe artan oranda etkilemesidir. Özellikle matematik soruları içerisinde geometri sorularının sayısı gittikçe artırılması dikkat çekicidir. “Örneğin, Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi 1991-1994 yıllarında matematik soruları içerisinde geometri soruları dağılımı %28 iken bu dağılım 1995’ten itibaren %36 olmuştur. Böylece Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezinin sınavlarındaki başarı ölçüsü geometri başarı ölçüsüyle ilişkilidir” (Oklun, Toluk ve Durmuş, 2002, 37).

Geometrik düşüncenin çocuklarda gelişimini inceleyen Hollandalı eğitim bilimciler Piere van Hiele ve Dina van Hiele Geldof Amerika ve Rusya’daki geometri

alanındaki çalışmalara da etki eden araştırmalarında, geometrik düşüncenin gelişiminin beş düzeyden oluştuğunu ortaya koymuştur.

“Bütün çocuklar bu basamakları aynı yaşta olmasa da belirlenen sırayı takip ederek geçer. Herhangi bir basamakta bulunan geometrik etkinliklerle uğraşılması diğer basamağa geçmeyi kolaylaştırmaktadır. Bu düzeylerin yaş ile ilişkisi yoktur, fakat her bireyin geometrik gelişimi bu düzeylere göre ilerlemektedir. Öğretmenlerin öğrencilerinin hangi düzeyde olduğunu bilmesi eğitim-öğretim etkinliklerini planlanmasında büyük yarar sağlamaktadır (Altun, 2002, 193-194).”

Hiele’lerin gelişme için ön gördüğü 0, 1, 2, 3 ve 4 düzey olarak isimlendirdiği beş düzey aşağıda anlatılmaktadır:

2.1.1. Düzey 0 (Görsel Düzey): Bu ilk aşamada, öğrenciler mekanı sadece çevrelerinde var olan bir şey olarak bilirler. Geometrik kavramlara, bileşenlere veya niteliklere sahip olmak yerine onları toplam varlıklar olarak görürler. Örneğin geometrik şekiller, bir bütün olarak şekillerine göre, yani parçalarına veya özelliklerine göre değil, fiziksel görünümüleriyle tanınırlar. Bu seviyede olan bir birey geometrik kelimeleri öğrenebilir, belirtilen şekilleri saptayabilir ve bir şekil vererek onu çoğaltabilir. Örneğin bu düzeydeki bir öğrenci kareleri ve dikdörtgenleri ayırt edebilir. Ayrıca bir kâğıt verildiğinde, öğrenci şekilleri kopyalayabilir. Ancak bu aşamadaki bir kişi, kenarların dik açılara sahip olduğunu veya karşılıklı kenarların paralel olduğunu fark etmeyecektir (Olkun ve Toluk, 2003).

Bu aşamadaki bireylerin geometri öğretimi için fiziksel aktivitelere yer verilmesi, bireylerin bu aktivitelerde oynaması ve kullanması gerekir. Bunun için aşağıdaki basamakların yapılması gerekir:

- Bireyin günlük yaşamında karşısına çıkan şekiller kullanılmalıdır.
- Bireylere geometrik şekil yapmaları, çizimleri için fırsat sunulmalıdır.
- Geometrik şekil ve eşyalardan oluşan ortamlar hazırlayıp gözlem ve düşüncelerini anlatmaları sağlanmalıdır.

- Herhangi bir kavramı öğretirken tanım yapılmamalı, öğretilmek istenen cisim veya şekle uygun örnekler vermeleri istenmelidir.
- İlköğretim 1, 2. ve 3. sınıflardaki öğrenciler için 0 düzeyi uygundur.

2.1.2. Düzey 1 (Analiz Düzeyi): Geometrik kavramların bir analizi başlar. Örneğin, gözlem ve deney yoluyla öğrenciler figürlerin özelliklerini ayırt etmeye başlarlar. Bu ortaya çıkan özellikler daha sonra şekil sınıflarını kavramsallaştırmak için kullanılır. Böylece kavramlar parçalara sahip olarak algılanır ve parçalarından tanınır. Bir paralelkenar düşünüldüğünde, *öğrenciler eşit açıları renklendirerek paralelkenarların karşıt açılarının eşit olduğunu* belirleyebilir. Bu tür birkaç örnek kullandıktan sonra, öğrenciler paralelkenar sınıfı için genellemeler yapabilirler (Crowley, 1987).

Bu düzeydeki bireyler şekillerle ilgili bir takım genellemeler yapabilirler. Örneğin *karenin dört eş kenarı vardır, dikdörtgenin karşılıklı kenarları paraleldir vb.* Bunun yanı sıra şekiller arasında bulunan ilişkileri fark edemezler. *Eşkenar dörtgen aynı zamanda bir paralelkenardır vb.*

Eğitim ve öğretimde bu safhada bir önceki çalışmaların bir devamı olarak, kullanılan şekil ve eşyaların farklı özellikleri hakkında liste çıkarma, konuşma, anlatma, gösterilen şekil ve eşyaları tanımlama, ölçme, kullanılan şekli bozarak başka bir şekle dönüştürme, sınıflandırma ve adlandırma, bunun yanında kullanılan şekillere göre problem çözme çalışmaları yapılmalıdır.

2.1.3. Düzey 2 (İnformel Çıkarım Düzeyi): Bu düzeydeki birey şekil sınıfları arasında ilişkinin kurabildiği, gelişiminin olduğu aşamadır. *Mesela Eşkenar dörtgen karşılıklı kenarları paralel olan dörtgendir, Kare açılarının ölçüler 90'ar derece olan paralel kenardır vb.* Bireyler, şekillerin onlara has özelliklerini kullanıp sınıflama yapabilirler, ancak aksiyomatik sistemi kullanamazlar ve yönteme uygun çıkarımlarda bulunamazlar. Geometrik bir ispatın aşamalarını takip edebilir fakat kendilerine göre ispat yapamazlar (Van De Walle, 1989, 267). Bu seviyede bireyler özelliği veya ayrıtı bütünden ayrı olarak düşünebilmektedirler.

İlköğretimin ikinci kademesi daha çok bu düzeye denk gelmektedir. Bu aşamadaki öğrenciler aşağıda ifade edilen bilme becerileri yapması beklenmektedir:

- Kullanmakta oldukları geometrik şekil ve eşyaların ne işe yaradıklarını,
- Hangi özelliklerinin nerelerde kullanıldığı üzerine düşüncelerinin alınması,
- Geometrik şekil ve eşyalar üzerine ortamlar hazırlanarak gözleme dayalı konuşma yapma,
- Model ve şekillerle ilgili çizim yapma,
- Şekillerin ortak özelliklerini bulma,
- Genellemeye yapma, hipotez oluşturma,
- Hipotezi test etme vb. yapma.

2.1.4. Düzey 3 (Formal Çıkarım Düzeyi): Bu düzeyde, aksiyomatik bir sistem içinde geometri teorisini oluşturmanın bir yolu olarak tümdengelimın önemi anlaşılmaktadır. Tanımlanmamış terimler, aksiyomlar, postulatlar, teoremler ve kanıt arasındaki ilişki görülür. Bu düzeydeki bir birey sadece ezberlemekle kalmaz, kanıtlar da oluşturabilir, birden fazla yolla kanıt geliştirme durumu görülür; gerekli ve yeterli koşulların etkileşimi anlaşılır. Bu düzeyde olan birey için şekillerin özellikleri, şekil ve cisimden bağımsız bir durum alır. Bu düzey lise dönemlerine denk gelir.

2.1.5. Düzey 4 (En Üst Düzey): Bu aşamada öğrenci çeşitli aksiyomatik sistemlerde çalışır, yani Öklidyen olmayan geometriler incelenebilir ve farklı sistemlerle karşılaştırılabilir. Geometri özette görülür. Bu son seviye orijinal eserlerde en az gelişmiş olanıdır ve araştırmacılarından çok az ilgi görmüştür (Usiskin, 1982).

Geometrik düşünce modeli ve Van Hiele tarafından geliştirilen öğrenme evreleri, bir öğrencinin geometrik olgunluk düzeyini tanımlamak için bir araç önermekte ve öğrencilerin hangi seviyelerde ilerlemelerine yardımcı olacak yollar önermektedir. Ayrıca olgunlaşmadan ziyade öğretim, bu gelişime katkıda bulunan en önemli faktör olarak vurgulanmaktadır. Bununla beraber araştırma, öğrencilerin geometri anlayışlarını değerlendirmek için modelin doğruluğunu desteklemiştir. Materyaller

ve metodolojinin seviyelere uyacak ve seviyeler yoluyla büyüme destekleyecek şekilde tasarlanabileceğini göstermiştir. Bu sebeple ilköğretim kademesindeki öğretmenlerin ve araştırmacıların, öğrenmenin aşamaları hakkında bilgi sahibi olmaları, van Hiele tabanlı materyaller geliştirmeleri ve bu materyalleri ve felsefeleri sınıf ortamında uygulama yapmalarının faydalı olacağı düşünülmektedir(Karapınar ve İlhan, 2018).

2.2. Teknoloji Destekli Matematik Öğretimine Genel Bakış

İçinde bulunduğumuz çağda eğitimin ve bilginin giderek önem kazanmaktadır. Bu bağlamda insanların yaşam koşulları ile ilişkili olan matematik eğitiminin ve matematik öğrenmenin önemi gün geçtikçe etkisini göstermektedir. Çünkü matematik eğitiminin olmadığı bir toplumda gelişmenin, kalkınmanın, ekonominin, bilimin ve teknolojinin ilerlemesi zor bir süreçtir.

“Yirminci yüzyılın ikinci yarısında yeni bilgi işlem teknolojilerinin ortaya çıkması yeni potansiyellerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu ilerleme matematik öğretimi ve öğrenmesinin hızlı dönüşümü gerçekleştirmeye başlamıştır. 1980'lerin sonlarında, birçok matematik dersinde bilgisayar ve hesap makineleri kullanılmış, ancak yüksek maliyet ve sınırlı yetenekleri nedeniyle kullanımları geniş olmamıştır. Bununla birlikte okullar ve üniversiteler için teknoloji kaynaklarına yapılan büyük yatırımlara rağmen, okulların maddi olanakları ve teknoloji donanımlı ortamların karmaşıklığı 1980'lerde tahmin edilenden çok daha yavaş bir bütünleşme süreci ile sonuçlanmıştır. Araştırmacılar, öğretmenler ve matematikçilerle birlikte, teknoloji destekli öğretim ve öğrenmenin çeşitli yönlerini ve yavaş teknoloji entegrasyonunun nedenlerini incelemeye ve araştırmaya başladılar. Bu yavaş gelişimin nedenlerini araştırmak için çeşitli araştırma projeleri yapılmıştır. Araştırmacılar başlangıçta teknoloji ile yenilikçi uygulamalara ve bunların öğrencilerin öğrenmesi üzerindeki etkilerine odaklandılar ancak öğretmen boyutuna çok az dikkat çektiler (Hoyles ve Lagrange, 2010).”

Türkiye’de yapılan araştırmalarda öğretmen adaylarının teknoloji destekli eğitime ilişkin tutumları olumlu ve öğretmenlerin öz yeterlilik algılarının yüksek olduğu

görülmüştür (Yılmaz, Üredi ve Akbaşlı, 2015; Kutluca ve Ekici, 2010; Çuhadar ve Yüce, 2010). Seferoğlu ve Akbıyık (2005)'e göre öğretmenlerin öz yeterlilik algılarının orta düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Çalışmalarda öğrencilerin derslere katılımları, ilgi alanları ve başarı algıları olumlu yönde değişmiş; ayrıca değerlendirme sürecinde öğrencilerin alternatif ölçüm sürecinin başarılarını daha iyi yansıttığını düşündükleri ve mevcut ölçüm yöntemlerine göre alternatif ölçüm yöntemlerini tercih ettikleri görülmüştür. Tüm çalışma dikkate alındığında, teknoloji destekli eğitimin ve alternatif ölçme ve değerlendirme sürecinin etkin bir şekilde kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Yapılan araştırmalar teknoloji destekli matematik öğretiminin mevcut yöntemlerle yapılan öğretime göre daha olumlu ve faydalı sonuçlar doğurduğunu göstermiştir (Akgün ve Kuru, 2015; Sakız, Özden Aksu ve Şimşek, 2014; Güven ve Sülün, 2012; Yavuz ve Coşkun, 2008; Akpınar; Aktamış ve Ergin, 2002).

- Öğrencilerin derse olan ilgilerinde, derse katılımlarında ve derse yönelik başarı algılarında artış gözlemlenmiştir.
- Teknoloji destekli eğitim öğrenmeyi olumlu etkilemiştir, daha iyi ve daha hızlı öğrenme gözlenmiştir.
- Öğrenciler alternatif değerlendirme araçlarının başarılarını daha iyi yansıttığını düşünmüşlerdir.
- Öğrenciler başarılarını derecelendirmek için mevcut olan yöntemler yerine alternatif değerlendirme araçlarını tercih etmişlerdir. Öğrencilerin mevcut yöntem yerine alternatif değerlendirmeyi tercih etme nedenlerinin altında yatan unsur alternatif değerlendirmenin daha pratik, stressiz olması, daha fazla zaman kazandırması, bildiklerini unutturmak için olumsuz yapıların olmamasıdır.
- Öğretmen ve öğrencilerin hayal gücünü genişleterek, neyi yapabileceklerini neyi yapamayacaklarını gözlemlene olanağı sağlar.
- Soyut durumlardan somut durumlara geçişi hızlandırarak temel kavramların daha kolay anlaşılmasını sağlar.

- Teknoloji destekli yapılan dersler mevcut yöntemlere göre daha farklı olacağından öğrencilerin birbiriyle ve öğretmenle etkileşimi değişir.
- Matematiği öğrenme ve öğretme sürecinde teknoloji önemli bir araçtır. Öğrencilerin matematik öğrenmelerini geliştirmekle beraber öğretmenlerin de öğretim yeteneklerini kuvvetlendirir ve yardımcı olur. Teknoloji kullanımı ile beraber öğrencilerin bakış açıları, problem çözme yetenekleri, matematiği anlama becerileri geliştirilebilir.
- Teknolojik aletlerin hesap yapma gücü öğrencilerin çözebilecekleri problem sayısını artırır ve sıradan işlemlerin daha çabuk ve eksiksiz olmasını sağlar.
- Derse hemen uyum sağlayamayan ya da dikkati çabuk dağılan öğrenciler için teknoloji destekli eğitim birçok seçenek oluşturur.

2.3. EBA ile İlgili Çalışmalar

EBA, MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından fertlerin kullanımı için oluşturulmuş ücret talep edilmeyen çevrimiçi bir sosyal eğitim platformudur. EBA'nın amacı bilgi teknolojilerini kullanarak materyallerin etkin kullanımına yardımcı olup teknolojinin eğitimle bütünleşmesi sağlamak olan EBA'nın içerikleri, alanında profesyonel ekipler tarafından oluşturulmakta, öğretmenlerin ve öğrencilerin yaptığı paylaşımlarla da gün geçtikçe büyüyen bir bilgi dağı haline gelmiştir (EBA, 2018).



Şekil 2.1. Eğitim Bilişim Ağı Ana Sayfası

EBA'nın ders bölümü, öğretmenlerin kendi zümreleri ve diğer öğretmen gruplarıyla bilgi alışverişi yapabildiği, öğrencilerine eğitim içerikli paylaşımlarda bulunabilmeleri, öğrencilerin daha yararlı çalışmalar oluşturabilmeleri ve çalışmalarının karşılığını görebilmeleri gibi amaçlarla hazırlanmıştır. Öğretmenler EBA'nın ders modülünde gruplar arası münazaralara katılabilir, paylaşımlar yapabilir, öğrencilere ödevler, etkinlikler, çalışmalar yollayabilir, içerik geliştirme araçlarına uygun olarak hazırladıkları içerikleri paylaşarak katkı sağlayabilirler. Öğrenciler ise hem sınıf arkadaşları hem de öğretmenleriyle ortaklaşa çalışabilir, haberleşip paylaşımlarda bulunabilirler.

