

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI

**TEKNOLOJİ DESTEKLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN
ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK BAŞARISINA VE
MATEMATİK KAYGISINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NESLİHAN CENGİZ

GAZİANTEP
KASIM 2017

T.C.
GAZIANTEP ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI

**TEKNOLOJİ DESTEKLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN
ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK BAŞARISINA VE
MATEMATİK KAYGISINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NESLİHAN CENGİZ

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Birsen BAĞÇECİ

GAZIANTEP
Kasım 2017

TEZ ONAY SAYFASI

Öğrencinin Adı ve Soyadı : Neslihan CENGİZ

Üniversite : Gaziantep Üniversitesi

Enstitü : Eğitim Bilimleri

Anabilim Dalı ve Program : Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı/Eğitim Programları ve Öğretim

Tezin Başlığı : Teknoloji Destekli Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarısına ve Matematik Kaygısına Etkisi

Tezin Savunma Tarihi: 14/11/2017

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığımı onaylarım.

Prof. Dr. Zeynep HAMAMCI
Enstitü ABD Başkanı

Bu tez tarafımca (tarafımızca) okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç Dr. Birsen BAĞÇECİ
Tez Danışmanı

Bu tez tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri:

İmzası

Doç.Dr. Birsen BAĞÇECİ

Yrd. Doç. İbrahim YILDIRIM

Yrd. Doç. Recep KAHRAMANOĞLU

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Onayı

Doç.Dr. Mehmet Fatih ÖZMANTAR
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde, bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

İmza:

Adı ve Soyadı: Neslihan CENGİZ

Öğrenci Numarası: 201321897

Tezin Savunma Tarihi: 14/11/2107

ÖZET

TEKNOLOJİ DESTEKLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK BAŞARISINA VE MATEMATİK KAYGISINA ETKİSİ

CENGİZ, Neslihan

Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri ABD

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Birsen BAĞÇECİ

Kasım 2017, 88 sayfa

Bu çalışma ortaokul 7. sınıf çokgenler konusu bilgisayar, akıllı tahta, GeoGebra dinamik geometri yazılımı ve eğitim bilişim ağı (EBA) yardımıyla işlenerteknoloji destekli geometri öğretiminin öğrencilerin matematikteki başarısına ve matematik kaygılarına etkisi incelemamacıyla yapılmıştır. Çalışma, Güneydoğu'nun merkez ilçesinde bulunan bir devlet orta okulundaki 24 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma, ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel bir çalışmadır. Deney grubunda 12, kontrol grubunda 12 öğrenci olmak üzere, denkleştirilmiş iki sınıf kullanılmıştır. Çalışmada karma yöntem kullanılmıştır. Nicel veri toplama aracı olarak Çokgenler Başarı Testi ve hazır alınan Matematik Kaygı Ölçeği kullanılmıştır. Her iki veri toplama aracı ders işlenmeden önce ve işlendikten sonra iki gruba da uygulanmıştır. Nitel veri toplama aracı için deney grubundaki öğrencilere yapılandırılmış görüşme formu uygulanarak öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Nitel verilerin analizinde betimsel analiz, nicel verilerin analizinde ise Spss 22.0 sürümü kullanılmıştır. Çalışmada, Araştırma sonunda, deney grubundaki öğrencilerin matematik başarılarının, kontrol grubundaki öğrencilerden istatistik olarak anlamlı derecede farklı 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.

Anahtar kelimeler: Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi, Öğrenci Başarısı, Kaygı, GeoGebra

ABSTRACT**THE EFFECTS OF TECHNOLOGY-SUPPORTED MATHEMATIC ON STUDENTS' SUCCESS AND MATH ANXIETY**

CENGİZ, Neslihan

Post Graduate Thesis, Educational Sciences

USA Thesis Supervisor: Assoc. Prof. Dr.Birsen BAĞÇECİ

September 2017, page 88

This study was conducted to investigate the effects of technology-supported geometry teaching on students' mathematics achievement and mathematics concerns by processing the help of computer, smart board, GeoGebra dynamic geometry software and educational information network (EBA).The study was conducted with 24 students at a secondary school, located in city-centre of a province in Southeast. This study is a semi-experimental study with pre-test and post-test control group. In this study, two equalized classes were used as 12 in experiment group and 12 in control group. Combined method was used in the study. The Polygonals Achievement Test and the prepared Mathematics Anxiety Scale were used as data collection tools. These two data were used both before and after the course. Interview form was applied to the students in the experiment group for a qualitative data collection tool and their opinions were taken. In the analysis was used and so was used Spss.22.0 drive for the analysis of qualitative data. At the end of the study, a significant difference emerged in the experimental group in which the technology supported course was conducted. There was no change in the control group. When the results of anxiety are examined, before and after the lesson in the experimental group, before and after the lesson of the control group; there was no significant difference between the experimental and control groups. According to students' views, technology-supported lessons have proven to be more enjoyable, fun and lasting learning.

Key Words: Technology Supported Math Teaching, Student Achievement, Anxiety, GeoGebra

ÖN SÖZ

Çalışmam sürecinde her türlü desteğini ve emeğini esirgemeyen Sayın tez danışmanım Doç. Dr. Birsen BAĞÇECİ'ye sonsuz teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım. Bu süreçte bana sadece bilgi ışığı ile değil hayata olan duruşuyla da destolan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Elçin GÖREN'e; bilgisini, yardımını, desteğini esirgemeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Recep BİNDAK' a teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca en büyük destekçim olan en değerlilerime anneme; babama; bilim yolunda yolunu açık gördüğüm Sevgili kardeşim Sergen CENGİZ'e teşekkür ederim.

Ayrıca başı “sabır”, sonu “umut” olan bu süreçte emeği geçen bütün arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Lisans ve yüksek lisansta bana evlerini açan, güler yüzlülüğünü esirgemeyen çok değerli kuzenim Fatma KARAKOÇ ve eşi Hilmi KARAKOÇ'a çok teşekkür ediyor, iyiki varsınız diyorum...

Kasım 2017
Neslihan CENGİZ

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖN SÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
EKLER	ix
KISALTMALAR	x

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1.GİRİŞ.....	1
1.2.PROBLEM DURUMU	3
1.3.ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ	4
1.4.ARAŞTIRMANIN AMACI	6
1.5.SINIRLILIKLAR	7
1.6.SAYILTIAR	7
1.7.TANIMLAR	7

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE KAYNAK ÖZETİ

2.1.EĞİTİM TEKNOLOJİSİ.....	8
2.2.ÖĞRETİM TEKNOLOJİSİ.....	9
2.3.BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM (BDÖ)	10
2.3.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Amaçları	10
2.3.2. Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları.....	11
2.3.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları	11
2.4.1. İlköğretimde Geometri Öğretimi	12
2.4.2. İlköğretimde Geometri Öğretiminin Genel Amaçları	14
2.5.TEKNOLOJİ DESTEKLİ MATEMATİK VE GEOMETRİ ÖĞRETİMİ ...	15
2.5.1. Bilgisayar Destekli Matematik ve Geometri Öğretimi.....	16
2.5.2. Eğitimde Dinamik Geometri Yazılımları	17

2.5.2.1. GeoGebra Nedir?.....	18
2.6.FATİH PROJESİ.....	21
2.6.1. Akıllı Tahta.....	23
2.6.2. Eğitim Bilişim Ağı (EBA).....	24
2.7. DİNAMİK YAZILIMI (GEOGEBRA ÖRNEĞİ) ETKİLEŞİMLİ TAHTADA KULLANMA.....	26
2.8. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	26
2.8.1. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	26
2.8.2. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar.....	28

BÖLÜM III

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1.ARAŞTIRMANIN MODELİ.....	41
3.2.ÇALIŞMA GRUBU.....	42
3.3.VERİ TOPLAMA ARACININ GELİŞTİRİLMESİ.....	43
3.3.1. Çokgenler Başarı Testi.....	43
3.3.2. Matematik Kaygı Ölçeği.....	47
3.3.3. Görüşme.....	47
3.4.VERİ ANALİZ YÖNETİMİ VE SÜRECİ.....	48
3.4.1. Geleneksel Yöntem.....	49
3.5. ÇOKGENLER BAŞARI TESTİ VE MATEMATİK KAYGI ÖLÇEĞİ VERİ ANALİZİ.....	49
3.5.1. Görüşme Formundan Elde Edilen Bilgilerin Analizi.....	50

BÖLÜM IV

BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1.BULGULAR.....	52
4.1.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrenciler Uygulama Öncesi Başarı ve Kaygı Açısından Birbirine Denk midir?.....	52
4.1.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Ön Test- Son Test Matematik Başarı Puanlarına İlişkin Bulgular.....	52
4.1.3. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test-Son Test Matematik Başarı Puanlarına İlişkin Bulgular.....	53
4.1.4. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son Test Matematik Başarısı Son Test Sonuçları.....	54
4.1.5. Kontrol Grubu Matematik Kaygısı Ön Test- Son Test Sonuçları.....	54
4.1.6. Deney Grubu Matematik Kaygısı Ön Test-Son Test Sonuçları.....	55
4.1.7. Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Son Test Matematik Kaygı Puanları Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?.....	55
4.1.8. Araştırmada Elde Edilen Nitel Verilerin Analiz Sonuçları.....	56
4.1.9. Deney Grubundaki Öğrencilerin Teknoloji Destekli İşlenen Matematik Dersinde Geometri Konusunun Öğretimine İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi.....	56
4.2.TARTIŞMA.....	60
4.2.1. II. Ve III. Alt Probleme Ait Tartışma.....	61
4.2.2. IV. Alt Probleme Ait Tartışma.....	61

4.2.3. V., VI. Ve VII. Alt Probleme Ait Tartışma	62
4.2.4. VIII. Alt Probleme Ait Tartışma	63

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1.SONUÇ	64
5.2.ÖNERİLER	65
KAYNAKÇA	66
ÖZGEÇMİŞ	88
CURRICULUM VITAE	88



TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Araştırmanın deseni.....	42
Tablo 3.2. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımları	43
Tablo 3.3. Çokgenler alt öğrenme alanının kazanım dağılımı.....	44
Tablo 3.4. Çokgenler alt öğrenme alanına ait kazanım ve süre dağılımı	45
Tablo 3.5. Çokgenler başarı testinde yer alan maddelerin ayırteedicilik güçlük indeksleri	46
Tablo 3.6. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan test teknikleri	50
Tablo 4.1. Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi ön test sonuçlarının karşılaştırılması	52
Tablo 4.2. Deney grubunun çokgenler başarı testi öntest- son test eşleştirilmiş t-testi sonuçları	53
Tablo 4.3. Kontrol grubu çokgenler başarı testi ön test-son test puanlarının eşleştirilmiş t testi sonuçları	53
Tablo 4.4. Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Çokgenler Başarı Testi Son Puanlarının Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları	54
Tablo 4.5. Kontrol grubunun matematik kaygı testi ön test- son test puanlarının eşleştirilmiş t- testi sonuçları.....	55
Tablo 4.6. Deney grubunun matematik kaygısı son test puanlarının eşleştirilmiş t- testi sonuçları	55
Tablo 4.7. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test-son test matematik kaygı puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin bağımsız gruplar t- testi sonuçları	56
Tablo 4.8. GeoGebra programı hakkındaki görüşlere ait bulgular.....	56
Tablo 4.9. Akıllı tahta kullanımına ait bulgular.....	57
Tablo 4.10. Test çözerken ve iletişim kurarken EBA'yı kullanma hakkındaki görüşlere ait bulgular.....	58
Tablo 4.11. Etkinlik yapmanın keyifliliğine ait bulgular	58
Tablo 4.12. Grup çalışmalarının verimliliğine ait bulgular.....	59
Tablo 4.13. Teknoloji kullanımının matematik dersine olan bakış açısının değiştirip değiştirmediğine ait bulgular	59

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1. GeoGebra ekran görünümü	19
Şekil 2.2. GeoGebra komut butonu	20
Şekil 2.3. GeoGebra grafik penceresi	20
Şekil 2.4. GeoGebra araç çubuğunu özelleştirme.....	21

EKLER

	Sayfa
EK 1. Çokgenler Başarı Testi.....	76
EK 2. Matematik Kaygı Ölçeği.....	79
EK 3. Görüşme Formu.....	80
EK 4. Deney Grubu Ders Planı.....	81
EK 5. Deney Grubu Yönerge.....	83
EK 6. Deney Grubu Çalışma Kağıdı.....	84
EK 7. Kontrol Grubu Ders Plan Örneği.....	85

KISALTMALAR

- BCS** : Bilgisayar Cebiri Sistemleri
BDÖ : Bilgisayar Destekli Öğretim
BDMÖ : Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi
DGY :Dinamik Geometri Yazılımları
BİT : Bilgi İletişim Teknolojileri
EBT : Etkileşimli Beyaz Tahta
TDGÖ :Teknoloji Destekli Geometri Öğretimi
TDÖ :Teknoloji Destekli Öğretim



BÖLÜM I

GİRİŞ

Teknoloji destekli matematik öğretiminin öğrencilerin matematik başarısına ve matematik kaygısına etkisinin incelendiği bu bölümde araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, sayıtları, sınırlılıkları ve tanımları yer almaktadır.

1.1. GİRİŞ

Teknolojideki hızlı gelişmeler günümüzde birçok alanı etkilediği gibi eğitim ve öğretimi de etkilemektedir. Eğitimin her alanında olduğu gibi matematik öğretiminde de bilişim teknolojilerindeki gelişmelerin yansımalarını yoğun bir şekilde görmekteyiz (Karal ve Abdüsselam, 2009). (Flores 2002; akt:Tatar, Kağızmanlı ve Akkaya,2013), matematik öğretiminde teknolojinin kullanılması konulara somut yaşantılar kazandırarak, öğrencilerin soyut ve sembolik yaklaşımı içeren başarılar edinmesini sağlamaktadır. Teknoloji alanındaki değişmeler, öğretim anlayışındaki değişmelere neden olup günümüz öğretiminde yeni teknik ve yöntemlerin kullanımını gerektirmektedir (Alakoç, 2003:1).

Teknoloji yardımıyla eğitim programlarının görselliğini zenginleştirmeye bunları öğrencilerle paylaşmak son yıllarda bilgisayarlarla mümkün olmuştur. 1960'lı yıllarda bilgisayar destekli eğitim uygulamaları, eğitimde bilgisayar kullanımını ile başlamış, 1990'lı yıllarda internet kullanımını ile devam etmiştir (Kim, 2006:1; akt:Keser ve Çetinkaya:379). Bilgisayarlar, yeni birçok bilgi teknolojisinin oluşumunda ana öge olmuştur. Çeşitli donanımların bağlanmasını barındıran bilgisayarlar, çok amaçlı işlevselliğe sahiptir. Bilgisayarların, eğitsel yazılımların hazırlanmasıyla öğrenme-öğretme sürecine önemli katkılar sağladığı bilimsel araştırmalar sonucunda ortaya konulmuştur (Tor ve Erden, 2004:3).

Bilgisayarların, öğrenciler tarafından sempatiyle en çok yaklaşılacak materyal olduğu düşünülürse kullanabileceğimiz en yararlı yöntemlerden biri olarak bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) söylenebilir (Bintaş ve Bağcıvan, 2007:36). Bilgisayarlar bir

köprü kurarak öğrencilerin bilgi ve becerilerini bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) sayesinde ön plana çıkarabilir. Bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) ortamlarında öğrenciler, yazılımları etkileşimli olarak kullanabilirler (Baki, 2001:1). Farklı yazılımlar, problem çözme sürecinin değişik aşamalarını desteklemekte; öğrencilerin matematiksel durumları daha iyi anlamalarını ve farklı düşünme yollarını kullanabilmelerini sağlamaktadır. Ayrıca çoklu temsiller (sayısal, cebirsel, grafik) rahatlıkla kullanılabilir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2013).

MEB bilişim teknolojileri vizyonuna göre,

“Eğitim sistemini ileri teknolojilerle kaynaştırmak, yeniliklerle desteklemek, ölçüp değerlendiren sürekli geliştirmek, bilişim teknolojilerini kullanarak öğrenci merkezli ve proje tabanlı eğitim sağlamak”

gerekmektedir. Bu vizyon çerçevesinde çeşitli çalışmalar ve projelerle okullardaki bilgi iletişim teknolojileri (BİT) altyapısı oluşturulup internet yaygınlaştırılacaktır. Bunlara internete erişim projesi, geleceğin eğitim, e-öğrenme eğitim portalı v.b örneklere örnek verilebilir (Akıncı ve Seferoğlu, 2010:480).