Aşağıda 7 modülden oluşan EBA İçerik Bölümü hakkında bilgiler verilmiştir:

1. Haber Modülü; öğretmen ve öğrencilerin çalışmalarının tüm sosyal platformla paylaşıldığı bölümdür. Yapılan her türlü aktivite ya da haber değerindeki her oluşum bu modüle ekleme yapıldıktan sonra, platforma uygun olma durumu kontrol edilerek yayınlanır.
2. Video Modülü; eğitsel içerikli videolara hızlı ulaşmak için dizayn edilmiştir. Modülde bulunan videolar ferdi ve grup olarak öğrenmeyi sağlayan videolardır.
3. Görsel Modül; ders esnasında kullanılabilecek araç gereçlerle işlenen dersin görsel içeriğinin fazlalaşması, konunun hızlı ve iyi kavranması amaçlanmıştır.
4. Ses Modülü; derse destek amaçlı ses tabanlı veriler, psiko-sosyal ve bireysel gelişim, ebediyet, tarih ve kültür içerikleri, sesli kitaplar, yabancı dillerde dinleme metinleri bulunmakta ve indirilebilmektedir.
5. Kitap Modülü; ders esnasında kullanma amacıyla ders kitaplarına e-kitap olarak ulaşmak için tasarlanmıştır.
6. Dergi Modülü; eğitimde kullanılabilecek, ilginç, sürekliliği olan eğitim, kültür ve bilim yayınlarına ulaşımı amaçlamıştır.
7. Doküman Modülünde; eğitim araç gereci olarak kullanılabilecek rehberlik faaliyetleri, ödev, sınav, planlar gibi belgeleri içermekte, üyeler bu belgelerin geliştirilmesine katkı sağlayabilmektedir.

EBA Yarışma modülünde EBA kapsamında yapılan yarışmalara ait dönütler ve devam eden yarışmaların süreçleri hakkında bilgiler bulunmaktadır.

EBA Uygulamalar modülünde bireysel öğrenmeyi sağlayacak ve derslerde kullanılabilecek birçok etkileşimli içeriğin, ders materyalinin ve eğitim portallarının bulunduğu bir kısımdır.

2.4. İlgili Alan Çalışmaları

EBA ile ilgili yapılan çalışmaların sayısı literatürde sınırlıdır. Bu çalışmaların bir çoğu son birkaç yıl içinde yapılmıştır. Çalışmalar branş olarak incelendiğinde farklı branşlarda yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalardan matematik ile ilgili olanları aşağıdaki gibidir.

- Açıkgöz'ün (2018) yaptığı çalışmanın özeti Tablo 2.1 'de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. Açıkgöz'ün yaptığı çalışmanın özeti

Kim	Gülçin AÇIKGÖZ
Ne zaman	2018
Amaç	EBA destekli matematik öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisini belirlemek
Yöntem	Nicel çalışma yöntemlerinden biri olan yarı-deneysel çalışma yöntemi kullanılmıştır.
Örneklem	Bir ilköğretim okulunda iki 7. sınıf öğrencileri araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır.
Veri toplama Araçları	Matematik Başarı Testi ve Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği
Bulgular ve Sonuç	Verilerin analiz sonuçlarına göre Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri konusunda her iki grupta bulunan öğrencilerde öğrenme gerçekleşmiş, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine oranla daha başarılı oldukları görülmüştür. Her iki gruptaki öğrencilerde öğrenmeler kalıcı olmuştur. Nitel verilere göre EBA destekli öğretim hakkında öğrencilerin olumlu görüşlere sahip oldukları gözlemlenmiştir.

Açıkgöz'ün (2018) yaptığı çalışmada, EBA destekli öğretim yapılan deney grubu öğrencileri ve somut materyallerle öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinde öğrenme gerçekleşmiş, deney grubunun başarı puanının kontrol grubunun başarı puanından yüksek olduğu görülmüştür. İki grupta da yapılan öğretimin kalıcılığını koruduğu görülmüştür.

- Cengiz'in (2017) yaptığı çalışmanın özeti Tablo 2.2'de gösterilmiştir.

Tablo 2.2. Cengiz'in yaptığı çalışmanın özeti

Kim	Neslihan CENGİZ
Ne zaman	2017
Amaç	Çalışma ortaokul 7. sınıf çokgenler konusu bilgisayar, akıllı tahta, Geogebra dinamik geometri yazılımı ve eğitim bilişim ağı (EBA) yardımıyla işlenen teknoloji destekli geometri öğretiminin öğrencilerin matematikteki başarısına ve matematik kaygılarına etkisi incelemek amacıyla yapılmıştır.
Yöntem	Nicel çalışma yöntemlerinden biri olan yarı-deneysel çalışma yöntemi kullanılmıştır.
Örneklem	24 tane öğrenci
Veri toplama Araçları	Çokgenler Başarı Testi ve hazır alınan Matematik Kaygı Ölçeği kullanılmıştır.
Bulgular ve Sonuç	Deney grubundaki öğrencilerin matematik başarıları ile kontrol grubu öğrencileri başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Deney grubundaki öğrencilerden alınan görüşlere göre, teknoloji destekli matematik dersinin daha zevkli, eğlenceli ve kalıcı öğrenmeler sağlanarak geçtiği sonucu ortaya çıkmıştır.

Cengiz (2017) bu araştırma sonunda, deney grubundaki öğrencilerin matematik başarıları ile kontrol grubu öğrencileri başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Kaygı sonuçlarına bakıldığında deney grubunda ders öncesi ve sonrasında, kontrol grubunun ders öncesi ve sonrasında; ders sonrası deney ve kontrol grubunun arasında anlamlı derecede farklılık ortaya çıkmamıştır. Deney grubundaki öğrencilerden alınan görüşlere göre,

teknoloji destekli matematik dersinin daha zevkli, eğlenceli ve kalıcı öğrenmeler sağlanarak geçtiği sonucu ortaya çıkmıştır.

- Ercan'ın (2018) yaptığı çalışmanın özeti Tablo 2.3'te gösterilmiştir.

Tablo 2.3. Ercan'ın yaptığı çalışmanın özeti

Kim	Pınar ERCAN
Ne zaman	2018
Amaç	Bu araştırmanın birinci amacı, uzamsal yeteneğin "uzamsal görselleştirme, uzamsal yönelim, zihinde döndürme ve zihinde kesme" bileşenleri bağlamında Eğitim Bilişim Ağı (EBA) etkinliklerini incelemek ve bu etkinliklerin uzamsal yetenek ve bileşenleriyle olan ilişkisini belirlemektir
Yöntem	Sıralı karma desen
Örnekleme	20 matematik öğretmeni
Veri Toplama Araçları	Doküman analizi, tarama modeli
Bulgular ve Sonuç	Araştırma sonucunda EBA'da uzamsal yetenekle ilgili tespit edilen 35 etkinliğin öğretim programında yer alan 26 kazanımın 21 tanesi ile ilgili olduğu ve bu etkinliklerden %34'ünün uzamsal görselleştirme, %28,5'inin uzamsal yönelim, %31,5'inin ise zihinde döndürme bileşeni ile ilişkilendirildiği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın ikinci kısmında ilköğretim matematik öğretmenlerinin sundukları görüşlerin sınıf bazında genel ortalamaların 5 tam puan üzerinden 4,16 ile 4,57 arasında değiştiği saptanmıştır.

Ercan'ın (2018) yaptığı çalışmada, öğretim programlarında yer alan 26 kazanımın 21 tanesi ile ilgili etkinlik bulunmuştur. 5 kazanım ile ilgili etkinlik araştırmanın gerçekleştirdiği sırada oluşturulmamıştır. EBA'da uzamsal yetenekle ilgili kazanımların %80'ini içeren etkinlikler üretilmiştir. Oran olarak yüksek olarak görünse de EBA'nın amacının bu platformdaki etkinliklerin kullanılarak teknolojinin eğitime entegrasyonunu sağlamak olduğundan, tüm kazanımlara ait materyallerin EBA içinde yer alması gerekmektedir.

Türkmen'in (2018) yaptığı çalışmanın özeti Tablo 2.4'te gösterilmiştir.

Tablo 2.4. Türkmen'in yaptığı çalışmanın özeti

Kim	Gökçe Pelin TÜRKMEN
Ne zaman	2017
Amaç	Oyun temelli öğrenmenin 5. sınıf öğrencilerinin Matematik dersindeki başarılarına ve tutumlarına etkisini araştırmaktır.
Yöntem	Karma yöntem
Örneklem	2016-2017 öğretim yılı bahar döneminde Niğde ili Çiftlik ilçesinde bulunan MEB'e bağlı iki devlet okulunda gerçekleştirilmiştir. Murtaza Aynur Filibeli Ortaokulu'nda bulunan 5. sınıf deney grubu, yine aynı ilçede bulunan Mahmutlu Ortaokulu 5. sınıfı ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmanın deney grubunda 28 öğrenci, kontrol grubunda 22 öğrenci olmak üzere toplam 50 öğrenci bulunmaktadır
Veri Toplama Araçları	Ön test – son test ve matematik tutum ölçeği
Bulgular ve Sonuç	Sonuç olarak deney ve kontrol gruplarında öğrenim gören öğrencilerin başarı ve tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Fakat deney grubu öğrencilerinin başarıları, kontrol grubundaki öğrencilere göre daha fazla artış göstermiştir. Bunlara ek olarak bulgulara bakıldığında öğrencilerin oyun oynama sıklıklarının matematik başarıları ve tutumları üzerinde bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Türkmen'in (2018) araştırma sonucunda bulgulara bakıldığında öğrencilerin oyun oynama sıklıklarının matematik başarıları ve tutumları üzerinde bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Arslan'ın (2016) yaptığı çalışmanın özeti Tablo 2.5'te gösterilmiştir.

Tablo 2.5. Arslan'ın yaptığı çalışmanın özeti

Kim	Zeynep ARSLAN
Ne zaman	2016
Amaç	MEB'in 2010 yılında tanıtımını yaptığı FATİH projesi ile eğitim ve öğretimde fırsat eşitliğini sağlamak ve okullarımızdaki teknolojiyi iyileştirmek amacıyla Bilişim Teknolojileri (BT) araçlarının öğrenme-öğretme sürecinde daha fazla duyu organına hitap edilecek şekilde kullanımının sağlanması amaçlanmıştır
Yöntem	Karma model
Örneklem	Trabzon ilinde Ortahisar ve Akçaabat ilçelerinde bulunan lise matematik öğretmenlerine gönüllülük esasınca uygulanmıştır.
Veri Toplama Araçları	Anket ve yarı yapılandırılmış görüşme formu
Bulgular ve Sonuç	Araştırmadan elde edilen veriler ışığında öğretmenlerin EBA ile ilgili yeterince bilgilerinin olmadığı görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin çoğu mevcut e-içeriklerin geliştirilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir gözlenmemiştir.

Arslan'ın (2016) yaptığı çalışmada, sonuç olarak matematik öğretimi için bir amaç değil araç olması hedeflenen EBA'nın daha etkili bir e-içeriğe sahip olması için öğretmenlerin önerilerinin daha çok dikkate alınmasının ve öğretmen farkındalıklarının sağlanması adına EBA özelinde tanıtım ve teşvik çalışmalarının gerekli olduğu düşünülmektedir.

Ebret'in (2015) yaptığı çalışmanın özeti Tablo 2.6'da gösterilmiştir.

Tablo 2.6. Ebret'in yaptığı çalışmanın özeti

Kim	Abdullah EBRET
Ne zaman	2015
Amaç	Etkinlik temelli öğrenme yaklaşımının literatürde öngörüldüğü biçimde doğru ve etkili uygulamalarının ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri ve matematiğe ilişkin tutumları ile ilişkisini incelemek amaçlanmıştır.
Yöntem	Deneysel model
Örneklem	Konya ili merkezinde bulunan bir ilköğretim okulunun iki farklı şubesinde öğrenim görmekte olan öğrenciler oluşturmaktadır
Veri Toplama Araçları	Matematik başarı testi, Problem Çözme Becerileri Değerlendirme Ölçeği
Bulgular ve Sonuç	Araştırma sonuçları deney ve kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerinde deney grubu lehine anlamlı bir artış olduğunu göstermektedir. Araştırmanın diğer bir sonucu ise öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumlarında yine deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olmasıdır

Ebret'in (2015) yaptığı araştırmada, etkinlik temelli matematik öğretimi yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile öğretim programının ön gördüğü öğretimin sürdürüldüğü kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin, öğretim süreçleri sonunda problem çözme becerilerindeki ve matematik derslerine yönelik tutumlarındaki gelişimleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının ortaya konulması amaçlanmıştır. Etkinlik temelli matematik öğretimi yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile öğretim programının ön gördüğü öğretimin sürdürüldüğü kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin, öğretim süreçleri sonunda rutin problemleri çözme becerilerinin gelişimleri deney grubu lehine anlamlı bir fark göstermiştir.

Sonuç olarak EBA destekli yapılan eğitimlerde mevcut yapılan eğitime göre anlamlı bir artış görüldüğü, öğrenmenin daha zevkli ve kalıcı olduğu, EBA ile yapılan eğitimin öğrencilerde olumlu görüşler oluşturduğu ve EBA içeriklerinin oluşturulmasında öğretmen görüşlerinin daha fazla dikkate alınması gerektiği ortaya çıkmıştır.

BÖLÜM 3.MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın yapıldığı grup, veri toplama araçları, uygulamanın ilerleme aşamaları ve verilerin çözümleme basamakları hakkında bilgiler bulunmaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Bu nedenle araştırma yöntemi karma araştırma yöntemidir. Creswell (2008) karma araştırma yöntemini, bir araştırma probleminin tamamen anlaşılabilmesi için, ilgili araştırma sürecinin aşamalarında karma olarak nitel ve nicel verileri toplama ve analiz etme prosedürü olarak tanımlamaktadır. Creswell (2013), karma araştırma yöntemlerinde amacına uygun olarak üç temel karma yöntem deseni belirlemiştir. Bu araştırmada bu desenlerden açılımlayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Açılımlayıcı sıralı desen araştırmalarında ilk önce nicel veriler toplanır ve nicel verilerden elde edilen bulguları derinlemesine inceleyebilmek için nitel veriler toplanır ve analiz edilir (McMillan ve Schumacher, 2010). Bu araştırmada öncelikle 5.sınıf öğrencilerinin geometri konularını öğrenme seviyelerini belirleyebilmek için nicel veriler toplanmış, ardından toplanan nitel veriler ışığında da elde edilen bulgular derinlemesine incelenmiştir. EBA destekli yapılan geometri öğretimin, mevcut olan yaklaşıma göre yapılan öğretime göre öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin ve öğretime yönelik süreçteki öğrenci görüşlerinin araştırıldığı bu çalışmada nicel verilerin analizinde iki faktörlü karışık desen olarak da bilinen ön test- son test kontrol grupları ile yürütülen yarı deneysel model kullanılmıştır. Deneysel yöntem deney grubuna karşılık bir veya birden fazla kontrol grubu seçilerek değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisini keşfetmeyi amaçlayan bir araştırma desendir (Büyüköztürk, 2011). Yarı deneysel desen ise özellikleri bakımından deneysel desene benzemekle beraber katılımcıların gruplara seçkisiz atanması konusunda gerçek deneysel desenlerden ayrılmaktadır (Balcı, 2001). Bu araştırmada, çalışma

grubunda bulunan öğrencilerin öğrenim gördükleri okulda kayıtlı oldukları şubelerde derse girmeleri gerektiğinden 34 öğrencinin deney ve kontrol gruplarına seçkisiz atanması mümkün olamayacağı için çalışmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma birbirine denk olan iki şubeden birinin deney grubu, diğerinin ise kontrol grubu olarak seçilmesiyle yürütülmüştür. Araştırma sürecinde her iki grupta da araştırma öncesi ve sonrasında uygulamalar yapılmıştır. Araştırma deseni tablo 3.1 de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. Çalışmanın Deneysel Deseni

Gruplar	Ön Ölçümler	Uygulamalar	Son Ölçümler
Deney Grubu	Matematik Başarı Testi (Ön test)	EBA ya Yönelik Etkinlikler	Matematik Başarı Testi (Son test) Yarı yapılandırılmış Görüşme Formu
Kontrol Grubu	Matematik Başarı Testi (Ön test)	MEB programına yönelik uygulamalar	Matematik Başarı Testi (Son test)

Araştırmada deney ve kontrol gruplarına uygulama öncesinde geometri konuları ile ilgili hazırlanan matematik başarı testi (ön test) uygulanmıştır. Test sonuçlarından elde edilen veriler kaydedilerek öğrencilerin uygulama öncesinde geometri konuları üzerindeki seviyeleri belirlenmiştir. Deney grubuna 2 hafta süren ve EBA destekli etkinliklerin bulunduğu uygulamalar, kontrol grubuna ise 2 hafta süren ve MEB programında yer alan uygulamalar yapılmıştır. Yapılan uygulamalardan sonra her iki gruba da içeriği geometri konuları olarak hazırlanan matematik başarı testi (son test) tekrar uygulanarak uygulama sonrasında öğrencilerin geometri konularındaki seviyeleri belirlenmiştir. Elde edilen veriler ilk elde edilen verilerle karşılaştırılmıştır. Uygulamadan 8 hafta sonra deney grubu öğrencilerine matematik başarı testi (kalıcılık testi) tekrar uygulanmıştır. Ön test, son test ve kalıcılık testinde elde edilen tüm veriler karşılaştırılarak analiz edilmiştir. Uygulama sonrasında deney grubunda bulunan öğrencilerle hazırlanan görüşme formu ile görüşmeler yapılmıştır. Görüşme, belirli amaçlar için insanlarla iletişime girmek olarak tanımlanır. Görüşmenin asıl amacı, iletişim kurulan bireyin araştırılan konu hakkında duygu, düşünce ve inançlarının neler olduğunu ortaya çıkarmaktır (Çepni, 2010, 51). Bu sebeple

uygulama sonrasında öğrencilerin EBA destekli geometri öğretimi hakkındaki düşüncelerini öğrenebilmek için görüşmeler yapılmıştır.

3.2. Örneklem

Bu araştırmanın çalışma grubunu, Giresun ilinde bulunan ilköğretim 2. kademe öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini, 2018-2019 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde Giresun ili Merkez ilçesindeki 15 Temmuz İmam Hatip Ortaokulunda bulunan 6-H ve 6-E sınıfları oluşturmaktadır. Örnekleme, deney grubunu oluşturan 5-E sınıfında 17 öğrenci, kontrol grubunu oluşturan 5-F sınıfında ise 17 öğrenci olmak üzere toplam 34 öğrenci bulunmaktadır. Öğrencilerin deney ve kontrol gruplarındaki cinsiyete göre dağılımı Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımları

Cinsiyet	Deney Grubu (EBA destekli yaklaşımına göre öğrenme)	Kontrol Grubu (Mevcut Öğrenme Yaklaşımı)	Toplam
Kız	8	7	15
Erkek	9	10	19
Toplam	17	17	34

Büyüköztürk’e (2011) göre; amaçsal örnekleme, yapılan araştırmanın amacına bağlı olarak bilgi açısından zengin durumların seçilerek derinlemesine araştırma yapılmasına olanak tanımaktadır. Bu sebeple araştırmanın örnekleme, amaçsal örnekleme yöntemlerinden olan kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi ile oluşturulmuştur. Bu araştırma, araştırmacının görev yaptığı okulda gerçekleştiği için bu durum araştırmacıya çok büyük kolaylıklar sağlamıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada verileri toplamak amacı ile aşağıda belirtilen veri toplama araçları kullanılmıştır.

1. Matematik başarı testi
2. Yarı yapılandırılmış görüşme formu

3.3.1. Matematik Başarı Testi

Araştırmada 5. sınıf öğrencilerinin geometri konularındaki başarılarını ölçmek için geometri konularını içeren başarı testi hazırlanmıştır. Geometri konularını içeren başarı testi hazırlanırken aşağıdaki adımlar izlenmiştir.

3.3.1.1. Testin kullanılacağı amacın saptanması: Testin kullanılış amacı testi hazırlamadan önce belirlenmelidir. Örneğin, her bir öğrenciye verilecek notu belirleme, öğrencinin güçlü ve zayıf yanlarını söyleyebilme, öğrencinin kurstaki ilerlemesini belirleyebilme, salt bilgiye ilişkin puanlarla bilginin kullanılmasına ilişkin puanlar arasında bir ilişki bulunup bulunmadığını belirleme gibi daha özgül maksatlar için testler geliştirilebilir (Tekin, 2018, 94). Bu araştırmada 5. sınıf matematik dersi konularından geometri konularından oluşan sorular içeren bir matematik başarı testi hazırlanmıştır. Bu başarı testinin hazırlanma amacı ise beşinci sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin beşinci sınıf geometri konularındaki öğrenme seviyelerini belirleyerek, farklı öğrenme teknikleri arasında fark olup olmadığının denenmesi olacaktır.

3.3.1.2. Testte bulunacak soru sayısının kararlaştırılması: Testte kullanılacak soru sayısının belirlenmesinde, birçok etkene dikkat edilmesi gerekir. Bu etkenler; sınav süresi, testte elde edilecek puanlarda istenilen doğruluk derecesi, soruları cevaplamak için gerekli düşünme sürecinin karmaşıklığı ya da soruların güçlük derecesi ile öğrencilerin düzeyi ve kullanılan soru tipidir. Soruları cevaplandırma hızı, ölçmenin birinci hedefi olmadığından birçok beceri alanında cevaplama hızı ile cevapların doğruluğu arasında yüksek bir ilişki de yoktur. Emek vererek geliştirilen bir testin etkili bir şekilde kullanılabilmesi ve testteki bütün maddelere tüm öğrencilerin erişmesine yetecek kadar sürenin verilmesi gerekir (Tekin, 2018, 95).

Bu araştırmada uygulanacak olan matematik başarı testi öğrencilere bir ders saati (40 dakika) içinde uygulanacağından soru sayısının 25 olmasına karar verilmiştir. Bu amaçla geometri konularına ait MEB'in geçmiş yıllarda Devlet Parasız Yatılı sınavlarında sormuş olduğu ve son yıllarda MEB'in sitesinde yayınlanan 5. sınıf kazanım kavrama testlerinde yer alan soruların benzerlerinden oluşan 40 soruluk bir test oluşturulmuştur. Oluşturulan 40 soruluk testin pilot uygulaması, araştırmanın görev yaptığı okulda öğrenim gören ve geometri konularını bir önceki yıl öğrenen 6. sınıf öğrencilerine iki ders saati verilerek yapılmıştır. Yapılan pilot çalışma ile elde edilen veriler analiz edilerek matematik başarı testindeki soru sayısı 25'e düşürülmüştür.

3.3.1.3. Ölçülecek kazanımlar ve bu kazanımların hangi içerilik içinde ölçüleceğinin belirtilmesi: İlköğretimde kazanımlar MEB tarafından belirlenir. Bu hedef ve davranışlar göz önünde bulundurularak belirtke tablosu oluşturulur. Belirtke tablosunda, öğretim sırasında kendisine verilen öneme göre, her bir hedefe ve her bir konuya yüzde olarak bir ağırlık verilmelidir. Yüzdelere halindeki bu ağırlıklar, testte bulunması önceden kararlaştırılan toplam soru sayısına göre sayıya çevrilmelidir. Bu çevirme işlemi sonunda, değişik hedeflerle ilgili olarak her konudan ya da değişik konularla ilgili olarak, her hedeften kaç soru sorulacağı belirlenmiş olur (Tekin, 2018, 97).

3.3.1.4. Kullanılacak soru tipinin belirlenmesi: Bir testte kullanılacak madde tipini belirlerken, testin uygulanmasına ve puanlamasına yönelik kolaylıkları göz önünde bulundurmamak gerekir. Puanlamada uygulanan nesnellik derecesi ile yapılması kararlaştırılan puanlama işlemi (puanlamanın elle veya makine ile yapılması) kullanılacak madde tipinin seçiminde dikkate alınması gereken önemli etkenlerdir. (Tekin, 2018, 101). Hazırlanan matematik başarı testindeki sorular puanlama kolaylığı sağlaması açısından çoktan seçmeli olarak hazırlanmıştır. Her soru için 4 şık yazılmış ve 3 şık çeldirici olarak sorulara eklenmiştir.

3.3.1.5. Testin güçlülüğü ve testte bulunacak soruların güçlük dağılımının belirlenmesi: Öğrencilere not vermek, öğrencilerin başarı seviyeleri hakkında bilgi

toplamak ve buna bağılı olarak öğretime yön vermek için kullanılacak bir testin ortalama güçlüğü 0,50 civarında olmalıdır. Çünkü çok zor veya çok kolay testler ayırt edici değildir. Orta zorluktaki bir test daha ayırt edicidir. Üstelik bu amaçla kullanılacak bir test, değişik güçlük düzeyindeki maddelerden oluşmalıdır. Böyle bir testte çok kolay, kolay, zor ve çok zor maddeler yer almalı, ama orta güçlükteki maddeler diğer güçlük düzeyindeki maddelerden daha kolay olmalıdır. Çünkü en ayırt edici maddeler orta güçlükteki maddelerdir (Tekin, 2018, 102). Yapılan pilot uygulama sonrası ayırt edicilik indeksleri 0,20 ve altında olan sorular testten çıkarıldıktan sonra geri kalan 25 sorunun güçlük indekslerinin ortalaması 0,45 olarak hesaplanmıştır. Puanlama işleminin yapılırken en kolay ve en çok kullanılan puanlama sistemi olan doğru cevaplandırılan her maddeye bir puan vermek, yanlış cevaplandırılan ya da cevapsız bırakılan maddelere ise sıfır puan vermektir. Test geliştiriciler, bazen bazı maddelere diğerlerinden daha fazla ağırlık verilmesini söyler. Daha güç olan maddelere, doğru cevaplandırılması halinde, birden fazla puan verilmelidir. Fakat maddeleri farklı ağırlıklarla puanlama, puanlama işlerini güçleştirir, karmaşıktırır (Tekin, 2018, 103).

Madde analizi yapmak için 40 soruluk çoktan seçmeli test hazırlanmıştır. Hazırlanan 40 soruluk test Giresun ili 15 Temmuz İmam Hatip Ortaokulu 6. sınıflarında öğrenim gören 100 öğrenciye iki ders saati verilerek uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS programına aktarılmıştır. Öğrencilerin testten aldıkları puanlar belirlendikten sonra puanlar en yüksekten en düşüğe doğru sıralanarak %50 lik üst grup ile % 50 lik alt gruplar belirlenmiştir. Üst ve alt grupta her sorunun hangi seçeneğinin işaretlendiğini, soruyu cevaplayanın kaç kişi olduğunu, diğer hangi seçeneklerin işaretlendiği tespit edilmiştir. Bu işlemlerden sonra üst ve alt grupta her soru için sorunun madde güçlük derecesi (p) ve maddenin ayırt etme gücü (r) ayrı ayrı hesaplanmıştır. Tablo 3.3'te teste alınan sorular, bu soruların güçlük dereceleri (p) ve maddenin ayırt etme gücü (r) verilmektedir.

Tablo 3.3. Matematik başarı testi için maddenin güçlük derecesi ve maddenin ayırt etme gücü değerleri

Soru No	r (ayırt edicilik indeksi)	p (güçlük indeksi)
1	0,26	0,85
3	0,22	0,83
4	0,40	0,72
7	0,26	0,59
8	0,42	0,61
12	0,34	0,51
13	0,30	0,55
14	0,28	0,48
15	0,30	0,25
21	0,38	0,69
23	0,32	0,28
24	0,36	0,68
25	0,26	0,37
26	0,38	0,55
27	0,34	0,43
28	0,36	0,32
31	0,58	0,45
32	0,40	0,54
33	0,28	0,78
34	0,36	0,38
35	0,52	0,48
36	0,60	0,52
37	0,42	0,65
38	0,28	0,30
40	0,28	0,60
Ortalama		0,54

Araştırmada, madde analizi yapıldıktan sonra matematik başarı testi için 25 madde seçilmiştir. Tablo 3.3.'teki madde analizi tablosunda da görüldüğü gibi ayırt etme gücü (r) 0,22-0,48 arasında olan maddeler alınarak 25 soruluk test oluşturulmuştur. Matematik başarı testinde, ayırt etme gücü (r) 0,20 ve daha büyük olan maddelerin sayısı 29 tanedir. 0,20-0,22 arasında kalan maddelerden 4 tanesi belirtke tablosu göz

önünde bulundurularak testten çıkarılmıştır. Aşağıda testteki maddelerin ayırt etme gücü dağılımı ve yorumu görülmektedir.

Tablo 3.4. Matematik başarı testi için maddenin ayırt etme gücüne göre dağılımı

Ayırt Etme Gücü	Madde Sayısı	Oran %	Değerlendirme
$r > 0,40$	7	28	Çok iyi
$0,30 > r > 0,39$	10	40	Oldukça iyi
$0,20 > r > 0,29$	8	32	Düzeltilmesi gerekir
$r < 0,20$	0	0	Testten çıkarılması gerekir

Tablo 3.4.'ten anlaşıldığı gibi matematik başarı testi için ayırt etme gücü (r) 0,40'dan büyük 7 madde, ayırt etme gücü (r) 0,30-0,39 arasında 10 madde ve ayırt etme gücü (r) 0,20-0,29 arasında olan 8 madde bulunmaktadır.

Tablo 3.5. Madde güçlük indeksine göre maddelerin değerlendirilmesi

Madde güçlük indeksi	Madde Sayısı	Oran %	Değerlendirme
$p < 0,29$	6	24	Zor
$0,30 < p < 0,49$	9	36	Orta güçlükte
$0,50 < p < 0,69$	7	28	Kolay
$0,70 < p < 1$	3	12	Çok kolay

Geliştirilen testin sorularının hedeflere göre dağılımı aşağıda görülmektedir.

Tablo 3.6. Maddelerin hedeflere göre dağılımı

Hedef	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Toplam
Madde Sayısı	5	6	10	4	25
%	20	24	40	16	100

Tablo 3.5.'te görüldüğü gibi, uygulama basamağında üretilmiş madde sayısı en fazla, kavrama basamağında üretilmiş soru sayısı biraz daha az, bilgi düzeyinde hazırlanmış soru sayısı biraz daha az ve analiz basamağında üretilmiş soru sayısı en az olarak bulunmaktadır. Uygulama yapılacak olan örneklem ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinden oluştuğu için sentez ve değerlendirme basamağı ile ilgili soru sorulmamıştır.

Test soruları MEB'in geçmiş yıllarda uygulamış olduğu ulusal sınavlar ve son yıllarda MEB'in resmi sitesi üzerinde yayınlanan kazanım kavrama testlerinin benzerlerinden oluştuğundan testi oluşturan maddelerin daha önce MEB tarafından belirlenen hedef ve davranışları ölçtüğü söylenebilir. Bu sebeple testin kapsam geçerliliği vardır.