Fırsatları artırma ve teknolojiyi iyileştirme hareketi (FATİH) projesi ile etkileşimli tahta, internet ağ yapısı, çok fonksiyonlu yazıcı, doküman kamera, öğretmen ve öğrencilere tablet dağıtılmıştır. MEB, bu donanımın ancak içerikle anlam kazanacağını düşünüp eğitim bilişim ağını (EBA) hayata geçirmiştir (Eğitimde FATİH Projesi Eğitim Teknolojileri Zirvesi, 2015:18). EBA, öğretmen ve öğrencilerin eğitim araçlarını kullandığı ve eğitsel içeriklerin de olduğu bir sistemdir. EBA ile ders anlatım videoları, resimler, yarışmalar, dosya yükleme, dijital alan sağlama, ayrıca kullanıcılar tarafından paylaşımlar yapılabilmektedir (Aktay ve Keskin, 2016:27).

Yetişen bireylerin ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için temel bilgi ve becerilerin dışında 21. yüzyılın becerilerine de sahip olmaları gerekmektedir (Eryılmaz ve Uluyol, 2015:210). Eğitimde fırsatları artırma ve teknolojiyi iyileştirme hareketi (FATİH) projesi kapsamında 21. yüzyıl vatandaşlığı becerilerini aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- Teknoloji kullanımı,
- İletişimde etkililik,
- Analitik düşünme,

- Problem çözüme,
- Birlikte çalışma ve işbirliği.

Bu projedeki amaç öğrencilerde yukarıda sayılan becerileri geliştirmeye eğitimde fırsat eşitliğini sağlamaktır (Milli Eğitim Bakanlığı, FATİH Projesi).

2010 yılında Milli Eğitim Bakanlığı ve Ulaştırma Bakanlığının işbirliği içerisinde yürüttüğü fırsatları artırma ve teknolojiyi iyileştirme hareketi projesi (FATİH) kapsamında “her okula bilgisayar döneminden her sınıfa bilgisayar” dönemine geçilmiştir (Kayaduman, Sarıkaya ve Seferoğlu, 2011).

Akıllı tahtalar, bilişim teknolojisinde büyük gelişim gösteren araçlardan bir tanesidir. Akıllı tahtalar, öğrenmede kalıcılık sağlayan ses ve animasyonlarla desteklenmiş görsel materyalleri içinde barındıran bir sistemdir. Öğrencilerin en çok zorlandığı derslerden birinin matematik olduğu düşünüldüğünde öğrenmede kalıcılığı sağlamada akıllı tahtaların çok etkili olduğu söylenebilir (Oğuz ve diğ., 2004:22; akt: Yıldızhan, 2013:111).

Yapılan birçok araştırma sonucuna göre, okullarda kullanılan akıllı tahtaların, öğrencilerin derslerdeki başarısını arttırdığı görülmüştür (Ekici, 2008;Yorgancı ve Terzioğlu, 2013;Zengin, 2011).

Akıllı tahtaların, öğrenci merkezli bir yaklaşıma imkan sunduğu ve etkili sunumlar yapılmasına olanak verdiği araştırmalarda görülmüştür(Geer ve Barnes, 2007; akt: Kağızmanlı vd. 2015:405).

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojileri matematiğin öğretimi için yeni fırsatlar sunmaktadır. Bunu özele indirgediğimizde, bilgisayar destekli öğretim (BDÖ), fırsatları artırma ve teknolojiyi iyileştirme hareketi projesi (FATİH), akıllı tahta ve eğitim bilişim ağı (EBA) kullanımı matematik öğretiminde ne gibi değişikliklerle karşımıza çıkmakta olduğu soruları günümüzde araştırmaya değer sorular olarak görülmektedir.

1.2. PROBLEM DURUMU

Teknolojideki değişim ve gelişimler eğitimi de yakından etkilemiştir. Eğitimde modern yaklaşımlar yerini almıştır. Öğretmen ve öğrenci rollerinde değişiklikler yaşanmıştır. Öğrencinin rehber konumunda olması, öğrencinin de bilgiyi kendisinin yapılandırması geçerli hale gelmiştir. Teknoloji destekli öğretim de bu kapsamda eğitimdeki yeni yaklaşımları desteklemektedir. Teknolojik araçlar

öğrencilerin sürece aktif katılımını, bilgiye kendilerinin ulaşmalarını ve uygulama yapmalarını sağlamaktadır.

Matematik gündelik hayatın hemen her alanında karşımıza çıktığından, günlük hayatta matematiği uygulayabilme ihtiyacı önem kazanmaktadır. Matematik birçok bilimin temeli olduğu ve diğer birçok bilimle ilişkili olduğu için bilim ve teknolojide gelişebilmmatematikte başarılı bireyler yetiştirmeye bağlıdır. Çünkü sürekli bir değişim ve gelişim içinde olduğumuz bu yüzyılda, matematikten daha iyi anlayan ve matematikle uğraşanlar geleceğe yön vermede etkin rol alacaklardır (MEB,2005).

Matematik soyut içerikli bir ders olduğundan matematik kavramların öğretiminde ve öğrenmesinde zorluklar yaşanmaktadır. Öğrenciler matematik dersini başaramayacaklarını düşündüklerinden matematik dersi için kaygı düzeyleri genel itibari ile yüksektir. Matematik öğretiminde kullanılan yöntemler ve araçlar bunun sebepleri arasındadır (Bulut, 1994; Baki, 1996; Kemertaş, 1997; akt: Akın ve Canan, 2007:2).

PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda Türkiyedeki öğrencilerin matematik başarıları uluslararası ortalamanın oldukça altındadır.

Teknoloji alanındaki değişimler matematik öğretiminde başarıyı, motivasyonu arttıracak farklı araç ve yazılımlarla karşımıza çıkmaktadır. Akıllı tahta, bilgisayar, dinamik geometri yazılımı (DGY) GeoGebra, eğitim bilişim ağı (EBA) teknolojik araçlardan bir kaç tanesidir. Bu teknolojikaraçlar öğrencilere cisimlerin özelliklerini keşfedebilecekleri, aralarında ilişki kurabilecekleri ve genellemelere ulaşabilecekleri deneyimler yaşatabilir.

Yukarıdaki açıklamalar doğrultusunda 7. sınıf öğrencilerine çokgenler konusunun öğretiminde akıllı tahta, bilgisayar, dinamik geometri yazılımı (DGY) GeoGebra ve eğitim bilişim ağı(EBA) kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve matematik kaygısına etkisinin belirlenmesi temel problem durumunu oluşturmaktadır.

1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Teknolojideki büyük gelişmelerin yansımaları her alanda olduğu gibi matematik eğitiminde de görülmektedir. Matematik genellikle “zor” diye kabul edilir

ve öğretiminde güçlük çekilir. Matematiğin zorluğu yapısından kaynaklandığı gibi genellikle matematiğe karşı geliştirilen korku ve kaygılardan da kaynaklanmaktadır (Umay, 1996:145). Matematik, görselleştirilip, öğrenciler için eğlenceli hale getirildiğinde aslında bu dersin korkulacak bir ders olmadığı öğrencilere gösterilebilir (Karakuş, 2008).

MEB (2013), matematik derslerinde öğrencilerin bilgiye ulaşarak, keşfederyapılandırabilecekleri öğrenme ortamlarının oluşturulmasında teknolojinin etkin bir şekilde kullanılmasını önermektedir.

Günümüzde teknolojiden uzak bir öğretim anlayışı başarıyı olumsuz etkilediğinden, eğitimde teknoloji kullanımı zorunlu hale gelmiştir (Erdemir, Bakırcı ve Eydurun, 2009). Eğitim alanında teknoloji kullanımının gerekliliğinin yanı sıra matematik eğitimi, teknolojik kaynakların kullanımının uygun olduğu bir alandır (Öksüz ve Ak, 2010). Matematik eğitiminde teknolojinin kullanılması, sadece öğretim ve öğrenme stratejileri açısından değil, matematik eğitimi içeriği açısından da olumlu etkilemektedir (Karadağ ve McDougall, 2009).

Derslerde teknoloji kullanımı öğrencilerin öğrenmelerini desteklemekte ve matematiksel bilgi ve beceriyi arttırmaktadır (Hohenwarter, Hohenwarter ve Lavicza, 2008).

Matematik eğitiminde teknoloji kullanılması başarı üzerinde olumlu etkisi olduğu çalışmalarla ortaya çıkmıştır (Kebritchi ve Hirumi & Bai, 2010; Dikovic, 2009; Yılmaz, Ertem ve Güven, 2010). Ayrıca Literatüre baktığımızda genellikle bilgisayarların ve GeoGebra dinamik geometri yazılımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi değerlendirilmiştir (Altın, 2012; Balkan, 2013; Dinçer, 2015; Doktoroğlu, 2013; Helvacı, 2010; İçel 2011; Küslü, 2015; Öz, 2015; Özçakır, 2013; Sümen, 2013; Uysal, 2013). FATİH projesi, akıllı tahta, EBA hakkında öğretmen ve öğrenci görüşleri araştırılmıştır (Baz, 2016; Tüysüz ve Çümen, 2016; Öçal ve Şimşek, 2017; Tatar vd., 2013; Tatar vd., 2015; Türker vd. 2016). Ülkemizde FATİH projesi ile ilgili yapılan sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır.

Çalışma, teknoloji destekli geometri öğretiminin öğrencilerin başarılarına ve kaygı düzeylerine etkilerinin karşılaştırılması açısından işlevseldir.

Çağdaş eğitim modellerine göre öğretmen aktarıcı rolde değil rehber rolündedir. Öğrenci süreç içerisinde birebir etkileşim içine girmesi gerekmektedir. Bu çalışma öğrencilerin akıllı tahtayla birebir etkileşim içine girmesi, soyut geometrik cisimleri GeoGebra yazılım programıyla somutlaştıracağı için başarıyı

arttırması, başarısı artan öğrencinin kaygı düzeyinin düşmesi ve eleştirel açılarından matematik öğretmenlerine rehberlik edeceği için önem arz etmektedir.

Ayrıca literatürde matematik kaygısının ölçüldüğü araştırmaların azlığı dikkati çekmektedir. 7. sınıf çokgenler konusunun FATİH projesi, akıllı tahta, EBA, dinamik geometri yazılımlarından GeoGebra 5,0 sürümü kullanarak öğrencilerin başarısı ve matematiğe olan kaygı düzeylerini inceleyen bir çalışma olmadığından bu çalışma özgündür.

1.4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışma ile 7. sınıf çokgenler konusunun bilgisayar, dinamik geometri yazılımı GeoGebra, akıllı tahta ve EBA ile öğrenmenin öğrenci başarısını, öğrencilerin matematik dersine olan kaygılarını ve deney grubundaki öğrencilerin teknoloji destekli işlenen matematik öğretimi ile ilgili düşüncelerini incelemeye amaçlanmıştır. Bu genel amaca dayanarak aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- 1) Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler uygulama öncesi başarı ve kaygı açısından birbirine denk midir?
- 2) Deney grubundaki öğrencilerin ön test- son test matematik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3) Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test- son test matematik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 4) Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test matematik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 5) Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test-son test matematik kaygı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 6) Deney grubunda bulunan öğrencilerin ön test- son test matematik kaygı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 7) Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son test matematik kaygı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 8) Deney grubundaki öğrencilerin teknoloji destekli işlenen matematik öğretimi ile ilgili düşünceleri nelerdir?

1.5. SINIRLILIKLAR

Bu araştırma;

1. 2016-2017 eğitim-öğretim dönemi, Güneydoğu'nun merkez ilçesindeki bir devlet okulunun ayrı iki 7. sınıf şubesiyle sınırlıdır.
2. Araştırma, 7.sınıf "Çokgenler" konusu ile ilgili kazanımlarla sınırlıdır.

1.6. SAYILTILAR

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son testi cevaplarken objektif oldukları kabul edilmiştir.
2. Uygulama yapılan sınıflarda "çokgenler" konusu Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) öğretim programına göre işlenmiştir.
3. Çokgenler Başarı Testi'nin hazırlanmasında yardım alınan uzmanların objektif olduğu varsayılmıştır.
4. Yapılan ön ve son testlerin öğrenci başarısını doğru yansıttıkları kabul edilmiştir.

1.7. TANIMLAR

1. **GeoGebra:** Geometri ve cebiri pencerede birleştiren dinamik bir matematik yazılımıdır (Sümen, 2013).
2. **Çokgen:** Açık oluşturacak biçimde üç ve üçten çok kenardan oluşan kapalı şekil (TDK, 2017).
3. **Kaygı:** Genellikle kötü birşey olacakmış düşüncesiyle ortaya çıkan ve sebebi bilinmeyen gerginlik duygusu (TDK, 2017).
4. **Bilgisayar Destekli Öğretim:** Hedefleri öğrenciye kazandırmak için eğitim-öğretim sürecinde bilgisayarların kullanılmasıdır(Baki, 2002:11)

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE KAYNAK ÖZETİ

Bu bölümde araştırılan konuya bilimsel alt yapı hazırlamak için yurt içi ve yurt dışında yapılan çalışmalar incelenmiştir.

2.1. EĞİTİM TEKNOLOJİSİ

Günümüzde bilgi akışının hızlılığı dolayısıyla eğitimde teknolojiyi kullanmak gerekli bir hale gelmiştir. Teknolojik gelişmeler eğitimde, eğitim-öğretim ortamında, eğitim-öğretim sürecinde, değerlendirme faaliyetlerinde değişiklikler meydana getirmiştir. Bilgiye sadece sınıf ortamında değil; tatilde, işte, evde, ofiste eğitim teknolojisi sayesinde kolayca ulaşılabilmektedir. Eğitim teknolojisinin kullanılması ile eğitim, sürekli hale gelmektedir. Bunun için gelişmemiş, gelişmekte olan ve gelişmiş birçok ülke eğitim sistemlerine teknolojiyi entegre etmeye çalışmaktadır (Michaelis, 1988; akt: İşman, 2003: 50).

Eğitim teknolojisi ile ilgili birçok tanım yapılmıştır:

Teknoloji ve eğitim ayrı alanlardır. Bireylerin yetişmesinde bu iki disiplinin bir arada kullanılması iyi sonuçlar ortaya çıkarması eğitim teknolojisi kavramını ortaya çıkarmıştır. İşman; eğitim teknolojisini öğrenme-öğretme sürecinin en etkili şekilde olabilmesi için ortamları en iyi şekilde düzenleyen, öğrenmede kalıcılığı arttıran bir sistem olarak ifade etmiştir. Ayrıca eğitim teknolojisi; etkili öğrenmeyi gerçekleştirmişin öğrenme-öğretme ortamlarını, kuramsal ve pratik çalışmaları en iyi şekilde hazırlama demektir (İşman, 2003: 32-39).

Eğitim teknolojisini, belirlenen kazanımları öğrenciye kazandırmak için geçen süreçle ilişkilendirir bunun için gerekli ortam düzenlenmesidir. Kısacası eğitim teknolojisi, belirlenen kazanımlara ulaşabilmişin süreci içine alan bir disiplin diye tanımlanmaktadır (Alkan, 1997; akt: Uşun, 2000:5).

Eğitim teknolojisi, belirlenen amaçları öğrencilere kazandırmak için iletişim bilimleri alanları kullanarak öğrenme-öğretme süreçlerini geliştirmeye yönelik bir eğitim bilimidir (Hızal, 1992; akt: Uysal, 2013:7)

2.1.1.Eğitim Teknolojisinin Dolaylı ve Dolaysız Yararları

Rıza (1997; akt: Uşun, 2000:7), eğitim teknolojisinin yararlarını dolaylı ve dolaysız olarak iki sınıfa ayırarak ele almıştır. Eğitim teknolojisinin dolaylı yararları şunlardır:

- Öğrencinin yaratıcılığını geliştirir.
- Bireyselleştirilmiş eğitime olanak sağlar.
- Birinci kaynaktan bilginin temin edilmesini sağlar.
- Öğrencilerde motivasyon oluşmasını sağlar.
- Eğitimde fırsat eşitliğini sağlar.
- Öğretmenin rolünü daha geniş bir alana taşır.
- Eğitimde serbestliğe ortam hazırlar.
- Tekrar edilebilen bir sistem oluşturur.

Eğitim teknolojisinin dolaysız yararları ise aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır:

- Öğrencinin ğrenme ortamında aktif olmasını sağlar.
- Öğrencinin öğrenmesini kolaylaştırır.
- ğrencide kalıcı öğrenmeler gerçekleştirir.
- Öğrencilerin bir şeyler üretmesini sağlar.