3.3.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu:

Araştırmada uygulama sonrasında öğrencilerin EBA destekli öğretim faaliyetleri hakkındaki düşüncelerini öğrenebilmek için yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Araştırmadaki görüşme formu hazırlanmadan önce EBA destekli yapılan çalışmalarda kullanılan dokümanlar incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda elde edilen dokümanlardan, araştırmacının uygulama sırasındaki gözlemlerinden, ortaokul matematik ders kitaplarından ve öğrencilerin uygulama esnasında yaptıkları hatalarından yararlanılarak taslak bir görüşme formu hazırlanmıştır. Bu görüşme formu, daha sonra alanında uzman üç akademisyen ve iki matematik öğretmeni ile tartışılmıştır. Hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu, deney grubunda bulunan öğrencilere uygulanmadan önce görüşme maddelerinin açık ve anlaşılır olduğu konusunda ve görüşme için ayrılan 15-20 dakikalık sürenin yeterliliği konusunda deney grubu dışında 3 öğrenci ile pilot çalışma yapılmıştır. Yapılan tüm görüşmelerde, tespit edilen eksiklikler giderilerek ve gerekli düzenlemeler yapılarak görüşme formunun son hali oluşturulmuştur. Görüşme formunda EBA destekli yaklaşımın ve diğer yaklaşımların mevcut matematik öğretim programındaki yeri, ders içi etkinlikler ile programın sunduğu yaklaşımların uygulanabilirliği ve EBA destekli öğretimle ilgili öğrenci görüşlerine yönelik sorulara yer verilmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması :

Araştırmada deney ve kontrol gruplarının her ikisine de sırasıyla şu işlemler uygulanmıştır.

1. Araştırmanın veri toplama araçları olan akademik başarı testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır.
2. Uygulama yapmak için Giresun Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü kanalıyla Giresun Milli Eğitim Müdürlüğüne izin başvurusu yapılmış ve gerekli izinler alınmıştır.
3. Uygulama yapılacak okulda bulunan 5. sınıf şubelerinde öğrenim gören öğrencilerden deney ve kontrol grupları yansız atama metodu ile belirlenmiştir.
4. Uygulamaya başlamadan önce geometriye ait hedef ve hedef davranışlarına uygun öğretim malzemeleri hazırlanmıştır.
5. Uygulamaya başlamadan önce deney ve kontrol gruplarında aylık ders saatleri belirlenmiş ve Milli Eğitim Bakanlığının önerdiği toplam ders saatine uyulmuştur.
6. Deney ve kontrol gruplarına matematik başarı testi ön-test olarak uygulanmıştır.
7. Deney gruplarında EBA destekli öğretim teknikleri kullanılmıştır. Kontrol grubunda düz anlatım ve soru-cevap teknikleri mevcut öğretim yöntemi olarak kullanılmıştır.
8. Deney ve kontrol gruplarına tüm konular araştırmacı tarafından verilmiştir.
9. Uygulama sonrasında her iki gruba da akademik başarı testi son-test olarak tekrar uygulanmıştır.
10. Uygulamadan 8 hafta sonra matematik başarı testi kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır.
11. Elde edilen tüm nicel veriler analiz edilmiştir.
12. Uygulama sonrasında deney grubunda bulunan ve rastgele seçilen öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır.
13. Elde edilen nitel veriler analiz edilmiştir.

3.4.1. Deneysel işlemler: Uygulama kontrol ve deney gruplarında aynı zamanda başlamış ve aynı zamanda bitirilmiştir. Farklı kaynaklar kullanılarak kontrol ve deney grupları için farklı ders planları hazırlanmıştır. Deney grubuna, EBA destekli öğretime uygun hedef ve davranışlara göre uygulanan etkinlikler hazırlanmıştır. Araştırmada deney ve kontrol gruplarına uygulanan deneysel işlemler aşağıda sırasıyla verilmiştir.

- Uygulamaya başlamadan önce, deney grubundaki öğrencilerin EBA destekli öğretimin ne olduğunu anlamaları için bu yönetime uygun birkaç uygulama yapılmıştır.
- Öğrenciler etkinlikler boyunca bireysel olarak çalışmışlardır.
- Deney grubuna yapılan uygulama günlük yaşam problemleriyle başlamıştır. Bu problemlerin hepsi gerçek veya öğrenciye gerçek gelebilecek bir problemten oluşmuştur.
- Uygulamalar sırasında yaşanabilecek fiziksel kazalara, kesintilere ve engellere karşı araştırmacı tarafından önlemler alınmıştır.
- Araştırmacı her dersin başlangıcında konu hakkında genel bir bilgi vermiş, öğrencilerin çalışmayı nasıl yapacaklarını açıklamıştır.
- Öğrencilere A4 kağıdına ve kartonlara geometrik şekiller çizdirilmiş ve kestirilmiştir.
- Deney grubuna önceden hazırlanan çalışma yaprakları uygulanmıştır. Çalışma yapraklarında öğrencilerin verdikleri cevaplar gün gün incelenmiş ve öğrencilere yaptıkları çalışmalarla ilgili dönütler verilmiştir.
- Ders sonunda öğrencilere dersle ilgili alıştırmalar verilmiştir. Etkinlikler yapıldıktan sonra öğrencilerden aynı etkinlikleri farklı boyutta ve malzemeler ile tekrar yapmaları istenmiştir.
- Mevcut öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunda da aynı konular aynı sırayla işlenmiştir. Araştırmacı konuları düz anlatım yöntemi ile anlatmış ve öğrencilere not aldırıştır. Öğrenciler anlamadıkları yerleri araştırmacıya sormuşlardır. Araştırmacı bazen soru cevaplarla derse devam etmiştir. Ders sonunda öğretmen konuyu özetleyerek dersi sonlandırmıştır.

3.5. Verilerin Analizi:

Aşağıda nicel ve nitel verilerin analizleri hakkında bilgi verilmiştir.

3.5.1. Nicel Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS 24 paket programı kullanılmıştır. Elde edilen tüm veriler programa girilerek gerekli ölçümler yapılmıştır. Deney grubu ve kontrol grubunun ön-test, son-test ve kalıcılık testi sonuçlarının karşılaştırılmalarında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Bağımsız Gruplar için t-testi kullanılmıştır. Deney grubunun ve kontrol grubunun ön-test ile son-test sonuçlarının ve son-test kalıcılık testi sonuçlarının karşılaştırılmasında ise anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için Bağımlı Gruplar için t-testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test sonuçlarını karşılaştırmak ve son test ile kalıcılık testi sonuçlarını karşılaştırmak için de karışık ölçümler için iki yönlü varyans analizi yapılmıştır.

Taşpınar (2017, s.60)'a göre aritmetik ortalaması alınabilen (sürekli değişken) bağımlı değişkenin bağımsız değişkeni oluşturan her iki grupta da dağılımları normal olmalıdır (Dağılımın normalliği testi Kolmogorov-Smirnov ya da Shapiro-wilk analizi ile yapılabilir). Can (2017, s.89)'a göre gözlem sayısının otuzun altında olduğu durumlarda Shapiro-wilk, otuz ve üzerinde olduğunda ise Kolmogorov-Smirnov önerilmektedir. Veriler analiz edilmeden önce normal dağılım gösterip göstermedikleri incelenmiş ve normal dağılım gösteren tüm veriler parametrik testlerle analiz edilmiştir.

Taşpınar'a (2017,s.143) göre karışık ölçümler için iki yönlü varyans analizi yapabilmek için varyansların eşitliği koşulu aranmaktadır. Varyansların eşitliği koşulu levene test ile kontrol edilmektedir. Levene testinde p değerinin 0,05'ten daha yüksek bir değer alması "her bir bağımlı değişkenin bağımsız değişkenlerdeki

gruplara göre varyanslar homojendir” biçimindeki yokluk hipotezinin kabul edildiğini yani varyansların eşitliği koşulunun sağlandığını göstermektedir.

Veriler analiz edilirken elde edilen verilerin etki büyüklükleri de hesaplanmıştır. Genel olarak yapılan t testleri için etki büyüklüğünün (d) değeri açısından, birin üzeri çok büyük olarak yorumlanırken, 0,8 büyük, 0,5 orta, 0,2 ‘de küçük (az) etki olarak değerlendirilir (Taşpınar 2017, s.57). Yapılan t testlerinin etki büyüklükleri hesaplanırken Taşpınar’ın (2017, s.56) $d = t \cdot \sqrt{\frac{N1+N2}{N1 \cdot N2}}$ formülü kullanılmıştır.

3.5.2. Nitel Verilerin Analizi

Öğrencilerin EBA destekli öğretim hakkındaki görüşlerinin analizi için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel (2008), içerik analizini belirli kurallara bağlı kodlamalarla, bir metnin bazı sözcüklerinin daha küçük içerik kategorileri ile özetlendiği sistematik, yenilenebilir bir teknik olarak tanımlanmaktadır. İçerik analizinde, toplanan verilerin önce dökümü yapılır, sonra temalar belirlenir ve son olarak da temaların organize edilmesi işlemleri yapılır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

BÖLÜM 4. BULGULAR

Bu bölümde 5.sınıflar geometri konularının öğretiminde EBA destekli öğretimin öğrenmeye etkisinin araştırılmasından elde edilen bulgular sunulmuştur.

4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ilk alt problemini, “Deney ve kontrol gruplarının ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusu oluşturmaktadır.

Birinci alt probleme ilişkin veriler ile yapılan normallik testinde deney grubunda gözlem sayısı 17 olduğu için shapiro-wilk analizi yapılmış ve sig. ile gösterilen p değeri 0,785 olduğu görülmüştür. Birinci alt probleme ilişkin veriler ile yapılan normallik testinde kontrol grubun da gözlem sayısı 17 olduğu için shapiro-wilk analizi yapılmış ve sig. ile gösterilen p değeri 0,145 olduğu görülmüştür. p değerinin 0,05 ten büyük olması (“normal dağılımla aralarında fark yoktur” şeklinde yokluk hipotezinin kabul edilerek) normalliğin sağlandığı anlamına gelmektedir. Yapılan normallik testi sonucu, parametrik bir test olan ilişkisiz örneklemeler için t-testinin yapılabileceğini göstermektedir.

Yapılan bağımsız örneklemeler için t-testinin sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Grupların ön test sonuçlarına ilişkin test sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p	Etki (d)
Deney	17	9,59	2,526	32	0,410	0,684	0,21
Kontrol	17	9,88	1,536				

*p<0,05

Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerine yapılan ön-test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için yapılan t-testinde, deney grubu öğrencilerinin test puanları ortalaması ile ($\bar{X}=9,59$) kontrol

grubu öğrencilerinin test puan ortalaması ($\bar{X}=9,88$) arasında anlamlı bir fark görülmemiştir [$t_{(34)}= 0,410$, $p>0,05$].

Bu durumda uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin birbirine denk olduğu söylenebilir. Bu denklik kullanılan öğretim yönteminin etkisi hakkında yorum yapmayı kolaylaştıracaktır.

4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemini, “Deney grubunun ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusu oluşturmaktadır.

İkinci alt probleme ilişkin veriler ile yapılan normallik testinde gözlem sayısı 17 olduğu için shapiro-wilk analizi yapılmış ve sig. İle gösterilen p değeri 0,08 olduğu görülmüştür. p değerinin 0,05 ten büyük olması (“normal dağılımla aralarında fark yoktur” şeklinde yokluk hipotezinin kabul edilerek) normalliğin sağlandığı anlamına gelmektedir. Yapılan normallik testi sonucu, parametrik bir test olan ilişkili örneklem için t-testinin yapılabileceğini göstermektedir.

Yapılan ilişkili örneklem için t-testinin sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Deney Grubunun Ön-Test ve Son-Test Puanlarına İlişkin Bağımsız Test Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p	Etki (d)
Ön-test	17	9,59	2,526	16	-7,374	0,000*	4,15
Son-test	17	12,76	4,085				

* $p<0,05$ anlamlı

Deney grubu öğrencilerine uygulanan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için yapılan ilişkili örneklem için t testi sonucunda uygulama öncesinde yapılan ön test puan ortalaması ile ($\bar{X}=9,59$)

uygulama sonrasında yapılan son test puan ortalaması ($\bar{X}=12,76$) arasında anlamlı bir fark görülmüştür. [$t_{17}=-7,374$, $p<0,01$]. Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ($d=4,15$) bu farkın yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. Genel olarak d 'nin değeri açısından 1 in üzeri çok büyük olarak yorumlanırken, 0,8 büyük, 0,5 orta, 0,2 de küçük (az) etki olarak değerlendirilir.

Bu durumda söz konusu grupta EBA destekli geometri öğretimi yapılan öğretimin test başarıları üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu söylenebilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemini, “Kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusu oluşturmaktadır.

Üçüncü alt probleme ilişkin veriler ile yapılan normallik testinde gözlem sayısı 17 olduğu için shapiro-wilk analizi yapılmış ve sig. ile gösterilen p değeri 0,103 olduğu görülmüştür. p değerinin 0,05 ten büyük olması (“normal dağılımla aralarında fark yoktur” biçiminde yokluk hipotezinin kabul edilerek) normalliğin sağlandığı anlamına gelmektedir. Yapılan normallik testi sonucu, parametrik bir test olan ilişkili örneklemeler için t -testinin yapılabileceğini göstermektedir.

Tablo 4.3. Kontrol Grubunun Ön-Test ve Son-Test Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t - testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p	Etki (d)
Ön-test	17	9,88	1,536	16	-3,928	0,000*	1,71
Son-test	17	11,18	5,253				

* $p<0,05$

Kontrol grubu öğrencilerine uygulanan ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için yapılan ilişkili örneklemeler için t -testi sonucunda uygulama öncesinde yapılan ön test puan ortalaması ile ($\bar{X}=9,88$) uygulama sonrasında yapılan son test puan ortalaması ($\bar{X}=11,18$) arasında anlamlı bir fark görülmüştür. [$t_{18}=-3,928$, $p<0,01$]. Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ($d=1,71$) bu farkın yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir.

Bu durumda söz konusu grupta uygulanan mevcut yöntemle ile yapılan öğretimin, öğrencilerin test başarıları üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu yorumu yapılabilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemini, “Deney ve Kontrol gruplarının ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusu oluşturmaktadır.

Deney ve kontrol grubunun ön test ve son testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığına bakmak için karışık ölçümler için varyans analizi kullanılmıştır.

Karışık ölçümler için iki yönlü varyans analizinin kullanılmasının temel koşullarından olan farklı grupların ölçümlerinin varyanslarının eşitliği için levene testi tablosuna bakılır. Aşağıdaki tabloda yapılan levene testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.4. Lvene testi sonuçları

	F	sd	p*
Ön test	3895	32	,057
Son test	5809	32	,052

p>0,05

Yapılan karışık ölçümler için varyans analizinin betimsel istatistikleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.5. Grupların test sonuçlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	ÖN TEST			SON TEST		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Deney Grubu (EBA Destekli Geometri Öğretimi)	17	9,59	2,526	17	12,76	4,085
Kontrol Grubu (Mevcut kullanılan yöntem)	17	9,88	1,536	17	11,18	2,580

Araştırma sürecinde uygulanan ön test ve son testi ortalamaları incelendiğinde son testten sonra her iki grupta da puan ortalamasının arttığı gözlenmiştir. Bu ortalama puanlardaki değişimlerin grup, süreç ve grup ile sürecin ortak etkisine göre aralarında anlamlı farklılık olma durumunu ortaya çıkarmak amacıyla yapılan karışık ölçümler için iki yönlü varyans analizleri tablo 4.5. 'te görülmektedir.

Tablo 4.6. Grupların ön test ve son testi sonuçlarına göre yapılan karışık ölçümler için iki yönlü varyans analiz sonuçları

Varyans kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Etki büyüklüğü (η^2)
Denekler arası	480,53	33	21,912			
Grup	7,118	1	7,118	0,481	0,043*	0,015
Hata	473,412	32	14,794			
Denekler içi	140,000	34	101,25			
Süreç	84,941	1	84,941	67,953	0,000*	0,680
Süreç*grup	15,059	1	15,059	12,047	0,002*	0,274
Hata	40,000	32	1,250			
Toplam	620,53	67				

*p<0,05

Tablo 4.5.'te görüldüğü gibi test ayrımı olmaksızın deney ve kontrol gruplarını puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık belirlenmiştir. [$F_{(1-32)}=0481$, $p=0,043<0,05$; $\eta^2=0,015$]. Buna göre deney grubu ($\bar{X}=11,175$) ortalama ile kontrol grubuna göre ($\bar{X}= 10,53$) daha başarılı olmuştur.

Ayrıca sürecin etkisinin test edildiği başka bir deyişle gruplar dikkate alınmaksızın ön test ve son test puan ortalamaları karşılaştırmasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.[$F_{(1-32)}=67,953$, $p=0,000<0,05$; $\eta^2=0,680$] Ortalamalar incelendiğinde son test puan ortalaması $\bar{X}= 11,97$ ön teste göre $\bar{X}= 9,735$ daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuca göre sürecin önemli bir değişken olduğu söylenebilir.

Süreç ve grubun ortak etkisi dikkate alındığında ortalamalar arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir.[$F_{(1-32)}=15,059$, $p=0,002<0,05$; $\eta^2=0,274$]. Bu duruma

göre ön test ve son test puanlarındaki değişimin deney ve kontrol grubunda uygulanan yöntemle göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Elde edilen ortalama puanlar karşılaştırıldığında deney grubunda ön test puan ortalaması $\bar{X}= 9,59$ iken son test puan ortalaması $\bar{X}=12,76$ olmuş ve kontrol grubuna göre daha fazla bir artış gözlemlenmiştir.

Buna göre EBA destekli geometri öğretimin yapıldığı deney grubunda bulunmak ile mevcut öğretimin yapıldığı yöntemin uygulandığı kontrol grubunda bulunmanın öğrenci başarısı üzerinde farklı bir etkisi vardır.

Sonuç olarak EBA destekli yöntemin uygulandığı ortamda matematik dersi başarısı daha fazla artış olduğu gözlenmiştir.

EBA destekli yapılan matematik öğretiminin, mevcut öğretim yöntemi ile yapılan matematik öğretime göre beşinci sınıf öğrencilerinin başarısında daha etkili olduğu yorumu yapılabilir.

4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemini, “Deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusu oluşturmaktadır.

Dördüncü alt probleme ilişkin veriler ile yapılan normallik testinde deney grubunda gözlem sayısı 17 olduğu için shapiro-wilk analizi yapılmış ve sig. ile gösterilen p değeri 0,383 olduğu görülmüştür. Birinci alt probleme ilişkin veriler ile yapılan normallik testinde kontrol grubunda gözlem sayısı 19 olduğu için shapiro-wilk analizi yapılmış ve sig. ile gösterilen p değeri 0,568 olduğu görülmüştür. p değerinin 0,05 ten büyük olması(“normal dağılımla aralarında fark yoktur” biçiminde yokluk hipotezinin kabul edilerek) normalliğin sağlandığı anlamına gelmektedir. Yapılan normallik testi sonucu, parametrik bir test olan ilişkisiz örneklemeler için t-testinin yapılabileceğini göstermektedir.

Tablo 4.7. Grupların Son-Test Puanlarına İlişkin Test Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p	Etki (d)
Deney	17	12,76	4,085	32	1,355	0,022*	0,55
Kontrol	17	11,18	2,58				

*p<0,05

Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerine yapılan son-test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için yapılan t-testinde, deney grubu öğrencilerinin test puanları ortalaması ile ($\bar{X}_{\text{deney}}=12,76$) kontrol grubu öğrencilerinin test puan ortalaması ($\bar{X}_{\text{kontrol}}=11,18$) arasında anlamlı bir fark görülmüştür [$t_{(32)}=1,355, p<0,05$]. Grupların test ortalamalarına bakıldığında EBA destekli geometri öğretimi yapılan gruptaki öğrencilerin, mevcut öğretim yöntemi ile yapılan öğrencilere göre 5. sınıf geometri konularında daha başarılı oldukları anlaşılmaktadır. Bu başarının etki büyüklüğü 0,55 olarak bulunmuştur.

Bu durum deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasındaki başarı farkının orta düzeyde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemini, “Deney ve kontrol gruplarının son test puanları ile kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusu oluşturmaktadır.

Altıncı alt probleme ilişkin veriler ile yapılan normallik testinde deney grubunda gözlem sayısı 17 olduğu için shapiro-wilk analizi yapılmış ve sig. ile gösterilen p değerinin 0,057 olduğu görülmüştür. Yapılan normallik testi sonucu, deney ve kontrol grubunun son test ve kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığına bakmak için karışık ölçümler için varyans analizi kullanılmıştır.

Karışık ölçümler için iki yönlü varyans analizinin kullanılmasının temel koşullarından olan farklı grupların ölçümlerinin varyanslarının eşitliği için levene testi tablosuna bakılır. Aşağıdaki tabloda yapılan levene testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.8. Levene testi sonuçları

	F	sd	p*
Son test	5809	32	,052
Kalıcılık	4116	32	,051

p>0,05

Yapılan karışık ölçümler için varyans analizinin betimsel istatistikleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4.9. Grupların test sonuçlarına ilişkin betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	SON TEST			KALICILIK TESTİ		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Deney Grubu (EBA)	17	12,76	4,085	17	13,06	3,161
Kontrol Grubu (Mevcut kullanılan yöntem)	17	11,18	2,580	17	9,65	1,902

Araştırma sürecinde uygulanan son test ve kalıcılık testi ortalamaları incelendiğinde son testten sonra deney grubu ortalamasının arttığı kontrol grubu ortalamasının azaldığı gözlenmiştir. Bu ortalama puanlardaki değişimlerin grup, süreç ve grup ile sürecin ortak etkisine göre aralarında anlamlı farklılık olma durumunu ortaya çıkarmak amacıyla yapılan karışık ölçümler için iki yönlü varyans analizleri Tablo 4.8.'de görülmektedir.

Tablo 4.10. Grupları son test ve kalıcılık testi sonuçlarına göre yapılan karışık ölçümler için iki yönlü varyans analiz sonuçları

Varyans kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Etki büyüklüğü η^2
Denekler arası grup	644,721	33	123,077			
hata	106,250	1	106,250	6,314	0,017*	0,165
Denekler içi süreç	538,471	32	16,827			
Süreç*grup	56,499	34	21,738			
Hata	6,485	1	6,485	5,784	0,022*	0,153
Toplam	14,132	1	14,132	12,603	0,001*	0,283
	35,882	32	1,121			
	701,220	67				

*p<0,05

Tablo 4.8’de görüldüğü gibi test ayrımı olmaksızın deney ve kontrol gruplarını puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık belirlenmiştir[$F_{(1-32)}=6,314$, $p=0,001<0,05$; $\eta^2=0,165$]. Buna göre deney grubu ($\bar{X}= 12,91$) ortalama ile kontrol grubuna göre ($\bar{X}= 10,415$) daha başarılı olmuştur.

Ayrıca sürecin etkisinin test edildiği başka bir deyişle gruplar dikkate alınmaksızın son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları karşılaştırmasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir[$F_{(1-32)}=5,784$, $p=0,001<0,05$; $\eta^2=0,153$]. Ortalamalar incelendiğinde kalıcılık testi puan ortalaması $\bar{X}= 11,5$ son teste göre $\bar{X}= 11,355$ daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuca göre sürecin önemli bir değişken olduğu söylenebilir.

Süreç ve grubun ortak etkisi dikkate alındığında ortalamaları arasında anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir[$F_{(1-32)}=12,603$, $p=0,001<0,05$; $\eta^2=0,283$]. Bu duruma göre son test ve kalıcılık puanlarındaki değişimin deney ve kontrol grubunda uygulanan yönteme göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Elde edilen ortalama puanlar karşılaştırıldığında deney grubunda kalıcılık testi puan ortalamasının son test puan ortalamasından fazla iken kontrol grubunda kalıcılık testi puan ortalaması son test puan ortalamasından düşük çıkmıştır.

Buna göre EBA destekli geometri öğretimi kullanılan grubun bilgilerinin kalıcılığının, diğer gruba göre anlamlı derecede fazla olduğunu görülmüştür [$F_{(1-32)}=14,125$, $p=0,01<0,05$; $\eta^2=0,283$].

Bu durumda derslerde EBA destekli geometri öğretimi kullanmanın, öğretilen geometri konularındaki bilgilerin kalıcılığı üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu sonucuna varılabilir.

4.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemini “5. sınıflarda geometri konularının EBA destekli uygulamaların yapıldığı deney grubu öğrencilerinin EBA kullanımı, içerikleri, yaygınlaştırılması, içeriklerin yeterliliği ve EBA destekli konu anlatımları hakkındaki görüşleri oluşturmaktadır. Deney grubundaki öğrencilerle EBA destekli yöntem ile yapılan faaliyetler sonrasında öğrencilere, araştırmacı tarafından geliştirilen EK1’de yer alan yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanarak öğrenci görüşleri alınmıştır. Açık uçlu sorularla alınan öğrenci görüşleri ayrı ayrı incelenerek değerlendirilmiştir. Bu sorular ve öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevaplar tablolar halinde aşağıda sunulmuştur.

Soru 1: EBA ortamının kullanım kolaylığı ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?

Katılımcıların Soru 1’e verdikleri cevaplar Tablo 4.9.’da sunulmuştur.

Tablo 4.11. Görüşme formunun 1.sorusuna verilen cevaplar

Kodlar	f	%
Kullanımı kolaydı	7	58,33
Kullanımı zordu	1	8,33
Kullanımı basitti	1	8,33
EBA’ya girerken bilmediğim sorular soruyor	1	8,33
İnternetin olduğu her yerden giriş yapabiliyorum	1	8,33
Önce zordu alışınca kolay geldi	1	8,33
TOPLAM	12	100

Tablo 4.11. incelendiğinde EBA kullanan öğrencilerin çoğunun EBA hakkındaki görüşleri kullanımının rahat ve kolay olduğudur. Bununla birlikte öğrencilerin %25'inin EBA'ya girerken zorlandığı, bazı öğrencilerden giriş yaparken nüfus cüzdanı cilt no istendiği belirtilmiştir. Bazı öğrenciler videoların izlerken donmasından şikayet etmişlerdir.

Bazı katılımcıların EBA hakkındaki şu düşünceleri aşağıdaki gibidir.

K₃:EBA bence çocuklara yapılmış uygulamalardan en iyisi. Çocuklar eğleniyor, öğreniyorlar daha ne olsun.

K₇:Tabletimde yüklü istediğim zaman girebiliyorum. Ders çalışıp, test çözüyorum, oyun oynuyorum. Çok eğlenceli.

K₈:Çoğu kişinin evde bilgisayarı var, giremeyen yoktur herhalde. Bilgisayarı olmayanlar akıllı tahtada öğrenebilir.

Soru 2: Konunun öğretilmesinde EBA içeriklerinin kullanılmasının konuyu anlamanızı kolaylaştırıp kolaylaştırmadığı hakkında ne düşünüyorsunuz? Neden?

Katılımcıların Soru 2'ye verdikleri cevaplar Tablo 4.10.'da sunulmuştur.

Tablo 4.12. Görüşme formunun 2. sorusuna verilen cevaplar

Kodlar	f	%
Kolaylaştırdı, alıştırmalar konuyu anlamamı sağladı	3	25
Konuları hemen tekrarlamamı sağladı	1	8,33
Videolar konuyu daha iyi anlamamı sağladı	1	8,33
Kolaylaştırmadı, videolar çok kısa sürüyor	1	8,33
Anlamadığım küçük detayları kavradım	1	8,33
Konular daha zevkli ve eğlenceli	1	8,33
EBA'daki oyunları oynuyorum, eğlenceli ve eğitici oluyor	1	8,33
Zorlaştırıyor, çok az etkinlik var	1	8,33
Kolaylaştırmıyor çünkü konu anlatımı çok kötü	2	16,66
TOPLAM	12	100

Tablo 4.12. incelendiğinde kazanımların oluşmasında EBA kullanılmasının öğrencilerin çoğunun öğrenmesini kolaylaştırdığı söylenebilir. EBA'daki konu anlatım videoları, testler, eğitici oyunlar konunun daha iyi kavranmasını, tekrar yapmak için iyi bir araç olduğu söylenmiştir.

Bazı katılımcının bu soru hakkındaki şu düşünceleri aşağıdaki gibidir.

K₁:Kolaylaştırır, sınavlarda, denemelerde işimize yarar.

K₂:Kolaylaştırır, öğretmenimizin anlattığı konuyu anlamayabiliriz. EBA bize konuları daha açık anlatıyor.

K₄:Konularımı anladığım için biraz giriyorum EBA'ya. O yüzden çok kolaylaştırmıyor. Genelde öğretmen ödev verince kullanıyorum.

K₉:Hem öğretmenimden hem de EBA'dan dinleyince konuyu daha iyi anlıyorum.

K₁₀:Daha fazla konu anlatım videosu olması lazım bu yüzden çokta kolaylaştırmaz.

Soru 3: EBA içerikleri kullanılarak yapılan derslerin yaygınlaştırılması hakkındaki görüşleriniz nelerdir?

- a. Yaygınlaştırılmalı. Çünkü
- b. Yaygınlaştırılmamalı. Çünkü

Katılımcıların Soru 3'e verdikleri cevaplar Tablo 4.11.'da sunulmuştur.

Tablo 4.13. Görüşme formunun 3. sorusuna verilen cevaplar

Kodlar	f	%
a. Zevkli, eğlenceli	1	8,33
a. Tekrar etmeyi sağlıyor	1	8,33
a. Kolay, anlaşılır	2	16,66
a. Görsel açıdan dikkat çekici	2	16,66
a. Zamanı verimli kullanma	2	16,66
a. Akılda kalıcı	1	8,33
b. Konu anlatım videoları yetersiz	1	8,33
b. Derste öğrenmeyi zorlaştırır	1	8,33
b. Konu anlatımları çok kötü	1	8,33
TOPLAM	12	100

Tablo 4.13. incelendiğinde öğrencilerin bazılarının EBA içerikleri kullanılarak yapılan derslerin yaygınlaştırılmasını bazılarının ise bunun gereksiz olduğunu söyledikleri görülmektedir.

Bazı katılımcının bu soru hakkındaki şu düşünceleri aşağıdaki gibidir.

K₁₂:Yaygınlaştırılmalı çünkü dersleri iyi olmayan arkadaşlarımız var, onlar için gerekli.

K₁₁:Yaygınlaştırılmamalı çünkü daha iyi anlatan siteler var.

K₈:Yaygınlaştırılmalı çünkü anlamadığımız konuları EBA'daki konu anlatımlarına girip izleyebiliriz.

K₆:Yaygınlaştırılmamalı çünkü bazı çocuklar ders EBA'da ders çalışıyorum diyerek uygun olmayan sitelere girebilir.

K₅:Yaygınlaştırılmalı. Daha çok konu anlatım videoları olmalı ve konular öğretmenlerimizin anlattığı gibi daha detaylı anlatılmalı. Böylece test sorularını daha iyi çözebiliriz.

Soru 4: Bu konu ile ilgili EBA üzerindeki bilgiler sizce yeterli miydi?

- a. Konu kısmı sizce yeterli miydi?
- b. Örnekler/Alıştırmalar kısmı sizce yeterli miydi?

Katılımcıların Soru 4'e verdikleri cevaplar Tablo 4.12. ve Tablo 4.13.'de sunulmuştur.

Tablo 4.14. Görüşme formunun 4. sorusunun a. şıkkına verilen cevaplar

Kodlar	f	%
Yeterli	9	75
Yeterli değil	3	25
TOPLAM	12	100

Tablo 4.15. Görüşme formunun 4. sorusunun b. şıkkına verilen cevaplar

Kodlar	f	%
Yeterli	4	33,33
Yeterli değil	8	66,66
TOPLAM	12	100

Tablolar incelendiğinde öğrenciler arasında EBA destekli geometri öğretimi üzerine öğrencilerin konu anlatımı içeriği hakkında ağırlıklı bir fikirlerinin olmadığı görülmektedir. Alıştırmalar kısmının öğrencilerin çoğu tarafından yetersiz bulunduğu söylenebilir.

Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtların bazıları aşağıdaki gibidir.

K₄:Bana göre yeterliydi. Günlük hayattan örneklerle ve görsellerle konu açıklanmıştı. Alıştırmalar yetersiz geldi. Soru sayıları az ,fazla örnek yok.