şimşek (1999: 14; akt: Uşun, 2000:8), eğitim-öğretimde teknoloji uygulamaları aşağıdaki kolaylıkları sağlamaktadır:

- Ekip alışması kolayca yapılabilir.
- Öğrencilerde merak uyandırır.
- Öğrencilerde derslere karşı kaygıyı azaltır.
- Daha kısa sürede daha fazla bilgiye erişim sağlar.
- Öğretmen merkez rolünden rehber konumuna geçer.
- Öğrencilerin konsantrasyon problemleri azalır.
- Sınıf dört duvarla kaplı bir mekan olmaktan çıkararak, birçok bilginin, olanağın sınıf ortamına getirilmesini sağlar.

2.2. ÖĞRETİM TEKNOLOJİSİ

Kaya (2006:25), öğretim teknolojisi, bireylere istenilen davranışları kazandırabilmişin bireylerin çevrelerini germakineyle gerekse makinasız değiştirmektir. Başka bir ifadeyle öğretim teknolojisi, öğretimde karşılaşılan herhangi bir soruna bilimsel bir açıdan çözüm üretmektir.

Gentry (1995:7), öğretim teknolojisi, öğretimsel problemlerin çözümünde strateji ve tekniklerin sistematik uygulamasıdır.

Eğitimsel İletişim ve Teknoloji Derneği'ne göre (AECT) öğretim teknolojisini, öğrenme için kaynakların tasarımı, geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi aşamalarında teori ve pratiğin kullanılmasıdır şeklinde tanımlamıştır (Richey R.C. ve Sells B.,1994:4).

Commission on Instructional Technology (1970:19; akt: Uşun, 2006), öğretim teknolojisi hakkında iki tanım yapmıştır. Birinci tanımına göre; yazı tahtası, kitap vb. araçların teknolojik devrim sonucu öğretim için kullanılmasıdır. İkinci tanımı ise; belirlenen kazanımları öğrenciye kazandırmak için teknolojiyi sürece katarak süreci tasarlamak ve uygulamaktır.

2.3. BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM (BDÖ)

Hızla gelişen teknoloji sayesinde eğitim-öğretim sürecindeki araçların sayısı her geçen gün artmaktadır. Teknolojik araçlar içerisinde en önemlisibilgisayarlar görülmektedir (Kutluca ve Birgin, 2007).

Soyut kavramların anlaşılması zor olduğundan, öğrencilere bu kavramlar anlatılırken görsele hitap ederdüşünsel yapılarını canlandıracak aktivitelerin kullanılması önemlidir. Buna örnolarak BDÖ'yi verebiliriz (Ertepinar vd, 1998:173-175).

Bilgisayar destekli öğretim (BDÖ), öğrencilere belirlenen kazanımları öğretmveya öğrenilen kazanımları pekiştirmişin eğitim-öğretimde bilgisayarların kullanılmasıdır (Yalın, 2007: 165).

Yurt içi ve yurt dışında yapılan birçok çalışmada, bilgisayar destekli öğretim yöntemi, geleneksel öğretim yöntemine göre öğrenci başarısını daha da arttırmaktadır (Aktümen ve Kaçar, 2003;Baki, 2006;Bedir, Yılmaz ve Keşan, 2005;

Birgin, Kutluca ve Gürbüz, 2008; Helvacı, 2010; Larwin ve Larwin, 2011; Liao, 2007; Marrades ve Guterrez, 2000).

2.3.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Amaçları

Yeates ve Barker (1985:27; akt: Uşun, 2000:53), bilgisayar destekli öğretimin amaçlarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

1. Geleneksel öğretim yöntemini daha eğlenceli ve kalıcı hale getirmek.
2. Öğrenmeyi daha kısa sürede gerçekleştirmek.
3. Zengin öğretim ortamında etkili öğrenmeyi gerçekleştirmek.
4. Tekrarlar olduğundan öğrenmenin telafisini gerçekleştirmek.
5. Kendi kendine öğrenmeyi sağlamak.

Bilgisayar destekli öğretim yönteminde bilgisayarlar, öğrencilere zengin ve eğlenceli öğrenme ortamları sunarak kısa sürede daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdikleri için sistemin tamamlayıcı aracı olarak görülmektedir.

2.3.2. Bilgisayar Destekli Öğretimin Yararları

Keser (1998:126-129), bilgisayar destekli öğretimin yararları aşağıda verilmiştir:

1. Geleneksel öğretim ortamlarında öğrenci pasif olmasına karşın, bilgisayar destekli öğretimde öğrenci aktiftir.
2. Normal sınıf ortamlarında öğretmen normal öğrenci durumuna göre ders hızını şekillendirmektedir. Sınıfta hızlı ya da yavaş öğrenen öğrenciler olduğundan bilgisayarlar öğrencinin kendi öğrenme hızına göre öğrenim sağlayabilmektedir.
3. Öğrenciler dersi bilgisayarlarla istedikleri kadar tekrarlayabilmektedir.
4. Zamanda ekonomiklik sağladığı için sınıf içi sosyal etkinliklere daha fazla zaman düşmektedir.
5. Öğrencilerin kendi kendilerine öğrenmelerini sağlamaktadır.
6. Çoklu öğrenme ortamı sunduğu için uzun süre öğrencilerin motivasyonunu yüksek tutmaktadır.
7. Başarı adım adım gerçekleştirilebilmektedir.
8. Öğrenci tek başına çalışmasına rağmen öğretmen, öğrenciyi denetleyebilmekte ve öğrenciye rehber olabilmektedir.

2.3.3. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları

Bilgisayar destekli öğretimin yararları olduğu gibi sınırlılıkları da mevcuttur (Şahin, T. ve Yıldırım, S.,1999). Bunlar:

1. Öğrencinin birebir bilgisayarla etkileşime girmesi hem öğretmeniyle hem de arkadaşlarıyla etkileşimini azaltarak, öğrencinin sosyalleşmesini sınırlamaktadır.
2. Bilgisayar destekli öğretim için gerekli donanımın sağlanması pahalı olabilmektedir.
3. Bilgisayar destekli öğretim için hem öğretmenin hem de öğrencinin gerekli becerilere sahip olması gerekir. Bilgisayarların amaca hizmet edebilecek şekilde etkili olarak kullanımı beceri gerektirmektedir.
4. Yazılımların öğretim niteliğinden yoksun olması ve piyasadaki birçok eğitim yazılımının hedeflere hizmet edebilecek şekilde olmamasıdır.

2.4. GEOMETRİ ÖĞRETİMİ VE ÖNEMİ

Pesen (2003:330), geometrinin konusunu şekiller ve cisimler oluşturduğundan, geometrinin yapısı öğrencinin dünyayı daha iyi tanımasını sağlamaktadır. Gürbüz ve Gülburnu(2013), geometri öğretimi öğrencilerin üç boyutlu cisimleri zihinlerinde canlandıracak, uzamsal düşünmesini sağlayacak, kavramsal anlamı öğretecek şekilde olmalıdır.

Geometri, gerçekte hayatın ve matematiğin çeşitli şekillerle gösteriminde ve problem çözmede kullanılmaktadır. Bunun içinde geometrinin diğer alanlarla arasında çok bağ bulunmaktadır. Geometri sayesinde, öğrenci iki-üç boyutlu cisimleri akıllarında canlandırabilmekte, cisimlere değişik açılardan bakabilmektedir. Böylece geometri, öğrencilerdeki yargılama ve usavurma becerilerini geliştiren bir alandır. Öğrenciler, dünyanın hızlı değişimine ayak uyduran çok daha fazla seçeneğe ve şansa sahip olacaktır, bu da matematiği anlamak ve yapmakla mümkün olmaktadır (NCTM, 2000)

Türkiyede yapılan çalışmalara bakıldığında öğrencilerin çoğunun geometri başarısının düşük olduğu görülmektedir (Fidan ve Türnüklü, 2010; akt:Uğur ve Urhan ve Kocadere 2016: 6)

Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) dünyada ilk olarak 1995 yılında yapılmış olup dört yılda bir, sadece 4. ve 8. sınıf düzeylerine, 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin bilgi ve beceri düzeylerini çok yönlü olarak

belirlemamacıyla yapılmaktadır. Türkiye 2011 ve 2015 yıllarında 4. ve 8. sınıf düzeylerinde katılmıştır. 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Türkiye 4+4+4 eğitim sistemine geçmiştir; TIMSS araştırmasına ilkokullar ve ortaokullar son senesinde katılmıştır. Bunun olumlu sonucu olarak ilkokulda ve ortaokulda uluslararası izleme ve değerlendirme çalışması yapılmıştır. 2011'de 4. sınıfta olan evren, 2015 yılında 8. sınıf evrenini oluşturmuş, dört yıldaki değişim aynı evren grubu üzerinde araştırılmıştır. Bundan dolayı 2015 TIMSS sonuçları ayrı bir önem taşımaktadır. Türkiye, TIMSS 2015 matematik başarı dağılımı sonuçlarına göre 8. sınıf düzeyinde katılan 39 ülkeden 24. sırada yer almıştır. 8. sınıf matematik başarı ortalamasının yeterlilik düzeyleri, TIMSS döngülerine göre, ileri yeterlilik düzeyinde bulunan öğrenci yüzdesi 2015 yılında %6, alt düzeyde bulunan öğrenci yüzdesi 2015 yılında %30'tur. İleri düzeye ulaşmış bir öğrenci bilgisini karmaşık durumlara uygulayabilir ve sonuçlarını açıklayabilir, tablolardan yorum yaparak geometrik bilgisini geniş alanlarda kullanabilir. Alt düzey yeterliliğine sahip öğrenciler ise, tam sayılarla toplama ve çıkarma yapabilir, bazı geometrik şekilleri tanıyabilir. (Ölçme Değerlendirme Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2016).

Altun (1999: 161), okul programlarında geometrinin yer almasının birçok nedeni olduğunu belirtmiş ve bunları şu şekilde sıralamıştır: Dünyada insanın çevresini saran eşya ve varlıkların çoğu geometrik şekle sahiptir. Geometrik şekilleri ve cisimleri insanlar işini yürütürken kullanır. Bu gibi eşya ve şekillerden etkili bir şekilde yararlanabilmeyin eşya ile şekilleri arasındaki ilişkiyi iyi kavramak gerekmektedir. Çizim yapma, çevre düzenleme ile ilgili yeteneklerin temeli geometrik düşüncelere dayanmaktadır. Duvar kağıdı kaplama, boya yapma gibi günlük hayattaki basit problemlerin çözümü için geometrik beceriler gerekmektedir. Ayrıca geometrik bilgiler, bir materyal olarak problem çözme çalışmalarında kullanılmaktadır.

2.4.1. İlköğretimde Geometri Öğretimi

Geometrinin ayrı bir konu olarak ele alınması yerine matematiğe entegre edilmesi yararlı olacaktır (Olkun ve Toluk, 2003; akt: Demir ve Önal, 2012: 22). Buradan matematik derslerinde geometri öğretiminin ilkokul ve ortaokul yıllarında verilmesinin önemli olduğu sonucu çıkmaktadır.

Pesen'e (2003: 330), eleştirel düşünme, problem çözme ilköğretimde önemli bir yer tutmaktadır. Geometrinin, öğrencilerin bu gibi becerilerinin gelişmesinde önemli bir yeri vardır.

Öğrencilerin geometrik bilgilerini sağlam temellere oturtmak akademik hayatları için önem arz etmektedir. Teknoloji sayesinde öğrencinin hayal etme gücü artmaktadır. Hayal etme gücünün artması öğrencinin yaratıcılığını arttırmaktadır. Hayal gücü, sezgi, yaratıcılığı artan öğrenci varsayımda bulunabilecek, analizler yapabileceve problem çözme becerisi gelişecektir (Baki, 2001: 1).

2.4.2. İlköğretimde Geometri Öğretiminin Genel Amaçları

Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanununun 2. maddesinde ifade edilen Türk Milli Eğitimin genel amaçları ile Türk Milli Eğitiminin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmıştır.

Bu programla öğrencilerin yaşamlarında ve eğitim hayatlarında ihtiyaç duyabilecekleri matematiksel bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır. Öğretim programı öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini, problem çözme becerileri kazanmalarını, soyutlama ve ilişkilendirme yapmalarına olanak sağlamaktadır. Ayrıca öğrencilerin matematiğe değer vermelerini sağlamaktadır. Bu program öğrenme sürecinde öğrencilerin aktif olmaları gerektiğini vurgulamaktadır. Oluşan sınıf ortamlarının öğrencilerin kendilerini rahatça ifade edebilecekleri, fikirlerini rahatça paylaşabilecekleri, farklı çözüm önerileri sunabilecekleri ortamlar olması gerekmektedir. Bu tür etkinliklerde öğrencilere açık uçlu sorular sorulmalıdır.

Bu ilkeler doğrultusunda matematik öğretim programının genel amaçlarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

Öğrenci,

- 1) Günlük hayatta ve diğer disiplinlerde kullanabilecekleri matematiksel kavramları anlayıp bunlar arasında ilişki kurabilecektir.
- 2) Matematiksel bilgi ve becerileri, matematik alanındaki eğitimini ileri bir düzeye taşıyabilmişin kazanabilecektir.
- 3) Düşüncelerini ve akıl yürütmelerini problem çözme sürecinde ifade edebilecektir.
- 4) Matematiksel terminoloji ve dili, matematiksel düşünceleri açıklamak için kullanabilecektir.

- 5) Günlük hayatta kullanabileceği problem çözme stratejilerini geliştirebilecek.
- 6) Farklı temsil biçimleri ile kavramlar ifade edilebilecek.
- 7) Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirdikleri için özgüven duyabilecekler.
- 8) Sistemli, sabırlı, sorumlu olma, araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gibi birtakım özelliklerini geliştirebilecektir.
- 9) Etkin kullanabileceği tahmin etme, zihinden işlem yapma gibi becerileri geliştirebilecek(Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı, 2013).

2.5. TEKNOLOJİ DESTEKLİ MATEMATİK VE GEOMETRİ ÖĞRETİMİ

NCTM'nin 1989 yılında yayımlanan "Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics" (Okul Matematiği İçin Prensipler ve Standartlar) kitabında teknoloji prensibinden de bahsetmiştir. Teknoloji, matematiğin öğretilmesinde ve öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırmada önemlidir. Matematik için temel araçlar bilgisayar ve hesap makinesidir. Bu araçlarla matematikteki birçok şekil görselleştirilebilmekte, veri düzenlemesi yapılabilmekte, çözümlenme ve hesap yapma olanağı sağlanabilmektedir. Teknoloji amaca uygun kullanıldığında öğrenciler matematiği daha derinlemesine öğrenebilmektedir. Soyut kavramların anlaşılması teknoloji ile daha da kolaylaşmaktadır. Teknoloji sayesinde matematikteki birçok konu yeni değer kazanmaktadır.

Tatar, Kağızmanlı ve Akkaya (2013:2), eğitim-öğretim, okul ortamı ve donanımları öğretmen ve öğrencinin birbirini etkilemesi, birlikte hareket etmesi ve desteklemesi, teknolojinin eğitime entegre süreciyle gerçekleşmiştir. Eğitimde amaçlanan bir durum olarak, teknoloji bu olgular arasında bir araç olarak kullanılıp, analitik düşünebilen, bilgiyi yerinde kullanabilen, öğrenmeyi öğrenebilen bireyler yetiştirmektedir.

MEB (2013; akt: Uğur vd., 2016: 344), geometride belirlenen hedeflere ulaşabilmenin teknolojiden faydalanmanın doğru olduğunu savunmaktadır. Matematik öğretim programında yapılan güncellemelerle bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmaya teşvik etmamacıyla teknolojideki değişimlerin anlamlı matematik öğretimi için avantajlar sunduğundan bahsetmiştir.

Ortaokul matematik öğretim programı; matematik öğrenimi ve öğretiminde iletişim teknolojilerinin kullanılmasını özellikle vurgulamakta, bu teknolojiler yardımıyla öğrencilerin problem çözme, akıl yürütme gibi becerileri kazanmalarına yönelik ortamlar hazırlanmaktadır (Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı, 2013).

Geometrik cisimler teknoloji destekli geometri öğretimi ile görselleştirilerkolayca tanınabilmekte ve öğrencilerin uzamsal düşünme becerilerini geliştirmektedir (Gürbüz ve Gülburnu; akt: Uğur, Urhan ve Kocadere, 2016:344).