K₅:Konu anlatımı yeterli tam uygun. Fazla olsa çocuklar yorulur, bu en iyisi. Tam kıvamında. Biraz daha alıştırmaya koyabilirler.

K₆: Konu anlatımı yeterli çünkü bir konu ile ilgili 8-10 tane video var. Alıştırmaların çoğaltılması lazım ve örneklerin bu kadar basit olmaması gerekli.

K₁₀:Konu anlatımı yeterli değil. EBA'dan daha iyi olan siteler var konuları o sitelerden dinliyorum. Alıştırmalar yetersiz ders kitaplarındaki sorulardan çok farklı.

5. Soru: Bu konu EBA içerikleri olmadan anlatılsaydı, sizce bu öğrenmeniz ile o öğrenmeniz arasında nasıl bir farklılık olurdu? Açıklayınız.

Katılımcıların Soru 5'e verdikleri cevaplar Tablo 4.14.'te sunulmuştur.

Tablo 4.16. Görüşme formunun 5. sorusuna verilen cevaplar

Kodlar	f	%
Konu eksiklerimi tamamlayamazdım	3	25
Konuyu hemen öğrenemezdim	4	33,33
Hatırlamakta zorluk çekerdim	2	16,66
Videolarla konu aklımda daha kalıcı olur	1	8,33
Fark olmazdı	2	16,66
TOPLAM	12	100

Tablo incelendiğinde öğrenciler üzerinde EBA destekli konu öğretiminin faydalı olduğu görülmektedir. Öğrencilerin bazıları EBA sayesinde konuyu daha hızlı öğrendiklerini, EBA olmasaydı konuyu anlamalarının uzun süreceğini, eksiklerini tamamlayamayacaklarını, bazıları ise öğretmenin anlatımının daha iyi olduğunu EBA' ya gerek olmadığını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtların bazıları aşağıdaki gibidir.

K₃:Evet farklılık olurdu. Konuları öğrenmek için daha fazla vakit ayırırdık, diğer derslere daha az vakit kalırdı.

K₄:Tabiki farklılık olurdu. İzlediğimiz videolar ve alıştırmalarla konu aklımızda daha kalıcı oluyor aynı zamanda konuyu pekiştirmek daha rahat oluyor.

K₆:Derste anlamadığım yerleri hemen EBA'dan izliyorum, eksik olan yerleri tamamlıyorum.

K₇:Fark olmazdı. Konuyu derste hemen anlıyorum EBA' ya gerek kalmıyor.

Yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerin görüşme sorularına verdikleri yanıtlar genel olarak incelendiğinde öğrencilerin tamamının EBA destekli yöntemi yararlı buldukları ve tüm derslerde bu yöntemin kullanılmasının kendilerini olumlu yönde geliştirebileceği düşüncesinde oldukları söylenebilir. Öğrenciler EBA destekli yöntem ile eğlenerek ve keşfederek soyut kavramları çok daha iyi öğrenme imkanı bulduklarını genel olarak ifade etmişlerdir. Ayrıca bu ve buna benzer yöntemlerin diğer konularda ve diğer derslerde de kullanılması gerektiğini ve bu yöntemlerin herkesin faydalanabileceği şekilde yaygınlaştırılması gerektiğini söylemişlerdir.

BÖLÜM 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, 5. sınıf geometri konularının öğretiminde EBA destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarısına etkisi incelenmiştir. Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgular kullanılarak ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir.

5.1. Başarıya Yönelik Tartışma

Araştırmada amaca yönelik olarak, oluşturulan deney ve kontrol gruplarının geometri konuları ile ilgili ön bilgilerini belirlemek için her iki gruba da matematik başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre her iki grubun geometri konuları ön bilgileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu sonuç araştırmanın yürütüldüğü deney ve kontrol gruplarının homojen yani özdeş olduğunu göstermektedir.

Araştırmada her iki gruba da geometri konularının öğretimi gerçekleştirilmiş ve öğretim sonrasında her iki gruba da matematik başarı testi son test olarak tekrar uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre EBA destekli yöntem kullanılarak öğretimin gerçekleştirildiği deney grubunun test puanı ortalamalarının, mevcut yöntem kullanılarak öğretimin gerçekleştirildiği kontrol grubunun test puan ortalamalarına göre daha çok arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca analiz sonuçlarında her iki grubun son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın oluştuğu belirlenmiştir.

Deney grubu öğrencilerinin puanları arasındaki farkın kontrol grubu öğrencilerinin puanları arasındaki farktan fazla olması EBA destekli yöntemin geometri konularının öğretiminde daha etkili olduğu sonucuna varılabilir.

Araştırmada, uygulamadan 8 hafta sonra her iki gruba da matematik başarı testi kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin son test puanları ile kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak

anlamalı bir fark tespit edilmemiştir. Bu durum deney grubundaki öğrencilerin keşfederek öğrendikleri geometri konularındaki bilgilerinin kalıcı olduğunu göstermektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları ile kalıcılık testi puanları arasında ise istatistiksel olarak anlamalı bir fark görülmüştür. Bu durum, kontrol grubu öğrencilerinin mevcut öğretim yöntemleriyle öğrendikleri geometri konularındaki bilgilerinin kalıcı olmadığı söylenebilir.

Alanyazına bakıldığında Hastürk ve Ballıel'in (2018) yaptığı çalışmada EBA'da bulunan içerikler kullanılarak konuların işlendiği deney grubunda öğrencilerin daha başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Artun ve Bakırcı Kırırcı (2018) EBA içeriği kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin öğrenmesinde olumlu etki gösterdiğini belirlemişlerdir. Salman ve Eryılmaz (2014) çalışmalarında derslerin öğretimi sürecinde e-içerik kullanmanın derslerin öğrenimini kolaylaştırıp, hızlandığını tespit etmişlerdir. Turgut (2010) ve Özlü (2014) teknoloji ile desteklenen öğretimin öğrencilerde uzamsal yetenekleri geliştirdiği sonucuna varmıştır.

5.2. Görüşlere Yönelik Tartışma

Görüşme formundaki öğrenci verilerinin değerlendirilmesi sonucunda ortaya çıkan bulgularda öğrenciler; EBA kullanımının zor olmadığını ve EBA kullanırken sıkıntı yaşamadıklarını belirtmişler, ancak EBA sistemine giriş yaparken sorun yaşadıklarını söylemişlerdir. Öğrenciler konunun öğretim aşamasında EBA içeriklerinde bulunan alıştırma ve soruların faydalı olduğunu, konuları tekrarlamak amaçlı kullandıkları, görselliğe hitap ettiği düşüncelerini ifade etmişlerdir. Bununla beraber öğrencilerin EBA destekli içeriklerin derslerde daha fazla kullanılmasını istedikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerden bazıları EBA'daki alıştırma ve sorular bölümünün yetersiz kaldığını düşünürken, bazıları da konu bölümünün yeterli olmadığını belirtmişlerdir. Öğrencilerden bir kısmı EBA destekli öğretimle daha kolay öğrendiklerini, bir kısmı ise konuları pekiştirmek için faydalı olduğunu, bilgilerin görselliğe hitap ettiği için

daha kalıcı olduğunu, öğrenme sürelerinin daha kısa olduğunu dile getirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Çümen ve Tüysüz'ün (2016) yaptığı çalışma da, öğrencilerin konuyu pekiştirmek, konuyu tekrarlamak ve sınavlara hazırlanmak için EBA'yı kullanmanın faydalı olduğunu, içeriklerin ilgilerin çektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin EBA sistemine giriş yaparken zaman zaman problemler yaşadıklarını ve videoların yüklenmesinin zaman aldığını ya da donması gibi birtakım sıkıntılarla karşı karşıya kaldıkları gibi görüşlerde bulunduklarını tespit etmişlerdir. İşseven, Timur ve Yılmaz (2017), EBA hakkında ortaokul öğrencilerinin görüşlerini aldığı çalışmalarında öğrencilerin birçoğunun EBA'yı konu tekrarı için kullandıklarını ve EBA sisteminin yararlı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bertiz (2017) ise yaptığı çalışmada öğrencilerin EBA'yı rahatlıkla kullanabildiğini ve EBA'nın görsellik açısından ilginç olduğunu belirttiklerini, fakat diğer araştırmalara ters olarak sistemin yavaş olmadığını ifade ettiklerini belirlemiştir.

5.3. Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde ulaşılan verilerden hareketle aşağıdaki öneriler sunulabilir.

5.3.1. Araştırma Sonuçlarına Göre Öneriler

- Okullarda alt yapının ve donanımın yetersizliği EBA'nın ders içinde aktif olarak kullanımını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle internet bağlantısı problemleri giderilerek okullardaki bu sorun çözülebilir.
- Dönem başlarında EBA kullanımı hakkında broşürler hazırlanarak EBA içerikleri ve uygulamaları hakkında öğrencilere bilgi verilebilir.
- EBA kullanırken sıkıntı yaşayan öğrencilere okulun bilgisayar sınıflarında ya da halk eğitim merkezlerinde EBA kullanımı üzerine kurslar düzenlenebilir.
- EBA'nın daha aktif kullanımını sağlamak için okul kitaplarına EBA ilişkili etkinlikler eklenebilir.

5.3.2. Araştırmacılara Göre Öneriler

- EBA destekli geometri öğretiminin etkisini arttırmak için EBA'ya ek olarak geogebra, dinamik geometri yazılımları gibi benzer uygulamalar kullanılabilir.
- İlkokul düzeyindeki ve lise düzeyindeki öğrenciler de EBA destekli benzer öğretimler yapılabilir.
- Sınavla öğrenci alan ya da sınavsız öğrenci alan okul türlerinde benzer çalışmalar uygulanarak karşılaştırma yapılabilir.
- Covid-19 pandemisi sürecinde EBA'nın sıkça kullanımının öğrencilerin ders içi motivasyonuna etkisi incelenebilir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, G. (2018). Eğitim bilişim ağı (EBA) destekli matematik öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi .Doktora Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Akgün, M., & Kuru, G. (2015). Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Öğrenci Tutumu Ve Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi (Ankara İli Örneği). *Qualitative Studies*, 10(3), 1-12.
- Akpınar, A. G. E., Aktamış, A. G. H., & Ergin, Ö. (2002). Fen Bilgisi dersinde eğitim teknolojisi kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşleri. *Turkish Online*, 93, 12-19
- Aktay, S., & Keskin, T. (2016). Eğitim Bilişim Ağı (EBA) İncelemesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 27-44.
- Alabay, A. (2015). Ortaöğretim öğretmenlerinin ve öğrencilerinin EBA (eğitimde bilişim ağı) kullanımına ilişkin görüşleri üzerine bir araştırma. Doktora Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü , İstanbul.
- Alfred S. Posamentier, Smith, B. S., & Stepelman, J. (2004). Teaching secondary mathematics: Techniques and enrichment units. Pearson Merrill Prentice Hall, 11(3), 24-35
- Altun, M. (2008). İlköğretim ikinci kademedede (6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi. 6.Baskı, Erkam Matbaacılık, Ankara, 271-295.
- Arslan, Z. (2016). Eğitim bilişim ağı'ndaki matematik dersi içeriğine ilişkin öğretmen görüşleri: Trabzon ili örneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi , Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Ateş, A. (2018). 7. sınıf fen ve teknoloji dersi" Maddenin tanecikli yapısı ve saf maddeler" konusunda artırılmış gerçeklik teknolojileri kullanılarak oluşturulan öğrenme materyalinin akademik başarıya etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Ateş, M., Çerçi, A. ve Derman, S. (2016). Content analysis of Turkish course videos in educational informatics network. *Sakarya University Journal of Education*, 5(3), 105–117.
- Baki, A. (2008). Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi, 4. Baskı, Ankara Yayınları, Ankara, 145-152.

- Balcı, A. (2001). Sosyal bilimlerde araştırma: Yöntem, teknik ve ilkeler, Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 154-161.
- Başaran-Şimşek, E. (2012). Dinamik Geometri Yazılımı Kullanmanın İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarılarına ve Uzamsal Yeteneklerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bertiz, Y. (2017). Çevrimiçi sosyal eğitim platformlarının kullanılabilirliklerinin değerlendirilmesi: eğitim bilişim ağı (EBA) sistemi örneği. Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Dergisi, 1(2), 62-76.
- Bolat, Y. (2016). The flipped classes and education information network (EIN) Ters yüz edilmiş sınıflar ve eğitim bilişim ağı (EBA). Journal of Human Sciences, 13(2), 3373-3388.
- Boyras, Ş. (2008). The effects of computer based instruction on seventh grade students' spatial ability, attitudes toward geometry, mathematics and technology. Unpublished masters' thesis, Middle East Technical University, Ankara, 115-123
- Büyüköztürk, Ş. (2011). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı, 17. Baskı, Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 96-109.
- Büyüköztürk, Ş. Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). Bilimsel araştırma yöntemleri. Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 56-89.
- Can, A. (2017). Quantitative data analysis with SPSS. Ankara: Pegem Akademi Yayınları, 115-144.
- Clements D.H. ve Battista M.T. (1992). Constructivist Learning and Teaching. Arithmetic Teacher. September. 34-35.
- Creswell, J. W. (2008). Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative (146-166). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. Sage publications, Beverly Hills.
- Crowley, M. L. (1987). The van Hiele model of the development of geometric thought. Learning and teaching geometry, 12(1), 1-16.
- Çepni, S. (2010). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş, Celepler Matbaacılık, Trabzon: 113-119.

- Çiltaş, A. (2011). Eğitimde öz-düzenleme öğretiminin önemi üzerine bir çalışma. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 3(5), 1-11.
- Çiltaş, A. & Yılmaz, K. (2013). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının teoremlerin ifadeleri için kurmuş oldukları matematik modeller. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 2(2), 107-115.
- Çuhadar, C. & Yücel, M. (2010). Yabancı dil öğretmeni adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğretim amaçlı kullanımına yönelik özyeterlik algıları. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27(27), 199-210.
- De Villiers, M. D. (2003). Rethinking proof with the geometer's sketchpad. Emmerlyville, CA: Key Curriculum Press.
- Dere, E. (2017). Web tabanlı 3b tasarım uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin uzamsal görselleştirme ve zihinsel döndürme becerilerine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Ankara, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 17-20
- Doruk, B. K. (2010). Matematiği günlük yaşama transfer etmede matematik modellemenin etkisi. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Duatepe, A. (2000). Van Hiele geometrik düşünme seviyeleri üzerine niteliksel bir araştırma. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresinde sunulan bildiri, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Duatepe, A. & Ubuz, B. (2004). Drama temelli geometri ders planlarının geliştirilmesi ve uygulanması. Eğitimde İyi Örnekler Konferansı, Sabancı Üniversitesi.
- Ebret, A. & Pilten, P. (2015). Etkinlik temelli matematik öğretiminin 3. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine ve matematiğe ilişkin tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya
- Ercan, P. (2018). Ortaokul Matematik Dersi EBA İçeriğinin Uzamsal Yetenek Ve Bileşenlerine Göre İncelenmesi Ve Öğretmen Görüşleri. Doktora Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Eryılmaz, S. & Salman, Ş. (2014). Fatih projesi kapsamında yer alan öğretmen ve öğrencilerin projeden beklentileri ve bilişim teknolojileri kullanımına karşı algıları. Elektronik Mesleki Gelişim Ve Araştırmalar Dergisi, 2(1), 46-63.

- Fuys, D. (1985). Van Hiele levels of thinking in geometry. *Education and Urban Society*, 17(4), 447-462.
- Fuys, D., Geddes, D. & Tischler, R. (1988). The van Hiele model of thinking in geometry among adolescents. *Journal for Research in Mathematics Education. Monograph*, 3, 1-196.
- Goldenberg, E. P. (1996). "Habits of mind" as an organizer for the curriculum. *Journal of Education*, 178(1), 13-34.
- Green, S. & Salkind, N. (2005). *Using SPSS for Windows and Macintosh: Understanding and analysing data*.
- Güven, G. & Sülün, Y. (2012). Bilgisayar destekli öğretimin 8. sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 9(1), 68-79.
- Güvendi, G. M. (2014). Millî Eğitim Bakanlığı'nın öğretmenlere sunmuş olduğu çevrimiçi eğitim ve paylaşım sitelerinin öğretmenlerce kullanım sıklığının belirlenmesi: Eğitim Bilişim Ağı (EBA) örneği. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Hoyles, C. ve Lagrange, JB (2010). *Matematik eğitimi ve teknolojisi: Araziyi yeniden düşünmek*. New York, NY: Springer, 28-37
- Kakmacı, Ö. (2009). Altıncı sınıf öğrencilerinin uzamsal görselleştirme başarılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Osman Gazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Karapınar, F. ve İlhan, O. A. (2018). An Investigation of 8th Grade Students' Knowledge on Geometrical Objects in Terms of Van Heile Levels of Understanding Geometry. *American Journal of Educational Research*, 6(2), 96-103.
- Kayahan, S. & Özduran, K. (2016). İngilizce dersinde uygulanan EBA market mobil yazılımlarına ilişkin öğrenci görüşleri, XVIII. Akademik Bilişim Konferansı, 30.
- Kayhan, E. B. (2005). Investigation of high school students' spatial ability. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Middle East Technical University, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kırıcı, M. G., Artun, H., & Bakırcı, H. (2018). Eğitim Bilişim Ağı Destekli Eğitimin "Kuvvetin Ölçülmesi Ve Sürtünme" kavramlarının Öğrenilmesine Etkisi. *Electronic Turkish Studies*, 13(3), 142-154.

- Kurtdede Fidan, N., Erbasan, Ö. & Kolsuz, S. (2016). Sınıf Öğretmenlerinin Eğitim Bilişim Ağı'ndan (Eba) Yararlanmaya İlişkin Görüşleri. *Journal Of International Social Research*, 9(45), 97-108.
- Kutluca, T. & Ekici, G. (2010). Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitime ilişkin tutum ve öz-yeterlik algılarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(38), 177-188.
- Lavicza, Z. (2007). Factors influencing the integration of Computer Algebra Systems into university-level mathematics education. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 14(3), 121-133.
- MADEN, S. ve Aydın, Ö. N. A. L. (2018). Elektronik bilişim ağı (EBA)'ndaki ortaokul Türkçe dersi içeriklerinin kullanımı üzerine bir araştırma. *Dil Eğitimi ve Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 101-121.
- Mammana, C. & Villani, V. (1998). Geometry and geometry-teaching through the ages. *New Icmı Studies Series*, 5, 1-3.
- Mayberry, J. (1983). The van Hiele levels of geometric thought in undergraduate preservice teachers. *Journal for Research İn Mathematics Education*, 3, 58-69.
- McMillan, J. H. and Schumacher, S. (2010). *Research in education*. Pearson Education Inc. New Jorsey. USA.
- Mitchelmore, M. C. (1997). Children's informal knowledge of physical angle situations. *Learning and instruction*, 7(1), 1-19.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Gonzalez, E. J., Gregory, K. D., Garden, R. A., O'Connor, K. M. and Smith, T. A. (2000). *TIMSS 1999 International Mathematics Report: Findings from IEA's Repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the Eighth Grade*. Chestnut Hill, MA: International Study Center Lynch School of Education Boston College.
- National Council of Teachers of Mathematics [NTCM]. (1989). *Curriculum and Evaluation Standarts for School Mathematics*. Reston
- National Council of Teachers of Mathematics [NTCM]. (2000). *Standards for school mathematics*, Reston, VA. EE. UU.
- Olkun, S. (2003). Making connections: Improving spatial abilities with engineering drawing activities. *International journal of mathematics teaching and learning*, 3(1), 1-10.
- Olkun, S. & Toluk, Z. (2003). İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi. *Anı Yayıncılık*, Ankara, 357-368.

- Olkun, S., Toluk, Z. & Durmuş, S. (2002). Matematik ve sınıf öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme düzeyleri. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 2, 913-920.
- Özlü, T. (2014). Bilgisayar yazılımları aracılığıyla oluşturulan 3-D sanal ortamların yatılı okullarda eğitim alan öğrencilerin uzamsal yeteneklerine etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi , Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Rıza, E. T. (1997). Eğitim teknolojisi uygulamaları, İzmir, Anadolu Matbaası, 172-178.
- Sakız, G., Özden, B., Aksu, D., & Şimşek, Ö. (2014). Fen ve teknoloji dersinde akıllı tahta kullanımının öğrenci başarısına ve dersin işlenişine yönelik tutuma etkisi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18(3), 257-274.
- Sarı, D. (2012). Somut modellerle destekli dönüşümler geometrisi öğretiminin sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik tutumuna ve uzamsal düşüncelerine etkisinin araştırılması . Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Seferoğlu, S. S. & Akbıyık, C. (2005). İlköğretim öğretmenlerinin bilgisayara yönelik öz-yeterlik algıları üzerine bir çalışma. Eğitim Araştırmaları Dergisi, 19(2), 89-101.
- Seferoğlu, S. S., Akbıyık, C. & Bulut, M. (2008). İlköğretim öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilgisayarların öğrenme/öğretme sürecinde kullanımı ile ilgili görüşleri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35(35), 273-283.
- Shaughnessy, J. M. & Burger, W. F. (1985). Spadework prior to deduction in geometry. The Mathematics Teacher, 78(6), 419-428.
- Shavaliar, M. (2004). The effects of CAD-like software on the spatial ability of middle school students. Journal of Educational Computing Research, 31(1), 37-49.
- Sherard, W. H. (1981). Why is geometry a basic skill?. The Mathematics Teacher, 74(1), 19-60.
- Strutchens, M. E., Haris, K. A., & Martin, W. G. (2001). Geometri ve Ölçmeyi Değerlendirme, Manipulative Kullanma,(Çev: A. Duatepe). Ortaokulda Matematik Öğretimi, 6-7.
- Subroto, T. & Si, S. (2011). The use of Cabri 3D software as virtual manipulation tool in 3-dimension geometry learning to improve junior high school students'

- spatial ability. In Proceeding. The paper had been presented at International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education (pp. 21-23).
- Şimşek, H. & Yıldırım, A. (2011). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri, Ankara, Seçkin Yayıncılık, 94-107
- Taşpınar, M. (2017). Sosyal bilimlerde SPSS uygulamalı nicel veri analizi. Ankara, Pegem Akademi Yayınları, 124-129.
- Tekin, H. (2018). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme, Ankara, Yargı Yayınevi, 23.
- Teppo, A. (1991). Van Hiele levels of geometric thought revisited. The Mathematics Teacher, 84(3), 210-221.
- Timur, B., Yılmaz, Ş. & İşseven, A. (2017). Ortaokul Öğrencilerinin Eğitim Bilişim Ağı (Eba) Sistemini Kullanmalarına Yönelik Görüşleri (EBA). Asya Öğretim Dergisi, 5(1), 44-54.
- Turğut, M. (2007). İlköğretim II. kademedeki öğrencilerin uzamsal yeteneklerinin incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Turğut, M. (2010). Teknoloji destekli lineer cebir öğretiminin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının uzamsal yeteneklerine etkisi. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tutar, M. (2015). Eğitim bilişim ağı (EBA) sitesine yönelik olarak öğretmenlerin görüşlerinin değerlendirilmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Türker, A. & Güven, C. (2016). Lise öğretmenlerinin Eğitim Bilişim Ağı (EBA) projesinden yararlanma düzeyleri ve proje ile ilgili görüşleri. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi, 5(1), 244-254.
- Türkmen, G. P. & Soybaş, D. (2017). Oyunlaştırma Yöntemiyle Öğrenmenin Öğrencilerin Matematik Başarılarına ve Derse Yönelik Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Tüysüz, C. & Çümen, V. (2016). EBA ders web sitesine ilişkin ortaokul öğrencilerinin görüşleri. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9(27/3), 278-296.
- Ubuz, B. (1999). 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin temel geometri konularındaki hataları ve kavram yanılgıları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17(17), 23-34.

- Usiskin, Z. (1982). Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry, Washington, CDASSG Project.
- Uzun, N. (2013). Dinamik geometri yazılımlarının bilgisayar destekli öğretim ve akıllı tahta ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarında kullanımının öğrencilerin akademik başarısına, uzamsal görselleştirme becerisine ve uzamsal düşünme becerisine ilişkin tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ünal, B. B. & Hastürk, G. (2018). Fen bilimleri dersinde eğitim bilişim ağı (eba) kullanımının ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. Uluslararası Beşeri Bilimler ve Eğitim Dergisi, 4(7), 327-342.
- Üstün, I. & Ubuz, B. (2004). Geometrik kavramların Geometer's Sketchpad yazılımı ile geliştirilmesi. İstanbul, Sabancı Üniversitesi, Eğitimde iyi Örnekler Konferansı, 17.
- Van De Wella, j.E. (1989). Elementary School Mathematics. Virginia: Commonwealth University.
- Van Hiele, P. M. (1986). Structure and insight. Orlando: Academic Press.
- Yavuz, S. & Coşkun, E. A. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin tutum ve düşünceleri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34(34), 276-286.
- Yıldız, B. (2009). Üç boyutlu sanal ortam ve somut materyal kullanımının uzamsal görselleştirme ve zihinsel döndürme becerilerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yılmaz, M. Üredi, L. & Akbaşlı, S. (2015). Sınıf öğretmeni adaylarının bilgisayar yeterlilik düzeylerinin ve eğitimde teknoloji kullanımına yönelik algılarının belirlenmesi. Uluslararası Beşeri Bilimler ve Eğitim Dergisi, 1(1), 105-121.
- Yılmaz, S., Keşan, C. & Nizamoğlu, S. (2000). İlköğretimde ve Ortaöğretimde Geometri Öğretimi-Öğreniminde Öğretmenler-Öğrencilerin Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiriler, 569-573.
- Yolcu, B. (2008). Altıncı sınıf öğrencilerinin uzamsal yeteneklerini somut modeller ve bilgisayar uygulamaları ile geliştirme çalışmaları. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

EKLER

EK 1: ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU

1. EBA ortamının kullanım kolaylığı ile ilgili düşünceleriniz nelerdir?

2. Konunun öğretilmesinde EBA içeriklerinin kullanılmasının konuyu anlamanızı kolaylaştırıp kolaylaştırmadığı hakkında ne düşünüyorsunuz? Neden?

3. EBA içerikleri kullanılarak yapılan derslerin yaygınlaştırılması hakkındaki görüşleriniz nelerdir?

a. Yaygınlaştırılmalı. Çünkü.....

b. Yaygınlaştırılmamalı. Çünkü.....

4. Bu konu ile ilgili EBA üzerindeki bilgiler sizce yeterli miydi?

a. Konu anlatım kısmı sizce yeterli miydi?

b. Örnekler/Alıştırmalar kısmı sizce yeterli miydi?

5. Bu konu EBA içerikleri olmadan anlatılsaydı, sizce bu öğrenmeniz ile o öğrenmeniz arasında nasıl bir farklılık olurdu? Açıklayınız.

EK 2: İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ İZİN YAZISI



T.C.
GİRESUN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 29409993-605.01-E.1613745
Konu : Araştırma İzni
(Murat GÖKSU)

23.01.2019

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2017/25 nolu Genelgesi.
b) Giresun Üniversitesinin 30.11.2018 tarih ve 1054480 DYS kayıtlı yazısı.

Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Murat GÖKSU, "İlköğretim 5. Sınıf Geometri Öğretiminde EBA Destekli Matematik Eğitiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi" konulu araştırma yapmak istemektedir. Çalışma; Giresun 15 Temmuz Şehitler İmam Hatip Ortaokulu 5. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilecektir. İlgi (b) yazı ile eklerinin (a) Genelge kapsamında incelenmesi sonucu oluşturulan "Araştırma Değerlendirme Komisyonu Raporu" ekte sunulmuştur.

Söz konusu çalışmanın yukarıda sözü edilen öğrencilerle 04.02.2019 – 22.02.2019 tarihleri arasında, Müdürlüğümüzce mühürlenmiş ve ekte sunulan veri toplama araçlarını kullanarak; tüm çalışmaların okul yönetiminin sorumluluğunda/gözetiminde yürütülmesi, yapılacak çalışmaların eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmadan, okul yönetiminin planlayacağı çalışma takvimine göre yapılması, çalışmalara katılımın gönüllülük esasına dayalı olarak sağlanması, uygulama ile toplanacak verilerin sadece bu araştırma dâhilinde kullanılması ve araştırma sonucunun Müdürlüğümüz AR-GE Birimine basılı veya elektronik doküman olarak teslim edilmesi koşulları ile gerçekleştirilmesinde herhangi bir sakıncanın olmadığı Müdürlüğümüzce uygun değerlendirilmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, olurlarınıza arz ederim.

Ergin AYBAR
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

OLUR
23.01.2019

Ertuğrul TOSUNOĞLU
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Güvenli Elektronik İmza
Aslı ile Aynıdır
4.3.1.0.1/20.1.9
Kezban AKDOĞAN
Şef

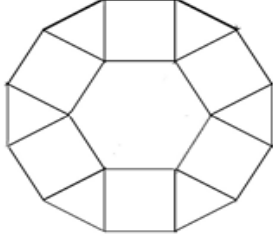
Adres: Hükümet Konağı A/Blok Kat:1
Elektronik Ađ: arge28@meb.gov.tr
e-posta: kakedogan@hotmail.com

Bilgi için: Kezban Akdoğan-184
Tel: 0 (454) 215 75 25
Faks: 0 (454) 215 75 22

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden b4c9-108d-3915-a234-1c9c kodu ile teyit edilebilir.

EK 3: MATEMATİK BAŞARI TESTİ

Soru 1:

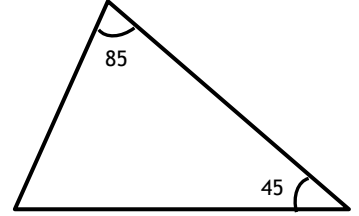
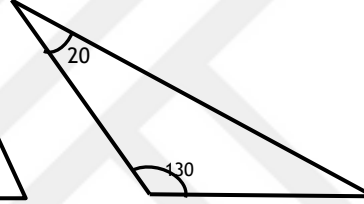
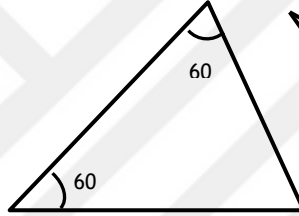
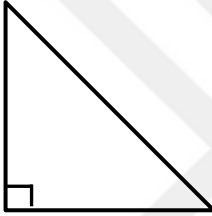


Ayşe öğretmen, etkinlik olarak öğrencilerine çokgensel bölgeleri kullanarak bir şekil oluşturmuştur. Buna göre bu şekilde aşağıdaki çokgensel bölgelerden hangisi yer almamaktadır?

- A) Beşgensel bölge
C) Üçgensel bölge

- B) Altıgensel bölge
D) Dörtgensel bölge

Soru 2:



Yukarıda verilen üçgenlerden kaç tanesi dar açılı üçgendir?

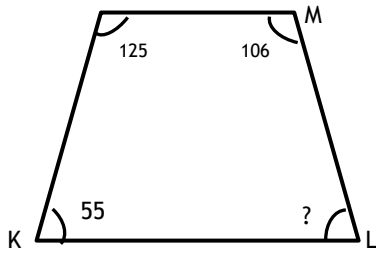
- A) 1

- B) 2

- C) 3

- D) 4

Soru 3:



Yandaki yamukta $\hat{L}$ 'nin ölçüsü kaç derecedir?

- A) 55

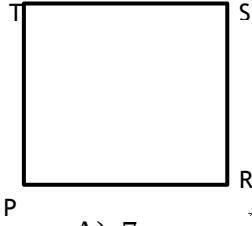
- B) 74

- C) 106

- D) 125

EK 3 DEVAMI:

Soru 4:



PRST karesinin alanı 49 cm^2 ise bir kenarı kaç cm'dir?