2.5.1. Bilgisayar Destekli Matematik ve Geometri Öğretimi

Baki (1996:135-143), bilgisayar destekli matematik iki farklı yaklaşımla yabancı literatürde çokça karşımıza çıkmaktadır: Birincisi, şema ve grafik yoluyla işlenen konuları göstereröğretmveya problemi çözebilmişin bilgisayarın bir araç olarak sınıf içerisinde kullanılmasıdır. İkincisi, en etkilisi ve en zorudur: Bilgisayarı bir simülasyon, araştırma ve deney aracı olarak kullanmaktır. Bilgisayarın bu amaçla kullanılması öğrencinin kendi öz bilgisini kurmasını sağlayacaktır. Öğretmenin, öğrencinin kendi matematiksel bilgisini kurabilmesi için bilgisayardan etkili ve doğru bir şekilde faydalanması gerekmektedir. Sınıf içerisindeki matematiksel kavramların doğrudan aktarılmasındansa öğrencilerin kendi bilgilerini kurabilecekleri sorularla yönlendirilmesi gerekmektedir. Kurulacak bu ortamda öğrenci; sorular sorabilmeli, varsayımlar yapabilmeli ve çıkarımlarda bulunabilmelidir. Öğretmen soru sormayı iki şekilde gerçekleştirebilir: Birincisi öğrenci bilgisayar uygulamaları ile çalıştığında uygulama ile ilgili soruları doğrudan sorabilir, kavramlar ve varsayımlar üzerinde tartışmalar yapabilir. İkincisi öğretmen program içerisinde bazı sorular kullanır ve öğrencilerden bu soruları cevaplamalarını ister. Kağıt üzerinde çizilen geometrik şekiller genellikle son haliyle tamamlanmamıştır. Bu durum yeni varsayımlar kurmaya elverişli değildir. Aynı geometrik şekil, bilgisayar aracılığı ile değişik şekillerde denetlenerbahsedilen özellikler genelleştirilebilir. Böylelikle bilgisayarlar aracılığıyla öğrenciler yeni matematiksel keşifleri yapabilir.

Baki (2000: 186), matematiksel kavramların çoğu soyut kavramlar olduğu için üst düzey bilişsel etkinlikler gerektirmektedir. Bilgisayar teknolojisini kullanarak bu kavramlar canlandırılabilir.

Bilgisayarlar, matematikteki şekilleri göstermede, matematiksel ilişkileri daha iyi anlayabilmede kullanılabilecek bir araçtır (Dubinsky ve Tall, 1991; akt: Şeker, 2014: 3).

Li & Ma'nın 85 araştırmayı inceleyerek yaptıkları bir meta analiz çalışmasının sonuçları gösteriyor ki, matematik öğretiminde teknolojinin kullanılması öğrenci başarısının artmasını sağlamıştır (2010; akt: Uğur vd., 2016: 345).

Baki (2006; akt: Önal ve Demir, 2013: 21), matematik öğretimi bilgisayar destekli gerçekleştirildiğinde grup çalışmaları yapılmakta ve öğrenciler için sosyal ortamlar oluşmaktadır; böylelikle öğrenciler yapılan çalışmalar hakkında fikir üretebilmekte ve paylaşabilmektedirler.

Couco ve Goldenberg (1996; akt: Baki ve vd., 2004: 2), öğretimde bilgisayarların kullanılması, öğrencinin bir matematikçinin attığı adımları atmasını sağlamakta bu da matematikçinin matematiği ile öğrencinin matematiği arasında köprüler kurmasını sağlamaktadır. Böylelikle öğrenciler matematiği, anlaşılmaz, sembollerin çokça yer aldığı bilgilerden oluşan bir ders değil de bir düşünme biçimi olduğunu anlayacaktır.

2.5.2. Eğitimde Dinamik Geometri Yazılımları

Günümüzde, teknolojiye hızlı değişimler matematik öğretimine yeni pencereler açmaktadır. Öğretimde kullanılan yazılımların, bilgisayarların hızlı bir şekilde gelişmesi sonucu hem niteliği hem niceliği değişmekte ve alternatifler sürekli çoğalmaktadır. Dinamik geometri yazılımları, öğrencilerin geometrik çizimler oluşturmasını sağlamakta, ayrıca öğretmenin oluşturduğu şekiller üzerinde değişiklikler yapabilmelerini sağlamaktadır (MEB, 2013). Bilgisayar ortamlarında kullanılan en önemli teknolojik araçlar, matematik öğretiminde kullanılan yazılımlardır. Bu tür yazılımlar, matematiksel yapıların daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır (Mercan, 2012: 17).

Geometri öğretiminin görselleştirilmesi, öğrencileri derse karşı olumlu yönde etkilemektedir. Bu nedenle geometri öğretiminde Cabri Geometry, Geometer's Sketchpad (GSP), GeoGebra ve Cinderella gibi yazılımların kullanılması doğru olacaktır. Teknolojik araçlardan olan bilgisayarlar ve dinamik geometri yazılımları, öğrencilere, araştırma yapabilecekleri, varsayımda bulunabilecekleri, aralarında ilişkiler kurabilecekleri, genellemelere ulaşabilecekleri deneyimler yaşatabilirler (Vatansever, 2007; akt: Mercan, 2012:14).

Selçik ve Bilgici (2011: 914), bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) için kullanılabilen yazılımlar Bilgisayar Cebiri Sistemleri(BCS) ve Dinamik Geometri Yazılımları (DGY) diye ikiye ayrılır. The Geometer's Sketchpad, Cabri ve GeoGebra en fazla kullanılan dinamik geometrik yazılımlardandır (DGY).

Hannafin-Burruss (2001; akt: Bağcıvan ve Bintaş: 35), dinamik geometri programlarını öğretmenler öğrenme ortamlarını nesnel hale getirmek, yapısalcı bir öğrenme ortamı oluşturmak için kullanabilirler. Bu sayede öğrenciler geometrik şekiller arasındaki ilişkileri daha iyi anlayabilmektedirler.

2.5.2.1. Geogebra Nedir?

GeoGebra, Markus Hohenwarter ve bir grup uluslararası yazılım uzmanı tarafından geliştirilmiş GeoGebra, geometri, cebir ve analizi birleştiren dinamik bir matematik yazılımıdır. Bu yazılımın amacı, matematik öğrenimini ve öğretimini geliştirmektir.

GeoGebra'nın diğer geometrik yazılımlardan farkı, açık kaynak kodlu, ücretsiz ve farklı java tabanlı platformlarda sürümleri bulunması, ayrıca internet bağlantısı olmadan da bilgisayarda kullanılabilmesidir (<http://samala.pau.edu.tr>).

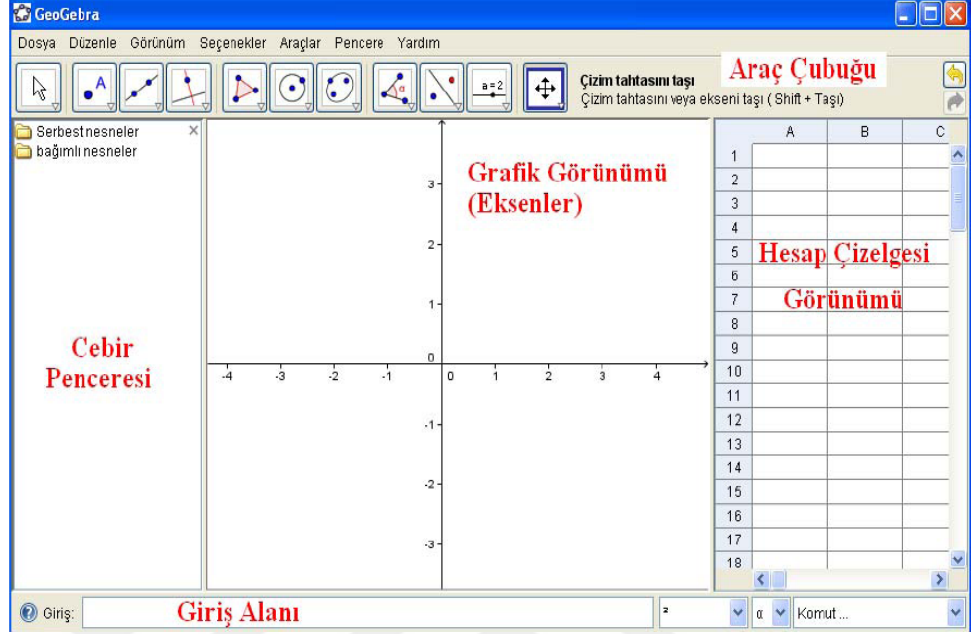
Zengin, Kağızmanlı, Tatar ve İşleyen (2013: 169), dinamik matematik yazılımlarının bilgisayar destekli matematik öğretiminde kullanımı, dersi anlamayı kolaylaştırır, somutlaştırır, görselleştirir ve dersin akılda kalıcılığını artırır.

Öğrencilerin kendi bilgilerini yapılandırabilecekleri bir matematik ortamının oluşturabilmeleri için en güncel ve en kolay dinamik matematik yazılımlarından biri GeoGebra'dır. Geogebra'dan aşağıda saydığımız üç temel düzeyden yararlanılabilir (<http://samala.pau.edu.tr>) :

1. **Kullanıcı Düzeyi:** Öğrencilerin ulaşmasını istediğimiz bu düzeyde, GeoGebra araç çubukları tanınır ve GeoGebra'da oluşturulmuş dinamik düzeylerden etkin bir şekilde faydalanılır.
2. **Tasarımcı Düzey:** Bu düzeyde GeoGebra araç çubuklarının nasıl kullanılacağı bilinir ve bunlar kullanılarak farklı etkinlikler tasarlanabilir.
3. **Programcı Düzey:** İleri düzey tasarımlar yapılabilir ve GeoGebra'ya yeni komutlar kazandırılabilir.

GeoGebra, matematiksel nesnelere için "Grafik" (noktalar, fonksiyon grafikleri gibi), "Sayısal Cebir" (noktaların koordinatları, denklemler) ve "Çizelge"

(Spreadsheet) olarak üç farklı görünüm sağlar (Şekil 1). Bir nesne için yapılan herhangi bir değişiklik, otomatik olarak üç gösterim için de uygulanmaktadır.

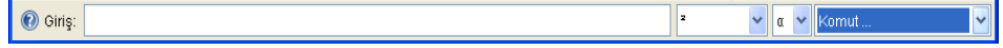


Şekil 2.1. GeoGebra ekran görünümü

(samala.pau.edu.tr,t.y.)

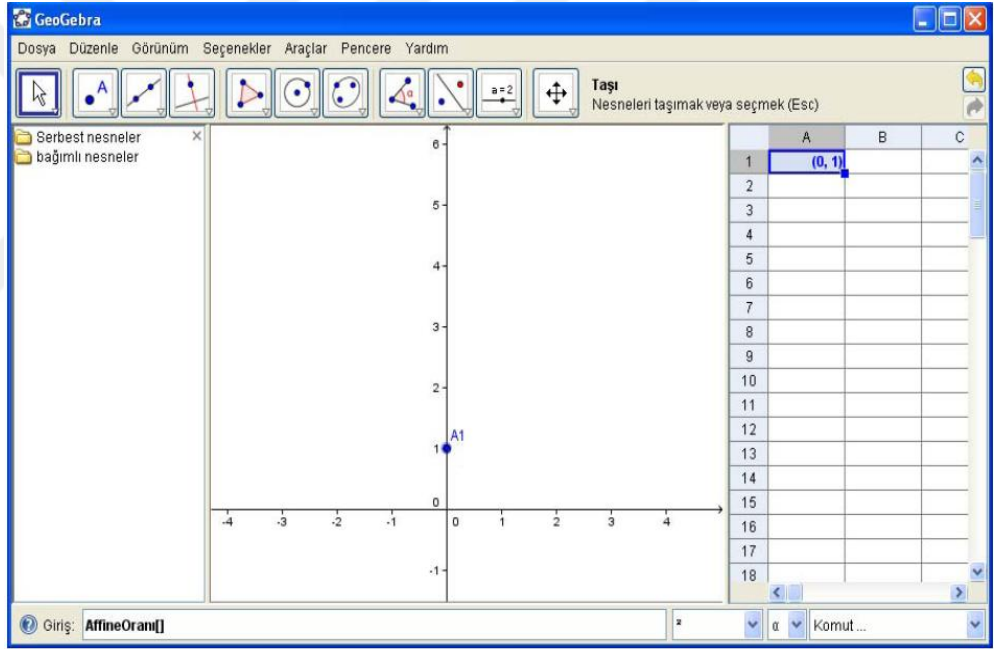
- **Geometrik İnşalar:** Araç çubuğundaki araçlar ile Grafik Görünümünde geometrik inşalar yapılabilir. Grafik penceresinde de oluşturulan herhangi bir nesne, Cebir penceresinde de görülebilmektedir. Grafik penceresinde oluşturulan nesnelere fare yardımıyla hareket ettirilebilir. Hareket ile birlikte şeklin cebirsel gösterimi de değişecektir. Araç çubuğundaki ikonlara tıkladığımızda, benzer inşa araçlarını alt menüde görebilmekteyiz.
- **Cebirsel Giriş ve Komutlar:** GeoGebra’da giriş ekranına direkt cebirsel ifadeler yazılabilir. Cebir penceresine girdiğimiz cebirsel ifadenin, Grafik penceresinde de grafik gösterimi eş zamanlı olarak otomatik bir şekilde oluşmaktadır. Cebir penceresinde oluşturulan nesnelere serbest ve bağımlı olarak düzenlenmektedir. Eğer oluşturulan nesne herhangi bir nesne kullanılmadan inşa ediliyorsa serbest, başka nesnelere kullanılarak inşa ediliyorsa bağımlı nesnedir. Cebir penceresindeki serbest nesnenin cebirsel gösterimine çift tıklanılarak gerekli değişiklikler yapılabilir. Eğer bağımlı nesne üzerinde değişiklik yapmak istiyorsak nesneyi yeniden tanımlamamıza

yardımcı olacak bir diyalog penceresi karşımıza çıkacaktır. Ayrıca GeoGebra giriş alanında birçok komut bulunmaktadır. “Komut” butonuna basıldığında karşımıza birçok komut listesi çıkmaktadır.



Şekil 2.2. GeoGebra komut butonu

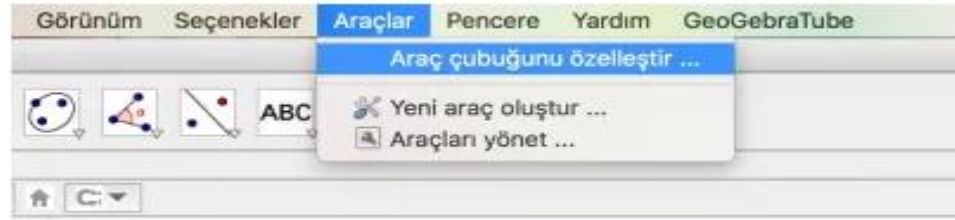
- **Hesap Çizelgesi Girişleri:** Bu bölümde her bir hücrenin belirli bir kodu vardır. Bu hücelere sayılar hariç (örneğin, fonksiyonlar, noktaların koordinatları...) girilebilir. Yapılan değişikliklerin grafiksel gösterimi GeoGebra'nın Grafik penceresinde görülecektir. Nesnelere grafik penceresinde hücre kodu ile gösterilmektedir.



Şekil 2.3. GeoGebra grafik penceresi

- **Kullanıcı Arayüzünü ve Araç Çubuğunu Özelleştirme:**

Görünüm menüsünde tercihlere göre kullanıcı arayüzü özelleştirilebilmektedir. Araçlar menüsündeki “araç çubuğunu özelleştir” seçeneğine tıklanarak özelleştirilebilmektedir.



Şekil 2.4. GeoGebra araç çubuğunu özelleştirme

2.6. FATİH PROJESİ

Dokuzuncu Kalkınma Planında ülkemizin birçok alanında gerçekleştireceği dönüşümler ortaya konmuştur. Dokuzuncu Kalkınma Planının 593. Maddesinde

“Bilgi toplumuna geçiş sürecinde ihtiyaç duyulan insan gücünün yetiştirilebilmesi için yabancı dil öğretimi etkinleştirilecek, bilgi ve iletişim teknolojilerinin derslerde kullanılmasını sağlayacak yöntemler geliştirilecek ve yaygınlaştırılacaktır.”

bu ifadeye bakarak FATİH projesinin çıkış noktasının nerden geldiğini belirleyebiliriz. FATİH Projesi'nin birincil hedefi rekabet ortamına hazır olan öğrencileri keşfetmek, hazır olmayan öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini keşfetmelerini sağlayarak becerilerinin daha iyi gelişebilmesi için onları desteklemek, gerhayata gerekse iş yaşamına yönelik becerileri zayıf olan öğrencilerin bu becerilerini geliştirebilmeleri için yenilikçi ortamlar oluşturmak, teknoloji kullanımı, analitik düşünme, iletişim ve iş becerilerine yatkın, problem çözebilen, kritik düşünebilen, yaratıcı ve yenilikçi 21. yüzyılın gerektirdiği becerilere sahip bireyler yetiştirmektir (MEB Faaliyet Raporu, 2013).