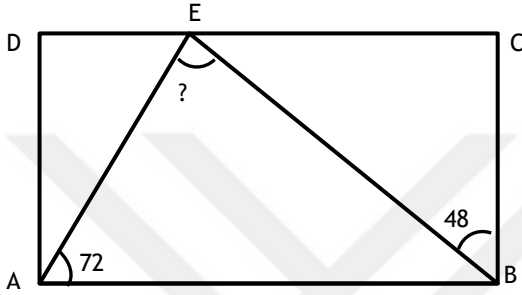
A) 7

B) 14

C) 21

D) 49

Soru 5:



Yukarıda verilen ABCD dikdörtgeninde $m(\widehat{EBC}) = 48^\circ$, $m(\widehat{EAB}) = 72^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{AEC})$ kaç derecedir?

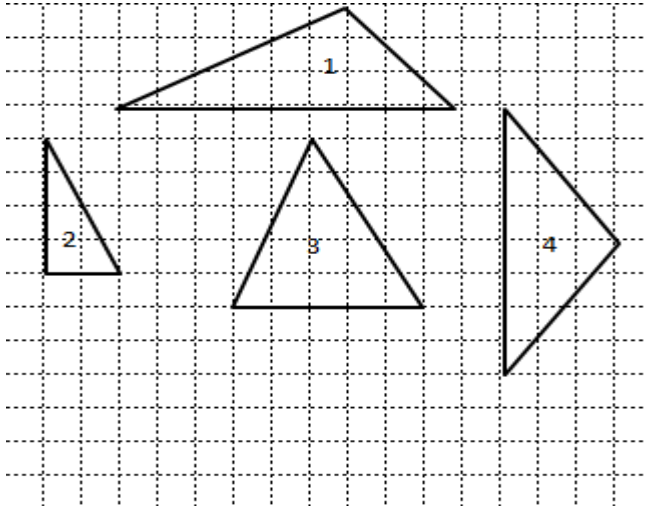
A) 96

B) 86

C) 76

D) 66

Soru 6:



Yukarıda verilen üçgenlerden kaç numaralı üçgen geniş açılı çeşitkenar üçgendir?

A) 1

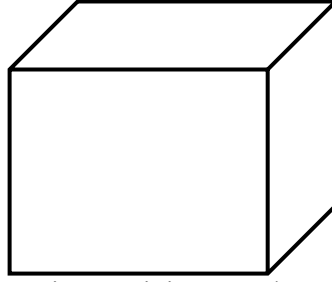
B) 2

C) 3

D) 4

EK 3 DEVAMI:

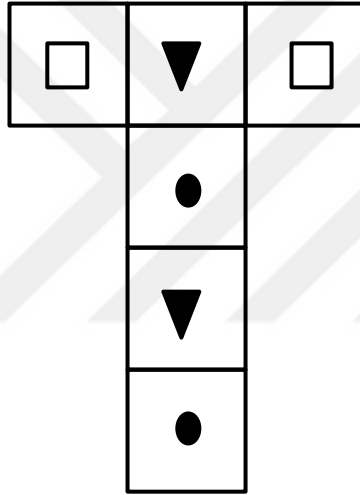
Soru 7:



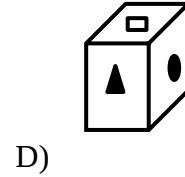
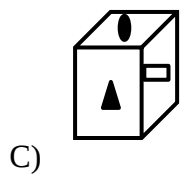
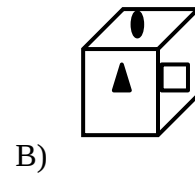
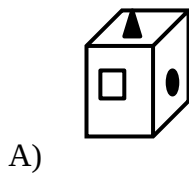
Dikdörtgenler prizması için aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Köşe sayısı 8'dir.
- B) Karşılıklı kenar uzunlukları eşittir.
- C) Yüz sayısı 5'tir.
- D) Karşılıklı ayrıtları birbirine paraleldir.

Soru 8:

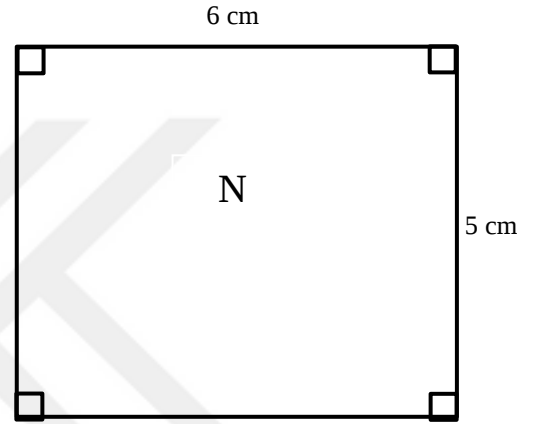
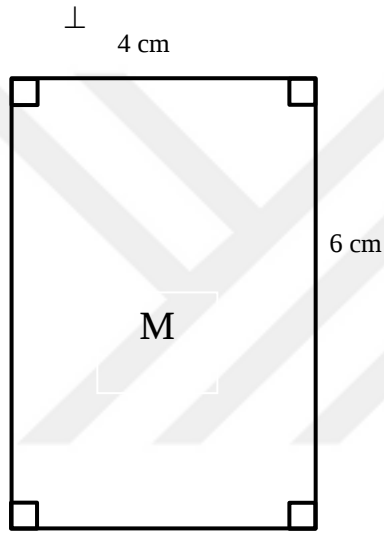
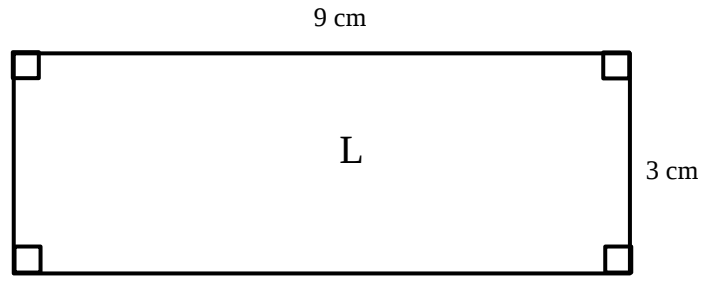
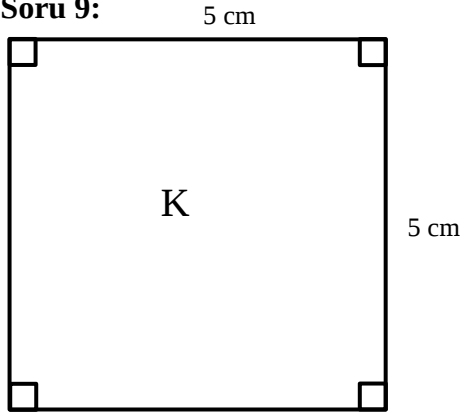


Yukarıda verilen açık küpün kapalı hali aşağıdakilerden hangisidir?



EK 3 DEVAMI:

Soru 9:

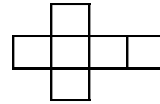
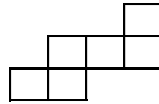
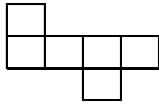
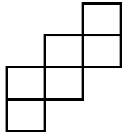


Yukarıda verilen K, L, M, N geometrik şekillerinin alanlarının küçükten-büyük sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $M < K < L < N$
C) $K < M < L < N$

- B) $L < K < N < M$
D) $N < L < K < M$

Soru 10:



Yukarıdaki açınımlardan kaç tanesi bir küpün açınımidir?

A) 1

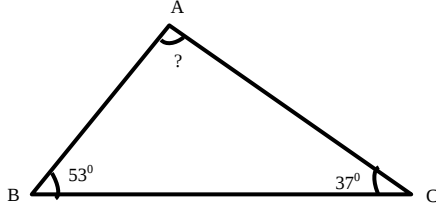
B) 2

C) 3

D) 4

EK 3 DEVAMI:

Soru 11:



Yukarıda ABC üçgeninde $\widehat{m(B)}=53^\circ$, $\widehat{m(C)}=37^\circ$ olduğuna göre $\widehat{m(A)}$ kaç derecedir?

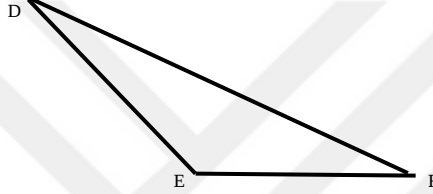
A) 100

B) 95

C) 90

D) 85

Soru 12:



Yukarıda DEF geniş açılı üçgendir. $\widehat{m(DEF)}$ bir doğal sayı olmak üzere en az kaç derece olmalıdır?

A) 89

B) 90

C) 91

D) 92

Soru 13:

Aşağıda ölçüleri verilen açılardan hangisi ile üçgen oluşturulmaz?

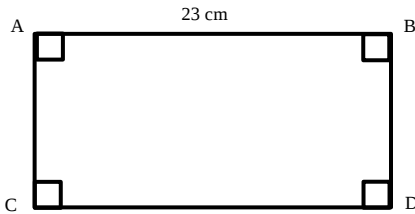
A) 6, 104, 70

B) 50, 60, 70

C) 15, 55, 110

D) 34, 56, 100

Soru 14:



Yukarıda verilen ABCD dikdörtgeninde $IACI=12m$, $IABI=23m$ ise ABCD dikdörtgeninin alanı kaç m^2 dir?

A) 256

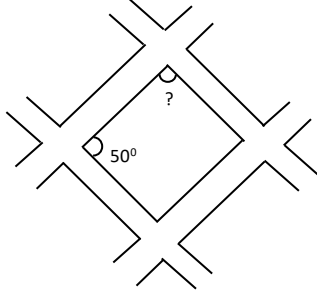
B) 266

C) 276

D) 286

EK 3 DEVAMI:

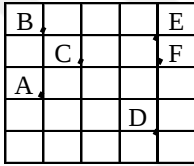
Soru 15:



Yanda eşkenar dörtgen şeklindeki bir parkın krokisi verilmiştir. Buna göre ? ile belirtilen açının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 50 B) 130
C) 100 D) 150

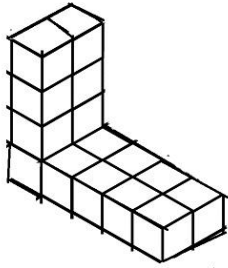
Soru 16:



Şekle göre hangi üç nokta birleştirilirse bir dik üçgen oluşur?

- A) A, C, D B) A, B, E C) C, D, F D) D, E, B

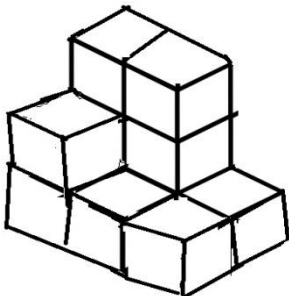
Soru 17:



Görünümü verilen yandaki izometrik kağıt üzerindeki yapı kaç birim küpten oluşmuştur?

- A) 16 B) 19
C) 20 D) 22

Soru 18:

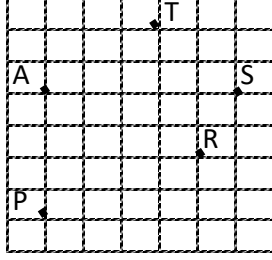


Görünümü yandaki izometrik kağıt üzerinde verilen yapı kaç birim küpten oluşmuştur?

- A) 11 B) 9 C) 8 D) 7

EK 3 DEVAMI:

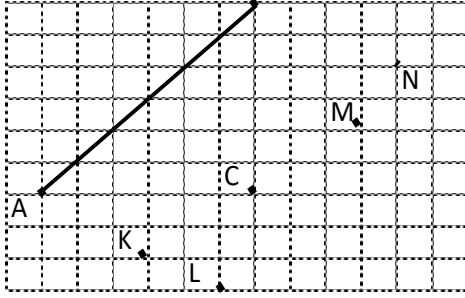
Soru 19:



Yandaki verilen kareli zeminde A noktası ile hangi iki nokta birleştirilirse A köşesindeki açı geniş açı olur?

- | | |
|---------|---------|
| A) P, S | B) P, R |
| C) P, T | D) T, R |

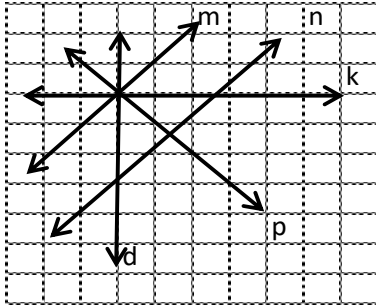
Soru 20:



Şekildeki AB doğru parçasına paralel olan ve uç noktalarından bir C olan bir doğru parçası çizilecektir. Bu doğru parçasının diğer uç noktası aşağıdakilerden hangisidir?

- | | |
|------|------|
| A) K | B) L |
| C) M | D) N |

Soru 21:

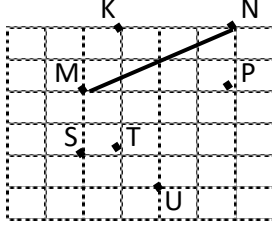


Yanda verilen kareli zemindeki şekle göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- | | |
|----------------|----------------|
| A) $k \perp m$ | B) $d \perp m$ |
| C) $p \perp m$ | D) $m \perp n$ |

EK 3 DEVAMI:

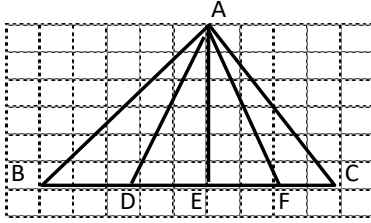
Soru 22:



Şekle göre MN doğru parçasına eş uzunlukta bir doğru parçası çizilecektir. Doğru parçasının bir ucu P ise diğer ucu aşağıdaki noktalardan hangisidir?

- | | |
|------|------|
| A) K | B) U |
| C) T | D) S |

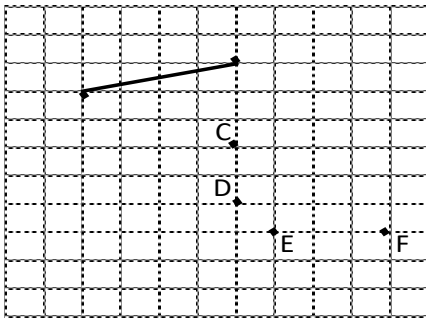
Soru 23:



Yanda verilen şekle göre aşağıdaki üçgenlerden hangisi dar açılı üçgendir?

- | | |
|--------|--------|
| A) AED | B) BAC |
| C) DEF | D) AFC |

Soru 24:

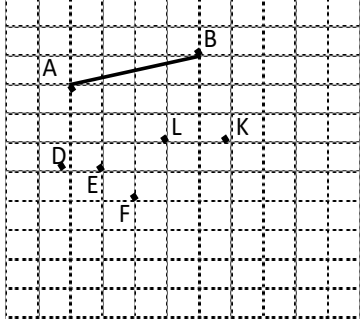


Kareli kağıtta verilen şekilde aşağıdaki noktalardan hangileri birleştirilirse, AB doğru parçasına eşit uzunlukta bir doğru parçası elde edilir?

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

EK 3 DEVAMI:

Soru 25:



Yanda verilen noktalardan hangi ikisi birleştirildiğinde oluşan doğru parçası AB doğru parçasına paralel olur?

- A) D ile L B) E ile K
C) F ile K D) F ile L

ÖZGEÇMİŞ

Murat GÖKSU 1982 yılında Giresun’da doğdu. İlkokul, ortaokul ve lise eğitimini Giresun da tamamladı. 2000 yılında liseden mezun oldu. 2001 yılında başladığı Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü’nü 2005 yılında bitirdi. 2008 yılında Milli Eğitim Bakanlığında öğretmen olarak çalışmaya başladı. 2017 yılında Giresun Üniversitesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. Halen Giresun ili 15 Temmuz Şehitler İmam Hatip Proje Ortaokulunda öğretmen olarak görev yapmaktadır.