FATİH projesi MEB ile Ulaştırma Bakanlığı arasında imzalanan iş birliği protokolü ile uygulamaya konulmuştur (MEB Faaliyet Raporu, 2013). Öçal ve Şimş(2017:91), okullara teknolojiyi entegre etme noktasında FATİH projesi en kapsamlı projelerden bir tanesidir.

FATİH projesinin açılımı “ Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi” şeklindedir. 2010 yılının Kasım ayında başlatılan bu projenin 3+2 yılda tamamlanması öngörülmüştür.FATİH projesini bilgisayar destekli eğitim projeleri kapsamında değerlendirebiliriz (Türk Kütüphaneciliği 2013:317-339).

FATİH projesi ile birlikte okulların teknolojik alt yapılarını ve eğitimi iyileştirmehedeflenmiştir (Baz, 2016: 196). FATİH projesi okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretim okullarındaki tüm sınıflara etkileşimli tahta, internet altyapısı, her okula çok fonksiyonlu yazıcı, ayrıca her öğretmene ve 5. sınıftan 12. sınıfa kadar olan her öğrenciye tablet verilmesi amaçlanmıştır (MEB Faaliyet Raporu, 2015). FATİH projesinin hedefleri arasında her okul için bir adet çok fonksiyonlu yazıcı, teknolojik alt yapının çözümlenmesi, internette yükserişim hızı, her sınıf için etkileşimli tahta, kablolu ve kablosuz internet bağlantısı, her öğretmen için tablet bilgisayar, EBA portal, EBA market, her öğrenci için ise, tablet bilgisayar EBA portal, bireysel öğrenim materyalleri sağlamak amaçlanmıştır (<http://fatihprojesi.meb.gov.tr/proje-hakkinda/>).

FATİH projesinin ana bileşenleri aşağıdaki gibidir:

- 1) Öğretmenlerin hizmet içi eğitimi,
- 2) Bilinçli, güvenli, yönetilebilir ve ölçülebilir bilişim teknolojilerinin kullanımının sağlanması,
- 3) Eğitsel e-içeriğin sağlanması ve yönetilmesi,
- 4) Donanım ve yazılım alt yapısının sağlanması,
- 5) Öğretim programlarında etkin bilişim teknolojilerinin kullanımı.

FATİH projesi okullardaki teknolojiyi iyileştirmek, fırsat eşitliği sağlamak ve derslerde bilişim teknolojilerini kullanmak amacıyla başlatılmıştır. Bu projenin hedeflerine ulaşabilmesi aşağıdaki temel esaslara dayandırılmıştır:

- 1) Erişilebilirlik: Zaman, mekan ve araçlardan bağımsız olarak hizmet sunmak,
- 2) Verimlilik: Amaç doğrultusunda, daha verimli çalışma ortamları sunabilmek,
- 3) Eşitlik (fırsat eşitliği): Hizmetten herkesin yararlanmasını sağlamak,
- 4) Ölçülebilirlik: Doğru geribildirimlerde bulunabilmek,
- 5) Kalite: Eğitimde kaliteyi arttırmak

Bu sistemle öğretmen-öğrenci, etkileşimli tahta-tablet etkileşimi sağlanacak öğretmen öğrencileri ile sınıf içi üretilen materyalleri paylaşabilecek, öğretmen öğrencilerine ödev gönderebilecek, öğretmen öğrencilerinin sınıf içindeki öğrenme düzeylerini daha kontrollü ölçebilecek.

FATİH projesi ile birlikte öğrenci, mekandan ve zamandan bağımsız olarak ders notlarına, ders içi projelere ve verilen ödevlere ulaşabilmektedir.

21. yüzyılda bir takım beceriler ortaya çıkmıştır. FATİH projesi ile bu becerilerden; teknolojiyi etkili kullanabilme, etkili iletişim, analitik düşünme, problem çözüme, iş birliği gibi becerilerin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

FATİH projesi 4 alt projeyi kapsamaktadır (MEB, 2014). Bunlar:

- 1) Altyapı
- 2) Donanım
- 3) Eğitim Bilişim Ağı (EBA)
- 4) Öğretmen eğitimi

2.6.1. Akıllı Tahta

Akıllı tahta, teknoloji yetkinliğini geliştirmesi, çoklu ortam sunumu, çok yönlü kullanımı, verimliliği ve öğrencileri motive etmesi ile öğrenimi destekleyen bir araçtır (Yorgancı ve Terzioğlu, 2013: 920). Öğrencilerin matematik korkularını yenmelerine ve onu öğrenmelerine, zenginleştirilmiş öğrenme ortamları önemli ölçüde katkı sağlamaktadır (Yorgancı ve Terzioğlu, 2013: 927).

Geer ve Barnes (2007; akt: Tatar, Kağızmanlı ve Zengin, 2015: 413), yapılan araştırmalar gösteriyor ki, etkileşimli tahta teknolojisi, öğrenme sürecinde öğrenciyi merkeze alan yaklaşımıyla öğrencilerin etkileşim içerisine girmesini sağlıyor ve öğretmenlerin de etkili sunumlar yapmasını sağlıyor.

Smith, Higgins, Wall ve Miller'e göre akıllı tahtaların faydalarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- 1) Çok yönlülük
- 2) Etkinlik
- 3) Materyal geliştirme
- 4) Etkileşim sağlama
- 5) Bilişim becerilerini geliştirme

Beauchamp ve Parkinson (2005; akt: Adıgüzel, Gürbulak ve Sarıçayır, 2011: 461), akıllı tahtaların kullanım alanlarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- 1) Resimlerden veya programlardan görüntü alabilme,
- 2) Herhangi bir metindeki önemli bir yerin rengini değiştirme, altını çizme,
- 3) Çizilen nesnelere kaydedebilme,
- 4) Web sitesine bağlanabilme.

Adıgüzel, Gürbulak ve Sarıçayır (2011: 468), akıllı tahtaların sunduğu imkanları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- 1) Ders daha hızlı işlenebilmektedir.
- 2) Farklı öğretim stillerine olanak sunmaktadır.
- 3) Öğretmen ders süresince tahtaya yazıklarını kaydedebilmekte ve daha sonra öğrencileri ile paylaşabilmektedir.
- 4) Öğretmenler ölçme ve değerlendirme alanında farklı değerlendirme çeşitleri geliştirebilir.
- 5) Matematik gibi soyut konuların öğretiminde etkili olmakta, farklı öğretim metodlarına imkan tanıdığı için öğrencilerin derse olan ilgilerini canlı tutmaktadır.
- 6) Öğrencilerin tahtaya dokunarak etkileşimli öğrenmesini sağlar.

Akıllı tahta, özellikle matematik gibi soyut içerikli derslerin öğretiminde çoklu ortama ve farklı öğretim stillerine olanak sunarak verimliliği arttırmaktadır.

2.6.2. Eğitim Bilişim Ağı (EBA)

Teknolojinin aktif olarak kullanılması amacıyla FATİH projesi başlatılmıştır. Bu proje kapsamında sınıflara etkileşimli tahtalar kurulmuş, etkileşimli tahtalara internet ağı sağlanmış, öğretmen ve öğrencilere tablet bilgisayarlar dağıtılmıştır. Bu projenin alt aşaması olan Eğitim Bilişim Ağı (EBA), teknolojik donanımların etkili kullanılmasını açısından içeriklerin sunulmasını ve paylaşılmasını sağlamaktadır (Yıldız, Sarıtepe ve Seferoğlu, 2013; akt: Öçal ve Şimşek, 2017: 93). EBA hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin kullanabileceği bir sistemdir. İçerisinde eğitim araçlarını ve eğitsel içerikleri barındırmaktadır. EBA içerisinde yazı, video anlatımı, ses, resim bulunduran, dosya yüklenebilen, yarışmalar düzenlenebilen, duyurular yapılabilen, kullanıcılara dijital alan sağlayan, değişik seviyelere uygun dersler barındıran, kullanıcılar tarafından paylaşımların yapılabildiği zengin bir sistemdir (Aktay ve Keskin, 2016: 28)

EBA bazı öğretmenler tarafından derste internet bağlantısı yapılamadığından pekiştirme boyutunda kullanılabilir (Güven ve Türker, 2016).

Tüysüz ve Çümen (2016)'ün yaptıkları bir çalışmada, öğrencilerin test çözme, konu tekrarı yapma, sınavlara hazırlanma gibi konularda EBA'yı faydalı bulduklarını tespit etmişlerdir.

EBA, öğretmen ve öğrencilerin içerik üretip paylaştıkları sosyal bir platformdur. 7. ve 8. sınıflar için 410 ders video, 70 eğitsel uygulama EBA Markette yayınlanmıştır. Öğrenci ve öğretmenlerin sanatsal gelişimlerini desteklemişin EBA Kadraj, EBA Karikatür, EBA Kısa Film yarışmaları düzenlenmiştir (MEB Faaliyet Raporu, 2014).

EBA, FATİH projesinin bir alt projesi, bu projenin de en önemli basamağıdır. EBA Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından tasarlanmıştır. EBA’da yer alan e-içerikler sınıf seviyelerine uygun ve güvenilir içeriklerdir (GEFAD/ GUJGEF 35(2), 2015: 209-229).

Doğan vd. (2016: 15-16), Eğitim Bilişim Ağı (EBA)’nın kullanılma amaçlarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- 1) İçerikleri farklı, zengin ve eğitici olarak sunmak
 - 2) İçerikle ilgili gerekli ihtiyaçların giderilmesi
 - 3) Eğitimde bilişim kültürünün yaygınlaşmasını sağlamak
 - 4) Bilgi alışverişinde sosyal ağ yapısını kullanmak
 - 5) Bilgiden yeni bilgiyi yapılandırmak
 - 6) Farklı öğrenme stillerine sahip öğrencilere hitap edebilmek,
- EBA “Haber” modülü ile yapılan çalışmaların duyurulması, yapılanların daha iyisinin yapılması amacıyla tasarlanmış bir modüldür.
 - “e-içerik” modülü çeşitli firmalardan EBA kullanıcılarına ücretsiz içerik sağlamaktadır. Yine bu modülün içerisindeki z-kitaplar ile ders kitapları geliştirilmiştir.
 - “Dergi” modülünde TÜBİTAK ve TRT başta olmak üzere eğitime destamaçlı hazırlanmış elektronik dergiler EBA kullanıcılarına sunulmuştur.
 - “e-kitap” modülünde bakanlıkça hazırlanan ve özel yayınevleri ile hazırlanıp bakanlıkça onaylanan kitaplar yer almaktadır.
 - “Video” modülü içerisinde e-ders, kişisel gelişim...vs. birçok alanla ilgili video bulunmaktadır.
 - “Ses” modülü içerisinde ders desteğinin ses tabanlı işlenmesi, sesli kitaplar, yabancı dil dinleme metinleri...vs. içerisinde bulunmaktadır.

- “Görsel” modülü içeriğinde YİĞİTve EBA kullanıcılarının paylaştığı içerikler bulunmaktadır (MEB Faaliyet Raporu, 2012).

Yenilenen EBA’ya getirilen en önemli özelliklerden biri de ölçme-değerlendirmedir. Öğrenciler hem kendilerini sınavabiliyorlar hem öğretmenleri tarafından sınavabiliyorlar. Sistemde çözülen testlerle ilgili doğru-yanlış-boş sayıları, soruların hangi kazanımla ilgili olduğu gibi birçok bilgi verilmektedir (EğitimdeFatih ProjesiEğitim Teknolojileri Zirvesi, 2015)

2.7. DİNAMİK YAZILIMI (GEOGEBRA ÖRNEĞİ) ETKİLEŞİMLİ TAHTADA KULLANMA

(Klammer, Newman, Farrell, Bilezikjiann ve Landay2001; akt: Tatar vd. , 2015:2), akıllı tahtalar ile öğretmenler kendi hazırladıkları materyalleri sunabilmekte, internet ve çeşitli öğeleri derste kullanabilmektedirler.

Dinamik yazılımlar etkileşimli tahtalarda kullanılarak, tahtaların etkileşim özellikleri ortaya çıkarılabilir. Öğretmen ve öğrenciler, akıllı tahtaya dokunarak, dinamik özelliği olan GeoGebra’da değişiklikler yapıp ve bu değişiklikleri kaydedebilmektedirler.

Lavicza ve Papp-Varga (2010), dinamik matematik yazılımı olan GeoGebra ve etkileşimli tahtanın sınıf ortamındaki entegrasyonunu inceledikleri araştırmalarında öğretmen ve öğrencilerin öğrenme öğretme sinerjilerinin yükseldiği ve GeoGebra’nın etkileşimli tahtanın görselleştirme özelliğini genişlettiği sonucuna varmışlardır

2.8. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.8.1. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Pahl (2003), “Evrimi ve Değişimi Web Tabanlı Öğretim ve Öğrenme Ortamlarında Yönetmek” adlı çalışmasında teknolojideki hızlı gelişmenin öğretim yöntemleri üzerinde önemli etkisi olduğunu belirtmiştir. Bilgisayar destekli öğretim, araştırmacıların sorulara hazırlıksız yakalanmalarına neden olmuş, bu sebeple de öğretim tekniklerini hızla geliştirmişlerdir.

Hohenwarter ve Fuchs (2004), çalışmasında dinamik geometrinin ve bilgisayar cebir sistemlerinin matematik eğitimini bir hayli etkilediğini, fakat bu iki aracın da birbirinden tümüyle ilişkisiz olduğunu belirtmektedir. Ayrıca matematik eğitiminde bilgisayar cebiri ve dinamik geometri yazılımını tbir araçta birleştiren yeni bir dinamik geometri yazılımı olan GeoGebra’nın katkılarını vurgulamıştır.

Yerushalmy (2005), “İnteraktif Görsel Gösterimlerin İnteraktif Olarak İşlevleri Matematik Ders Kitapları” bu çalışmada teknolojideki değişikliklerin matematiğin öğrenimi ve öğretimi için etkileri araştırılmaktadır. Bu amaç doğrultusunda interaktif matematiksel ders kitaplarının özellikleri incelenmiş ve etkileşimli bir matematik ders kitabı geliştirilmiştir. Bu kitaptaki animasyonlar ve etkileşimli çizimler matematiksel kavramları somutlaştırmaktadır. Bu çalışmanın sonucunda, teorik derslerin öğretiminde etkileşimli ders kitaplarının öğrenmeye katkısı olduğu ortaya çıkmıştır.

Lavicza ve Papp-Varga (2010), ilk olarak dinamik matematik yazılımı olan GeoGebra'nın matematik öğretiminde interaktif beyaz tahtada (EBT) nasıl başarıyla kullanılabilirdiği, ikincisi GeoGebra ve interaktif beyaz tahtanın (EBT) birlikte kullanımı için nasıl geliştirilebilir ve iyileştirilebilir olduğu, son olarak da GeoGebra'nın etkileşimli beyaz tahta (EBT) ortamına daha uygun olması için yazılım özellikleri tanımlamak amacıyla projeyi yapmışlardır. Macaristan'da beyaz tahta (EBT) ile GeoGebra kullanımıyla ilgili öğretmen ve öğretmen eğitimcileri için birçok çalıştay yapılmıştır. Bu etkinliklerde katılımcıların geri bildirimleri ve yorumları toplanmış ve eğitim materyalleri geliştirilmiştir. Bu çalışma, katılımcıların hem yazılım özelliklerini hem de mesleki gelişimlerini iyileştirmiş için verdikleri tavsiyeleri vurgulayan projenin ilk turundan elde edilen veri analizlerini rapor etmektedir.

Lopez (2011), geniş çaplı bir araştırmaya dayanan “Başlangıç İçin İlköğretimde Öğretmen Yetiştirme GeoGebra Çalıştayı” adlı makalesinde bizlere eğitim fakültelerinde dinamik geometri yazılımı olan GeoGebra kapsamının nasıl genişletileceği ile ilgili tartışılacağını iletmektedir. İlköğretim öğretmen adaylarının temel geometrik becerilerini geliştirmiş için çalıştay düzenlenmiştir. Çalıştayda öğrenciler tarafından yapılan geometrik problem çözümlerin, özelliklerin ve rakamsal verilerin yeniden üretildiği becerilerin gelişimini analiz edip, öğrencilerin tutum ve motivasyonlarında dinamik geometri yazılımı kullanımının etkisini anlamaya çalışmışlardır. Öğrenciler başlangıçta GeoGebra'yı kullanamamış ve geometrik dili kavrayamamışlardır. Araştırmacı, GeoGebra kullanıldığında bu sorunların çözüleceğini savunmuştur. Uygulamadan sonra, yazılımı kullanan öğretmenlerin %80'inin geometrik bilgilerinin geliştiği tespit edilmiştir.

Abar ve Barbosa (2011), ilköğretimdeki matematik öğretmenlerinin öğretme faaliyetlerinde GeoGebra'yı etkili kullanımını araştırmak amacıyla çevrim içi kurs

düzenlemiştir. Öğretmenler, öğretimin gelişimi için sürekli yeni yollar arayarak, sık sık sanal öğrenme ortamlarında kendilerini yeni roller içerisinde bulmuşlardır. Öğrencilerin yeni beceriler edinmesindeki araçlar ve dinamik sistemdeki öğrenciler birbirini etkilemişlerdir. Bu çalışmayla iyi yapılandırılmış bir kursun öğretmenlerin beklentilerini karşıladığı görülmüştür.

2.8.2. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Baki(1996); “Matematik Öğretiminde Bilgisayar Herşey midir?” adlı makalesinde matematik öğretiminde teknoloji destekli öğretimin gerçekleştirilmesi gerektiğini ancak yetişen öğretmenlerin bu teknolojiyi derslerinde nasıl kullanacakları ile ilgili bilgilerinin olmadığından bahsetmektedir. Öğretmenler teknolojiyi hangi amaçla kullanacaklarını, derse nasıl entegre edeceklerini bilmemektedirler. Bu makalede farklı yazılımların kullanıldığı ders içi etkinliklere yer verilmiştir. Teknoloji destekli matematik öğretimi sayesinde soyut ilişkileri olan matematiğin öğretimi kolaylaşmıştır. Yalnız burada öğrenci derste kullanılan bilgisayarı bilgi aktarıcı olarak değil, bilgisini kullanarak alıştırmalar yapabileceği bir makine olarak görmelidir.

Şimşevd. (2009); “İki Binli Yıllarda Türkiye’deki Eğitim Teknoloji Araştırmalarında Gözlenen Eğilimler” adlı çalışmada, Türkiye’de 2000-2007 yılları arasında yayınlamış 259 tane yüksek lisans tezi biçim, içerik ve yöntem boyutlarıyla değerlendirmişlerdir. Tezlerde en çok bilgisayar destekli öğretim, alternatif öğretim ve öğrenme yaklaşımları, web destekli öğrenme, eğitsel teknoloji kullanımında yaşanan sorunlar başta gelmektedir. Araştırmada tezlerdeki nicel araştırmalar, nitel araştırmalardan daha fazla olduğu görülmüştür. Araştırmalarda anketler, testler ve ölçekler kullanılmıştır. İncelenen tezlerin dörtte üçünde örneklem, yetişkinlerden ve üniversite öğrencilerinden oluşmuştur. Verilerin çözümünde genellikle betimsel istatistik kullanılmıştır. Sınırlı sayıda olan deneysel araştırmalarda orta düzey yordamsal teknikler işe koşulmuştur.

Helvacı (2010); bu çalışmada bilgisayar ile desteklenen matematik öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin çokgenler konusundaki başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma 2009-2010 yılları arasında, Denizli Merkez İlköğretim Okulun’da uygulanmıştır. Çalışma grubunu toplam 66 kişi oluşturmaktadır. Araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Verileri toplamak amacıyla matematik başarı testi, matematik tutum ölçeği ve bilgisayar destekli

materyal kullanılmıştır. Deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Çokgenler konusu deney grubuna bilgisayar destekli eğitimle, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi ile verilmiştir. Çalışma sonucunda deneysel gruptaki öğrenci başarısı kontrol grubundaki öğrenci başarısından daha yüksükmiş, ayrıca öğrencilerin matematik dersi üzerindeki motivasyon ve tutumu önemli ölçüde artmıştır.

Yıldırım(2011); teknoloji destekli sınıf ortamı oluşturmuş öğrenciler üzerinde alternatif ölçme araçları kullanmıştır. Bu çalışmada teknoloji destekli matematik öğretimi çerçevesinde alternatif ölçme araçlarının kullanımı ve sınıf içerisinde derslerde kullanılan teknoloji düzeyinin ne olduğu da incelenmiştir. Çalışma grubunu Gaziantep ilinin, Karkamış ilçesindeki Merkez Karkamış Lisesi 10/A sınıfı öğrencileridir. Trigonometri ile ilgili 20 saatlik teknoloji destekli ders işlenmiştir. GeoGebra, Sketchpad, Grafik Analizi matematik yazılımları, öğrenme nesnelerinin yanı sıra bilgisayar, datashow ve akıllı tahta kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin değerlendirilmesinde alternatif ölçme araçları kullanılmıştır. Araştırmada; alternatif ölçme araçlarının kullanılması ve teknoloji destekli öğretimin yapılması öğrencilerin ilgilerini ve başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmış ayrıca öğrenciler alternatif ölçme araçlarının başarıyı daha iyi yansıttığını düşündükleri için geleneksel ölçme değerlendirme yerine, alternatif ölçme değerlendirmeyi tercih ettikleri sonucu ortaya çıkmıştır.

İçel (2011); 8. sınıf ders konularından olan “Üçgen ve Pisagor Bağntısı” nı GeoGebra yazılım programıyla işleyeröğrenci başarısına olan etkisini incelemiştir. Araştırma 2009-2010 eğitim-öğretim yılı, güz döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırma grubunu Konya ilinin özel bir okulunda bulunan 8. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmada deney ve kontrol grupları bulunmaktadır. Araştırma grubunun her ikisinde toplamda 20 öğrenci bulunmaktadır. Araştırmanın sonucunda GeoGebra yazılımıyla incelenen dersin öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği gibi öğrenilenlerin kalıcılığını artırmada da katkı sağladığı görülmektedir.

Altın (2012) çalışmasında; 8.sınıf ders müfredatının “Dönüşüm Geometrisi” dersini GeoGebra yazılım programıyla işleyerek, bu yazılım programının öğrencinin akademik başarısına ve tutumuna etkisini incelemiştir. Araştırmada deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Deney grubuna bilgisayar destekli, kontrol grubuna ise yapılandırmacı yaklaşım ile ders işlenmiştir. Araştırma Muş ilinin Malazgirt ilçesinde uygulanmıştır. Araştırma grubunu toplamda 40 öğrenci oluşturmuştur. Veri

toplama aracı olarak “Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve araştırmacı tarafından oluşturulan ön test, son test kullanılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bilgisayar destekli ders işlenen kontrol grubunun akademik başarısı ve matematik dersine yönelik tutumlarının pozitif yönde değiştiği ortaya çıkmıştır.

Curaoğlu(2012); “Teknoloji İle Zenginleştirilmiş Öğretimin Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumlarına ve Matematik Dersindeki Problem Çözme Becerilerine Etkisi” adlı çalışmada gruplar arasındaki problem çözme becerileri ve grupların matematiğe olan tutumları arasındaki farkları tanımlamak amaçlanmıştır. Araştırmada nicel ve nitel yaklaşımlar kullanılmıştır. Nicel verilerin analizinde SPSS programı, nitel verilerin analizinde ise veri analiz teknikleri kullanılmıştır. Araştırmanın sonucu teknoloji ile zenginleştirileryapılan dersin öğrencilerin akademik başarısına olan etkisinin pozitif yönde olduğu, öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarında ise yansız olduğunu göstermektedir.

Özçakır(2013); çalışmada 7.sınıf dörtgenler alan konusunu işlerken dinamik geometrik yazılım etkinlikleri kullanmanın öğrenci başarısına olan etkisinin Van Hiele düzeyine göre değişimini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma 2012-2013 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Kırşehir İli’nde bir devlet okulunda yapılmıştır. Çalışma grubunu 76 tane yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma iki hafta ders süresince yürütülmüştür. Araştırma sonucuna göre Van Hiele düzeylerinin öğrenci başarısına etkileri arasında bir ilişki olduğu görülmüştür.

Yorgancı ve Terzioğlu (2013); akıllı tahtanın matematik öğretiminde kullanımının, öğrencilerin akademik başarılarına ve matematiğe karşı tutumlarına etkisinin araştırıldığı “Matematik Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının Başarıya ve Matematiğe Karşı Tutuma Etkisi” adlı çalışmada, kontrol gruplu ön test- son test deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonucunda matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının matematik dersindeki başarıyı ve matematik dersine karşı tutumu arttırdığını göstermektedir.

Balkan (2013); bilgisayar destekli öğretimin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi “Tablo ve Grafikler” alt öğrenme alanındaki akademik başarılarına ve tutumlarına olan etkisini incelemiştir. Araştırma 2011-2012 eğitim-öğretim yılının birinci yarıyılında yapılmıştır. Araştırma Ankara ilinde bir devlet okulunda uygulanmıştır. Araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Deney

ve kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grubunda 17, kontrol grubunda 20 öğrenci bulunmaktadır. Veri toplama araçları olarak “Matematik Başarı Testi” ve “Matematik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına ders işlemeden önce ön test, 8 saatlik ders işlendikten sonra son test uygulanmıştır. Ayrıca ders sonrasında gruplara matematik tutum ölçeği uygulanmıştır. “Tablo ve Grafikler” konusu kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi ile, deney grubunda ise MEB vitamin yazılımıyla bilgisayar destekli olarak işlenmiştir. Araştırmanın sonucunda bilgisayar destekli ders işlenen deney grubundaki öğrenci akademik başarısının, kontrol grubundaki öğrenci akademik başarısından daha yükseldüğü gözlemlenmiştir. Her iki gruba uygulanan matematik tutum ölçeğinin sonuçları arasında anlamlı farklılıklar bulunmamıştır.

Dokoroğlu (2013) çalışmasında; 7.sınıf öğrencilerine, doğrusal denklemler konusunun öğretiminde GeoGebra ve alışılmış matematik öğretiminin karşılaştırması ve bunların başarıya olan etkisini araştırmıştır. Çalışma 2011-2012 eğitim-öğretim yılının, sonbahar döneminde, Ankara ilinin, Yenimahalle ilçesinde yapılmıştır. Çalışma grubunu 60 tane 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışma dokuz ders saati sürmüştür. Çalışmadaki veriler “Kartezyen koordinat sistemi başarı”, “Doğrusal ilişkiler başarı”, “Doğru denklemleri grafikleri başarı” testlerinden elde edilmiştir. Veri analizi için kovaryans analizi kullanılmıştır. Çalışmada kartezyen koordinat sistemi ile doğrusal ilişkiler konuları, GeoGebra kullanarak gerçekleştirilen öğretim ile alışılmış öğretim yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen öğretim karşılaştırıldığında öğrencilerin başarılarına önemli ölçüde etki etmediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, doğru denklemleri grafikleri konusunun öğretiminde kullanılan GeoGebra programının öğrenci başarısına olumlu yönde etki etmiştir.

Sümen (2013) çalışmada; 4. sınıf öğrencilerine “Simetri” konusunu kontrol grubuna yapılandırmacı yaklaşımla, deney grubuna ise GeoGebra yazılımıyla öğretmek, GeoGebra yazılımının öğrencilerin başarılarına ve kaygısına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Nitel ve nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Ön test, son test kontrol grubu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışma 2012-2013 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Samsun ilinin bir ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kontrol grubunda bulunan 4. sınıf öğrencilerine simetri konusu yapılandırmacı yaklaşımla, deney grubuna ise simetri konusu GeoGebra yazılımıyla üç ders saati süresince anlatılmıştır. Araştırmadaki veriler

“Simetri Başarı Testi” ve “İlköğretim Öğrencileri İçin Matematik Kaygı Ölçeği” ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerle kontrol grubundaki öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu çalışma öğrencilerin matematik kaygılarında herhangi bir değişikliğe neden olmamıştır. Ayrıca öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda bilgisayar destekli olarak gerçekleştirilen öğretimin daha zevkli, eğlenceli ve faydalı olduğu gözlemlenmiştir.

Uysal(2013); “İlköğretim 6. sınıf matematik derslerinde geometrik cisimler konusunun dinamik matematik yazılımı ile öğretiminin öğrenci başarısına ve matematik dersine yönelik tutumlarına olan etkisinin belirlenmesi” adlı tez çalışması 2011-2012 eğitim-öğretim yılında, Ankara ili, Etimesgut ilçesinde bulunan Etimesgut İlköğretim Okulu’nda yapılmıştır. Çalışma grubu toplamda 60 kişi olup çalışmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışmada geometrik cisimler konusu kontrol grubunda geleneksel yaklaşımla, deney grubunda ise bu konu dinamik matematik yazılımı ile işlenmiştir. Veri toplama araçları “Matematik Başarı Testi” ve “Matematik Tutum Ölçeğidir”. Veriler SPSS 15.00 istatistik programıyla analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda dinamik matematik yazılımı ile öğretim yapılan deney grubunun akademik başarısı ve matematik dersine olan tutumu, kontrol grubunda bulunan öğrencilere göre daha yüksükmüştür.

Dokur(2013); Gaziantep Üniversitesi’nin “Teknolojinin Öğretmen Adaylarının Geometrik Düşüncelerinin Geliştirilmesine Etkisi” isimli EF11.01 numaralı bilimsel araştırma projesinin ürünüdür. Bu çalışmadaki amaç; eğitimin somut materyallerle ve Geometr’ Sketchpad ile gerçekleştirilmesinin öğrencilerin başarılarına ve açık uçlu problemleri çözerken yaptıkları açıklamalara etkisini araştırmaktır. Çalışma 2011-2012 eğitim-öğretim yılı, bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmadaki veriler eğitimlerden önce ve sonra yapılan geometri başarı testinden elde edilmiştir. Verilerin analizi için nitel ve nicel analiz yaklaşımları kullanılmıştır. Araştırma grubu Gaziantep Üniversitesi ilköğretim matematik öğretmenliği birinci ve ikinci öğretimde okuyan 139 öğrenciden oluşmaktadır. Somut Materyal ve Geometer’s Sketchpad destekli eğitimler 10 hafta sürmüştür. Çalışmadaki veriler eğitimden önce ve sonra yapılan geometri başarı testinden elde edilmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplarıki yönden değerlendirmeye tabii tutulmuştur. Eğitim öncesinde ve sonrasında geometri başarı testine verilen

cevaplar nicel olarak analiz edilmiştir. Ayrıca açıklamaların niteliği de incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda ilköğretim matematik öğrencilerine verilen Somut Materyaller ve Geometr' Sketchpad destekli eğitimin öğrenci başarılarına ve açık uçlu problem çözerken yaptıkları açıklamalara olumlu etkisi olduğu görülmektedir.

Tatar, E. , Kağızmanlı, T.B., ve Akkaya, A. (2013); Türkiye'deki teknoloji destekli matematik eğitimi konusunda yayınlanan çalışmaların içerik analizini yaptıkları çalışmada, 126 tane makale incelemiştirlerdir. Makaleler, hangi yıllarda kaç tane yazar tarafından yazıldığına, kullanılan anahtar kelimelere ve araştırmanın metodolojisine göre incelenmiştir. Teknolojinin eğitime entegrasyonu eğitimle ilgili birçok bileşenin birbiriyle etkileşim içine girmesini ve desteklenmesini sağlamaktadır. Teknolojinin bu bileşenler arasında bir araç olarak kullanılması gerekmektedir. Bunlarla birlikte öğrenmeyi öğrenen, günlük hayatında karşısına çıkan problemleri çözebilen, analitik düşünebilen bireyler yetiştirmeye amaçlanmıştır. Teknolojinin ders içerisinde kullanılması, kavramların öğretimini kolaylaştırarak, öğrencilerin bu kavramsal bilgileri somutlaştırmasına yardımcı olduğu için önem arz etmektedir. 2000 ve 2010 yılları arasında, teknoloji destekli matematik eğitimi konusunda en az makale 2000 yılında, en fazla makale ise 2010 yılında yayınlanmıştır. Araştırmaya konu olan makaleler en çok bir ya da iki yazar tarafından yazılmıştır. 460 tane anahtar kelimenin 52 tanesi matematik konu alanı ile ilgili olduğundan ve matematik konu alanıyla ilgili az çalışma yapıldığı sonucuna varılmıştır. Araştırmalarda en fazla lisans öğrencileriyle çalışılmıştır. Nicel araştırmalarla, nitel araştırma sayılarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Veri toplama araçlarından en çok anket kullanılmıştır. Veri analizlerinde en çok ortalama, standart sapma ve t- testi kullanılmış, nitel veri analizinde ise betimsel analiz kullanılmıştır. Bu çalışmayla teknoloji destekli matematik eğitiminde yapılan çalışmaların yapısı hakkında bilgi edinmeye amaçlanmıştır.

Tatar vd. (2013); "Dinamik Matematik Yazılımı İle Etkileşimli Tahta Teknolojisinin Matematik Öğretiminde Kullanımı" adlı çalışma matematik öğretmen adaylarına uygulanıp, matematik öğretmen adayların matematik öğretiminde dinamik yazılım ile etkileşimli tahta teknolojisinin kullanımı hakkındaki görüşlerini belirlemeye yapılmıştır. Çalışma Türkiye'deki devlet üniversitesinde bulunan ortaöğretim matematik öğretmenliği programında okuyan 34 öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma haftada dört saat olmak üzere 13 haftada gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımlarından biri olarak durum

çalışması kullanılmıştır. “Görüş Formu” ve “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Tekniği” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. İçerik analizi elde edilen nitel verilerin analizinde kullanılmıştır. Sonuç olarak, derslerin görselleştirilmesini sağlayan dinamik matematik yazılımı ile etkileşimli tahta teknolojisi, ilgi çekici bir öğretim ortamında dersin verilmesini sağladığı öğretmen adayları tarafından vurgulanmıştır. Buna olarak, dinamik matematik yazılımıyla etkileşimli tahtanın birlikte kullanılması, konunun somutlaştırıp, kalıcılığı arttırdığı, zamandan ekonomiklik sağladığı, kavramları anlamayı kolaylaştırdığı vurgulanmıştır. Bu tür nedenlerden dolayı matematik eğitiminde kullanılacak etkileşimli tahta ve dinamik matematik yazılımlarının sınıf ortamında kullanacak öğretmen adaylarının güncel bilgi iletişim teknolojileriyle (BİT) tanışmaları önemlidir.

İnam (2014) çalışmasında; ortaokul 5. sınıf öğrencilerine matematik uygulamaları dersinde web destekli öğretim uygulanarak öğrenci performans ve motivasyonuna etkisini incelenmeyi amaçlamıştır. Çalışma 2013-2014 eğitim-öğretim yılının, birinci yarısında gerçekleştirilmiştir. Çalışma Ankara ilinin, Yenimahalle ilçesinde bulunan özel bir okulda gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Her iki grupta toplamda 41 öğrenci bulunmaktadır. Çalışmada “son test kontrol gruplu model” kullanılmıştır. Araştırmadaki nicel veriler “Motivasyon Ölçeği” ile nitel veriler ise belirlenen dört tane öğrenci performans görevi belirlenip öz değerlendirme, standartlaştırılmış açık uçlu görüşmeler, grup değerlendirme formundan elde edilmiştir. Nitel ve nicel yaklaşımlar kullanılmıştır. Nicel verilerin analizi SPSS 16.0 programı yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda web destekli olarak işlenen 5. sınıf matematik uygulamaları dersi öğrenci performansına olumlu yönde etki ettiği ortaya çıkmıştır. Motivasyonlarında ise herhangi bir etkisi olmadığı gözlemlenmiştir.

Aldemir ve Tatar (2014); “Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi Hakkında Yayınlanan Makalelerin İncelemesi” adlı çalışmayı, 40 hakemli dergideki 212 makaleyi, öğretim yöntemlerinden teknoloji desteğinin kullanımı, kaynakça, çalışma ve yazar kurumlarının bölgelere dağılımı, çalışılan konularda teknolojiler ve veri toplama araçlarının yıllara göre dağılımı açısından incelemamacıyla yapmışlardır. Çalışmaların kaynakçalarına baktığımızda Türkçe kaynaklar, yabancı kaynaklara göre daha fazla kullanılmıştır. Yabancı kaynaklardan en çok kitaplar, Türkçe kaynaklardan ise en çok makaleler kullanılmıştır. Teknoloji desteği kısmında en fazla eğitsel oyunlar kullanılmıştır. Türkiye’de çalışmalar en fazla İç Anadolu Bölgesi’nde

yapılmıştır. Bunu yeterli teknolojik koşullara sahip okul ve üniversitelerin olmasına bağlayabiliriz. Yazar kurumlarının da en fazla İç Anadolu Bölgesi'nde olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ankara ilinde bulunan üniversitelerin ve öğretim görevlilerin yaptıkları çalışmaların fazla olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Teknoloji destekli çalışılan konulara bakıldığında geometriden en fazla katı cisimler, matematik konularında ise en fazla sayılar, harfli ifadelerde dört işlem konuları ele alınmıştır. En fazla kullanılan teknoloji GeoGebra'dır. Veri toplama araçlarından en fazla başarı testleri ve görüşmeler kullanılmıştır. Türkiye'de teknoloji destekli matematik öğretimiyle ilgili 212 makale, yabancı dilde yazılmış 2937 kaynak vardır. Bunu teknoloji destekli matematik öğretiminin yabancı ülkelerde uzun yıllardan beri olması Türkiye'de ise çalışmaların yeni başlaması ile ilişkilendirebiliriz. Bu konuyla ilgili yabancı kitap sayısı, Türkçe kitap sayısının 3 katı, yabancı web kaynak sayısı, Türkçe web kaynak sayısının 8 katıdır.

Benzer bir çalışma 284 yüksek lisans ve doktora tezinin incelendiği, Baki, Güven, Karataş, Akkan ve Çakıroğlu (2011) tarafından yapılmıştır. En fazla anketler ve başarı testleri kullanılmıştır. Konu olarak da matematik öğretimi ele alınmıştır. Çalışmaların çoğu deneysel olup, ilköğretimin ikinci kademesinde yoğunlaşmıştır.

Öz(2015); matematik öğrenmenin zor olduğunu, hızla gelişen teknolojinin eğitime birçok avantaj ve dezavantajlar getirdiğinden bahsetmiştir. Geometrik cisimlerin somutlaştırılmasını sağlayan matematik yazılım programı GeoGebra yardımıyla 7. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanına ait "geometrik cisimler" alt öğrenme alanının öğretimi gerçekleştirilerek, öğrencinin başarısına etkisini incelemiştir. Kütahya ili Domaniç ilçesinde bulunan iki devlet okulundaki 7. sınıf öğrencilerinden deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Deney grubu Vakıfbank 50. Yıl Ortaokulu'ndaki 16 yedinci sınıf öğrencisi, kontrol grubunu Vakıfbank 50. Yıl Ortaokulu'ndaki 21 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Deney grubuna uyguladığı GeoGebra yazılım programının öğrencilerin akademik başarısını pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Tatar vd. (2015); "Dinamik Matematik Yazılımı İle Etkileşimli Tahta Teknolojisinin Matematik Öğretiminde Kullanımı" adlı çalışma matematik öğretmeni adaylarına uygulanarak matematik öğretmeni adaylarının dinamik yazılım ile etkileşimli tahta teknolojisinin matematik öğretiminde kullanımı ile ilgili görüşlerini belirlemamacıyla yapılmıştır. Çalışmanın örneklemini Türkiye'deki devlet üniversitelerinde ortaöğretim matematik öğretmenliği programında okuyan 34

öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma haftada dört saat olmak üzere 13 haftada gerçekleştirilmiştir. Araştırmada durum çalışması, nitel araştırma yaklaşımlarından biri olarak kullanılmıştır. “Görüş formu” ve “yarı yapılandırılmış görüşme tekniği” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. İçerik analizi elde edilen nitel verilerin analizinde kullanılmıştır. Sonuç olarak, derslerin görselleştirilmesiyle katkı sağlayan dinamik matematik yazılımı ile etkileşimli tahta teknolojisi ilgi çekici bir öğretim ortamında dersin verilmesini sağladığı öğretmen adayları tarafından vurgulanmıştır. Buna olarak, dinamik matematik yazılımıyla etkileşimli tahtanın birlikte kullanılması, konunun somutlaştırılmasını sağladığı, kalıcılığı arttırdığı, zamandan ekonomiklik sağladığı, kavramları anlamayı kolaylaştırdığı vurgulanmıştır. Bu tür nedenlerden dolayı matematik eğitiminde kullanılacak etkileşimli tahta ve dinamik matematik yazılımlarının sınıf ortamında kullanacak öğretmen adaylarının güncel BİT’lerle tanışmaları önemlidir.

Dinçer (2015); “Türkiye’de Yapılan Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi ve Diğer Ülkelerle Karşılaştırılması: Bir Meta-Analiz Çalışması” adlı çalışmada son on yılda yapılan ilgili çalışmaların, bilgisayar destekli öğretimin matematik başarısına nasıl bir etkisi olduğu araştırılmıştır. Türkiye’de yapılan çalışmalarda, süregelen öğretimin BDÖ ile yapılması öğrencinin akademik başarısı üzerinde nasıl bir etkisi olmuştur?, Hangi BDÖ yöntemleri kullanılarak akademik başarı artırılır?, Yurt içinde ve yurt dışında BDÖ etkilerini inceleyen çalışmalar arasındaki benzerlikler ve farklılıklar nelerdir? Bu üç soruya yanıt aranmıştır. Eric (2013), Google Scholar (2013) ve Ulakbilim (2013) veri tabanlarındaki ilgili makaleler taranmıştır. Tahlheimer ve Cook (2002) tarafından önerilen Cohen’s d ve Hedges ve Olkin (1985) tarafından önerilen Hedges’ g hesaplamalarına göre etki büyüklükleri hesaplanmıştır. Çalışmada meta-analiz yöntemi kullanılmıştır. Çalışmaların büyük çoğunluğunun etki büyüklüklerinin çok geniş bir düzeyde etki etmesi, (n=10; %38.46) düzeyinde bir etki katsayısının olması, Türkiye’de BDÖ ile yapılan çalışmaların SÖ’ye göre daha etkili sonuçları olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Küslü(2015) çalışmada; 8. sınıf “prizmalar” alt öğrenme alanı, deney grubuna bilgisayar destekli olarak ve kontrol grubuna geleneksel yöntemlerle öğreteröğrencilerin başarılarına etkisini incelenmeyi amaçlamıştır. Çalışmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen modeli kullanılmıştır. Çalışma 2013-2014 eğitim-öğretim yılı, bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışma Sakarya ili,

Adapazarı ilçesi Fatih Ortaokulun'da uygulanmıştır. Çalışma grubunu 54 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplamak için Matematik Başarı Testi kullanılmıştır. Veriler ITEMAN ve SPSS 16.0 programında analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ortaya çıkmış ve bilgisayar destekli olarak işlenen ders sonucunda öğrencilerin başarıları yükselmiştir.

Tatar, Zengin ve Kağızmanlı (2015); "Dinamik Bir Matematik Yazılımının Öğretmen Adaylarının Etkileşimli Tahta İle İlgili Görüşlerine Etkisi" adlı bu çalışmada, sınıf ortamına dinamik matematik yazılımı ve etkileşimli tahta entegre edilerek, bu entegrasyonun öğretmen adaylarının görüşlerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. 14 matematik öğretmen adayına dinamik matematik yazılımı kullanılarak etkileşimli tahta üzerinde uygulama yapmaları istenmiştir. Veri toplama aracı olarak çalışmanın başında ve sonunda görüş formları uygulanmıştır. Etkileşimli tahtayla dinamik bir yazılımın kullanımı, kavramların anlaşılmasını, grafik ve şekillerin gösterimini kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu teknolojik donanımlar görselleştirme ile akılda kalıcılık ve somutlaştırma sağlamakta, film, video ve filmlerin izlenmesi ile ilgiyi arttırmaktadır. Öğretmen adayları ayrıca, matematik öğretiminde soru çözümünde, geometrik şekillerin kullanılmasında ve zaman kazandırmada etkileşimli tahtaların kullanılmasının önemini belirtmişlerdir.

Günhan ve Açan(2016); "Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının Geometri Başarısına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması" adlı bu çalışmada Türkiye'de son 9 yılda uygulanan 41 çalışmaya meta-analiz çalışması uygulayarak, dinamik geometri yazılımlarının sonuçlarını değerlendirip, dinamik geometri yazılımlarının kullanılmasının öğrencilerin geometri başarılarına olan etkisini incelenmişlerdir. Çalışmalar sonucunda dinamik geometri yazılımlarının kullanılmasının sonuçlarının geleneksel öğretime göre daha başarılı olduğu ve etki büyüklüğünün 0,954 gibi yükseltilmiş bir etkiye sahip olduğu karşımıza çıkmıştır. Meta-analiz çalışmasında öğrenim kademesi, deneyin süresi, örneklem büyüklüğü ve yayın türüne göre de karşılaştırmalar yapılmıştır. Fakat yayın türüne, örneklem büyüklüğüne, öğrenim kademesine ve deneyin süresine göre anlamlı bir farklılaşma bulunmamıştır.

Bilgisayar destekli matematik öğretimi (BDMÖ) ile ilgili ulusal alan yazında Çelik (2013) ve Demir(2013) tarafından yapılan iki meta-analiz çalışmasına

rastlanmıştır. Çelik (2013) çalışmasında, 2005-2011 yılları arasındaki matematik öğretim yöntemleri ile ilgili 74 çalışma üzerinde bir meta-analiz çalışması yapmıştır. Çelik (2013) araştırmasındaki 74 çalışmanın 11'ini bilgisayar destekli öğretim ile gerçekleştirmiş, 11 çalışmayı da dinamik geometri yazılımları ve geometri başarısına göre ayrıca incelemiştir.

Demir (2013) ise 40 çalışmaya meta-analiz çalışması yapmıştır. Buradaki amacı, bilgisayar destekli matematik öğretiminin matematik başarısına olan etkisini incelemektir. Demir (2013), çalışmasında Çelik (2013)'ten farklı olarak, 40 çalışmasının 21 tanesini matematik, 19 tanesini geometri konularına göre ayırmıştır. Geometri alanında ele aldığı çalışmalarda dinamik geometri yazılımlarının kullanılıp kullanılmadığı hakkında herhangi bir analiz yapılmamıştır. Sonuç olarak, bu çalışma dışında, dinamik geometri yazılımlarının geometri başarısına etkisini inceleyen başka bir meta-analiz çalışmaya rastlanmamıştır ve bu çalışmanın boşluğu dolduracağı düşünüldüğü için önemli bir çalışmadır.

Kutluca vd. (2016); "Türkiye'de Bilgisayar Destekli Adli Matematik Öğretimi Temel Alan Çalışmaların Değerlendirilmesi" adlı çalışma 2005-2015 yılları arasındaki, bilgisayar destekli matematik öğretimiyle ilgili hazırlanan 99 yüksek lisans/doktora tezleri içerik analizini kullanarak incelemamacıyla yapılmıştır. Tezler, akademik başarı, tutum, veri analiz programları, veri toplama araçları, örnekleme, hazırlandığı üniversite ve enstitüsü, araştırma yaklaşımı ve deseni sonuçlarına göre incelenmiştir. İncelenen tezlerinin büyük bir bölümünün örneklemini ilköğretim öğrencileri oluşturmuş, analizinde de en çok SPSS programı kullanılmış, birçoğu deneysel araştırma deseninde nicel çalışmalar olup, akademik başarıyı ve tutumu ölçmüşlerdir. Bilgisayar destekli matematik öğretimi (BDMÖ) ile hazırlanan tezlerin büyük çoğunluğunun 2008 yılı sonrasında hazırlanmış olup ve yüksek lisans tezleri olduğu ortaya çıkmıştır. Örneklemin okul öncesi, ortaöğretim öğrencileri ve öğretmenlerin oluşturduğu sınırlı sayıda tez bulunmaktadır. Ayrıca araştırmaların çoğunluğuna bakarak deneysel desen tasarlanarak nicel veri analizi yapılmıştır. Karma ve nitel çalışmalar daha az yapılmıştır.

Türker ve Güven (2016); "Lise Öğretmenlerinin Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Projesinden Yararlanma Düzeyleri ve Proje İle İlgili Görüşleri" adlı çalışmada, lise öğretmenlerinin eğitim bilişim ağı (EBA)'dan yararlanma düzeyleriyle projeye ilişkin görüşleri araştırılmıştır. Bu çalışma 2012 yılında hizmete sunulan EBA'nın öğretmenler tarafından nasıl, ne sıklıkla ve hangi amaçlarla kullanıldığını

belirleminin öğretmen görüşlerinden faydalanılarak YENİ EBA adıyla Ekim 2015'te tanıtılan sürüm için gerekli öneriler elde etmamacıyla yapılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak 15 açık uçlu sorudan oluşan anket kullanılmıştır. Anketin yanı sıra her okuldan bir öğretmen seçileryüzyüze, telefon ve internet aracılığıyla görüşmeler yapılarak detaylı bilgilere ulaşılmıştır. Katılımcıların büyük bir kısmı okullarda internet olmadığından EBA'yı kullanamadıklarını belirtmişlerdir. Kullananlar ise derslerde 10-15 dakika zaman ayırdıklarını belirtmişlerdir. Araştırma sonunda içeriklerin süreli güncellenmesi, öğretmen ve öğrencilere tanıtım dersleri verilmesi gerektiği önerilmektedir.

Aktay ve Keskin (2016); EBA sistemin incelemeyi amaçlayan "Eğitim Bilişim Ağı (EBA) İncelenmesi" adlı çalışma 2016 bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nitel araştırma modeli kullanılmış, EBA'daki özellikler doküman analizi tekniği ile incelenmiştir. EBA içerisinde ders, kurs, içerik, yarışma, uygulamalar bulunmaktadır.

Matematik eğitiminde kullanılan teknolojinin kullanılması eğitim ortamını zenginleştirir hedeflenen kazanımlara ulaşmayı kolaylaştırmaktadır. Son yıllarda matematik eğitiminde kullanılan teknoloji araçlar dikkat çekmektedir. GeoGebra dinamik geometri yazılımı (DGY), bilgisayar, akıllı tahta, eğitim bilişim ağı (EBA) gibi teknolojik donanımların matematik eğitimini kolaylaştırdığı birçok çalışmayla ispatlanmıştır. Bu literatür incelemesi sonucunda, matematik eğitiminde teknoloji kullanımı ile yurt içinde yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde, genellikle çalışma grubu olarak öğretmen adayları, ortaokul ve lise öğrencileri oluşturmaktadır. Bu araştırmalarda bilgisayar destekli öğretimin (BDÖ), GeoGebra'nın ve akıllı tahtanın öğrenci başarılarına etkisinin, öğrenci tutumlarındaki değişimin, ayrıca akıllı tahta, GeoGebra kullanımı ve EBA ile ilgili öğretmen, öğretmen adaylarının ve öğrencilerin görüşlerinin değerlendirildiği görülmektedir. Bu çalışmaların sonucunda bilgisayar destekli öğretimin (BDÖ), GeoGebra'nın, eğitim bilişim ağı (EBA)'nın, matematik başarısını arttırdığı, tutumlarında bir değişiklik olmadığı ve öğrenci görüşlerinin teknoloji destekli matematik öğretiminin dersi eğlenceli hale getirdiği ve dersi daha iyi anlamalarına yardımcı olduğu ortaya çıkmıştır.

Yurtdışında yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde ise, teknoloji destekli eğitimin öğrenmeye olumlu yönde katkısının olduğu ortaya çıkmıştır.

Bu bağlamda, bu çalışma ortaokul öğrencileriyle yapılmış olup, matematik öğretiminde teknolojinin kullanılmasının soyut kavramları görselleştireceği için

öğrenmenin daha etkili olacağı, başarıyı arttıracığı, matematik dersine bakış açılarını değiştireceği, matematik dersi başarı ve kaygıları açısından farklılık yaratcağı etkiyi belirleyeralana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



BÖLÜM III

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde teknoloji desteği ile işlenen 7. sınıf “Çokgenler” konusunun öğrencilerin matematikteki başarılarına ve matematiğe duyulan kaygılarına etkisini incelemamacıyla yapılan çalışmada kullanılan yöntem ele alınacaktır. Çalışmanın yöntem bölümünde araştırmanın deseni, örnekleme, veri toplama araçlarının geliştirilme süreci, veri analiz yöntemi ve süreci ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Çalışmada 7. sınıf “Çokgenler” konusu deney grubuna teknoloji desteği ile kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle işlendiğinde öğrencilerin matematik başarısına ve matematik kaygısına etkisi incelenmiştir. Araştırmada karma yöntem kullanılmıştır. Karma yöntem çalışmaları, araştırmacının bir çalışma veya birbirini izleyen çalışmalar içerisinde nitel ve nicel yöntem, yaklaşım ve kavramları birleştirmesi olarak tanımlanır (Creswell, 2003; Tashakkori ve Teddlie, 1998; Johnson ve Onwuegbuzie, 2004; akt:Baki ve Gökçek, 2012:2).

Araştırmanın nicel olarak yürütülen bölümünde ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desenli bir araştırmadır. Deney gruplarına eşleştirilmiş grupların rastgele bir şekilde atandığı çalışmalara yarı deneysel desenler denir (Büyüköztürk vd., 2013: 198).

Nitel boyutunu ise deney gurubundaki öğrencilerle yapılan görüşme oluşturmaktadır.

Araştırmada kullanılan ön test-son test yarı deneysel desende yürütülen bu araştırmanın deseni Tablo 3.1’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1.
Araştırmanın deseni

Grup	Ön Test	İşlem	Son Test
Deney Testi	Çokgenler Başarı Testi	Teknoloji Destekli	Çokgenler Başarı
Ölçeği	Matematik Kaygı Ölçeği Görüşme Formu	Öğretim Yöntemi	Matematik Kaygı
Kontrol Ölçeği	Çokgenler Başarı Testi Matematik Kaygı Ölçeği	Geleneksel Yöntem	Çokgenler Başarı Testi Matematik Kaygı

Her iki grubun matematik bilgi düzeylerinin birbirine farklı olup olmadığını belirlemamacıyla başarı testi uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrenciler geometri konusunu teknoloji destekli, kontrol grubundaki öğrenciler ise aynı konuyu geleneksel yöntemle öğrenmişlerdir. Dersler her iki gruba da araştırmacı tarafından verilmiştir. İki gruba da Matematik Kaygı Ölçeği ve Başarı Testi olarak uygulanmıştır.

3.2. ÇALIŞMA GRUBU

Nicel çalışma grubunu 2016-2017 eğitim-öğretim yılında, Güneydoğu'nun merkez ilçesindeki bir devlet okulunun 7. sınıflarında öğrenim gören 24 tane öğrenci oluşturmaktadır. Nitel çalışma grubunu ise deney grubundaki 12 öğrenci oluşturmaktadır.

Deney ve kontrol grupları rastgele atamayla belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarında 12'şer öğrenci bulunmaktadır. Okul idaresinden izin alınarak 6. sınıf geçmiş ortalamaları birbirine yakın iki şube seçildi. Bu şubelerden rastgele biri deney, diğeri kontrol grubu olarak belirlendi.

Tablo 3.2.

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımları

Cinsiyet	Deney Grubu	Kontrol Grubu	Toplam
Kız	6	3	9
Erkek	6	9	15
Toplam	12	12	24

3.3. VERİ TOPLAMA ARACININ GELİŞTİRİLMESİ

Çalışmada nicel veri toplama aracı olarak “Matematik Kaygı Ölçeği” ve uzman görüşleri alınarak araştırmacı tarafından oluşturulan “Çokgenler Başarı Testi” kullanılmıştır. Nitel veri toplama aracı olarak deney grubu öğrencilerine uygulanan görüşme formu kullanılmıştır.

3.3.1. Çokgenler Başarı Testi

Araştırmaya katılan öğrencilerin 7. sınıf çokgenler konusundaki başarılarını ölçme için araştırmacı tarafından Çokgenler Başarı Testi (Ek 1.) oluşturulmuştur. Çokgenler alt öğrenme alanının kazanımları (MEB, 2013:30) Tablo 3.3.’te verilmiştir.

Tablo 3.3.
Çokgenler alt öğrenme alanının kazanım dağılımı

Bölüm	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanımlar
5.Bölüm: Çokgenler Alt Öğrenme Alanı	Geometri ve Ölçme	Çokgenler	1. Düzgün Çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar.
			2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.
			3. Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanıır; açı özelliklerini belirler.
			4. Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur; ilgili problemleri çözer.
			5. Alanla ilgili problemleri çözer.

7.sınıf çokgenler alt öğrenme alanına ait kazanımlarına ayrılan süre 15 saattir. 15 ders saati 3 haftaya denk gelmektedir. Çokgenler alt öğrenme alanına ait kazanımlara denk gelen süre dağılımı tablo 3.4'te verilmiştir.

Tablo 3.4.
Çokgenler alt öğrenme alanına ait kazanım ve süre dağılımı

1. Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar.	
2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; saati İç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.	5 ders
3. Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanıır; açı özelliklerini belirler.	
4. Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur; saati İlgili problemleri çözer.	5 ders
5. Alanla ilgili problemleri çözer. saati	5 ders

Çokgenler başarı testindeki maddelerin ayırt edicilik güçlük indeksleri tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.5.

Çokgenler başarı testinde yer alan maddelerin ayırtedicilik güçlük indeksleri

Madde Ayırtedicilik Gücü		Madde Ayırtedicilik Gücü		Madde Ayırtedicilik Gücü	
Soru 1	0,17	Soru 11	0,58	Soru 24	-0,35
Soru 2	0,47	Soru 12	0,41	Soru 25	0,23
Soru 3	-0,17	Soru 13	0,70		
Soru 4	0,23	Soru 14	0,23		
Soru 5	0,17	Soru 15	0,52		
Soru 6	0,70	Soru 16	0,70		
Soru 7	0,64	Soru 17	0,47		
Soru 8	0,35	Soru 18	?		
Soru 9	0,94	Soru 19	0,23		
Soru 10	0,52	Soru 20	0,7		
Soru 8	0,35	Soru 21	0,70		
Soru 9	0,94	Soru 22	0,70		
Soru 10	0,52	Soru 23	0,35		

Çokgenler Başarı Testi hazırlanmadan önce kazanımlar ve kazanımlara ayrılan süreler incelenmiştir. Testin kapsam geçerliliğinin sağlanması için içerikteki her kazanımla ilgili 5 soru yazılmış, ilköğretim matematik öğretmenlerine, üniversitedeki öğretim üyelerine ve ölçme uzmanlarına gerekli yerde danışılmıştır.

Başarı testi için, Z-kitaptan, MEB Matematik Ders kitabından, Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı'ndan, Seviye Belirleme Sınavı'ndan sorular alınarak 25 tane çoktan seçmeli soru oluşturulmuştur. 25 soruluk Çokgenler Başarı Testi 60 tane 8. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Çokgenler Başarı Testine verilen doğru cevaplar "1", yanlış ve boş cevaplar "0" şeklinde kodlanarak veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Testteki her bir maddenin ayırt edicilik gücü Microsoft Excel programı ile hesaplanmıştır. 2., 6., 9., 10., 11., 12., 15., 16., 17., 20., 21., 22., 23. sorular madde güçlük indeksleri 0,30'dan büyük oldukları için teste aynen yazılmıştır. 1. ve 4. sorular uzman görüşü alınarak revize edilmiş ve teste alınmıştır.

18. soru formata uygun olmadığı için dahil edilmemiştir. 3., 5. ve 24. soruların madde ayırt ediciliği 0.20'den küçük olduğu için teste alınmamıştır. Genelde, madde ayırt edicilik gücü indeksi 0.30 ve daha yüksolan maddelerin ayırt ediciliği kabul edilebilir. 0.20 ile 0.30 arasında kalan maddeler zorunlu görüldüğü takdirde ya teste alınır ya da düzeltilmesi gerekir. 0.20'den daha düşük maddelerin ise teste alınmaması gerektiği söylenebilir (Büyüköztürk, 2015).

3.3.2. Matematik Kaygı Ölçeği

Öğrencilerin kaygılarını ölçmenin Bindak (2005) tarafından geliştirilen “İlköğretim Öğrencileri İçin Matematik Kaygı Ölçeği” (Ek 2.) kullanılmıştır. Ölçekteki 10 madde 5 dereceli likert tipi ile oluşturulmuştur. Öğrenciler ölçekte bulunan her bir maddeye beş alt ölçü boyutunda tepkide bulunmaktadır. Bunlar, “ her zaman, çoğu zaman, arasıra, hemen hemen hiç ve hiçbir zaman” şeklindedir. Kaygı için olumlu maddeler ters kodlanmıştır. Ölçekte sadece bir madde kaygı için olumsuz ifade içermektedir. Ölçeğin yapı geçerliliğinin yüksekliğini varyansının %51.7 olduğuna bakarak söylenebiliriz. Ayrıca iç tutarlılık katsayısı 0,84 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada ise toplam verilerin cronbach alpha ön uygulaması 0,81, son uygulaması 0,088 bulunmuştur. Ölçekten elde edilebilecek yükskaygı puanı 80, en düşük kaygı puanı ise 16 olmaktadır.

3.3.3. Görüşme

Araştırmada nitel veri toplama araçlarından görüşme tekniği kullanılmıştır. Nicel veri toplama araçlarının sınırlılıkları ortadan kaldırılmış olunur. Araştırmada yapılandırılmış görüşme formu oluşturulmuştur. Yapılandırılmış görüşmelerde tüm sorular önceden detaylıca düşünülmüştür. Örneğin sorunun hangi amaca yönelik sorulacağından hangi yolla sorulacağına bile önceden karar verilmiştir. Bu tür görüşmelerde görüşmeciler herkese aynı soruyu neredeyse aynı sözcükleri kullanarak yöneltirler, dolayısıyla görüşmecinin sınırlı bir özgürlüğü vardır (Stacey, 1970,s:75).

Görüşme deney grubundaki öğrencilerin teknoloji destekli geometri öğretimi hakkındaki duygu ve düşüncelerini öğrenmamacıyla gerçekleştirilmiştir. Görüşme soruları üç öğretim üyesi tarafından incelenmiştir. Formda 6 tane açık uçlu soru bulunmaktadır (Ek 3.). Görüşme ile ilgili 6 soru ilgili literatür taranarak hazırlanmış, uzman görüşlerine sorulmuş ve pilot görüşmeler neticesinde gerekli düzeltmeler yapılarak son şeklini almıştır. Görüşme formu deney grubundaki

öğrencilere EBA aracılığıyla öğrencilere gönderilmiş, öğrencilerden formu doldurup öğretmene göndermeleri istenmiştir.

3.4. VERİ ANALİZ YÖNETİMİ VE SÜRECİ

Çalışma Güneydoğu'nun merkez ilçesine bağlı bir devlet okulunda,2016-2017 eğitim-öğretim yılının Aralık ayında gerçekleştirilmiştir. Deneysel çalışma okulun 7. sınıflarından bir şubede uygulanmıştır. Sınıfta akıllı tahta ve öğrenciler için 4 adet laptop mevcuttur. Laptoplar araştırmayı yapan öğretmen tarafından temin edilmiştir.

Uygulama her iki grupta araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Çalışmada 7. sınıflardan denkleştirilmiş iki sınıf kullanılmıştır. Her iki gruba ön test ve kaygı ölçeği uygulanmış, her bir ders saati 40 dakika olmak üzere 15 ders saati işlenmiştir. Ayrıca deney grubuna derslerden önce 2 ders saati, GeoGebra tanıtım dersi verilmiştir. Öğrencilere Geogebra yardımıyla çokgen çizme, oluşan şekillerin açılarının ölçüsünü ve kenar uzunluklarını hesaplama etkinlikleri yaptırılmıştır. Deney grubundaki öğrenciler dört gruba, her grupta üçer kişi olacak şekilde heterojen bir şekilde dağıtılmıştır.

Araştırmacı deney grubuna her ders için ayrı ders planları hazırlamıştır (Ek 4.). Deney grubunun bulunduğu sınıfta GeoGebra 5.0 dinamik geometri yazılımı hem akıllı tahtaya hem de öğrencilerin laptoplarına yüklenmiştir. Araştırmacı akıllı tahtadan yönergeyi yansıtır GeoGebra'daki etkinliğin nasıl yapılacağıyla ilgili yönlendirmelerde bulunmuştur (Ek 5.). Ayrıca çalışma kağıtları ve yönergeler öğrencilere dağıtılmıştır (Ek 6.). Öğrenciler grup içerisinde çalışarak etkinlikleri yapmış, gerekli yerlerde serbest çalışmalarını kaydetmişlerdir. Dersin sonlarına doğru keşfedilmesi beklenen sonuçların grup içerisinde tartışılması ve sınıfta paylaşılması sağlanmıştır. Aynı zamanda akıllı tahta aracılığıyla ölçme değerlendirme yapılmıştır. Araştırmacı EBA'da deney grubu sınıfına yönelik grup oluşturmuş bir sonraki derste hangi kazanımların işleneceğini öğrencilere duyurmuştur. Öğretmen her 5 ders saati sonunda öğrencilere EBA aracılığıyla konu tarama testleri ve thatquizler (çevrimiçi testler) gönderip belli süre zarfında sistemde çözmeleri gerektiği duyurusunu öğrencilere iletmıştır. Araştırmacı, ders sonlarında dersin işlenişi hakkında EBA'da tartışma soruları paylaşmış öğrencilerden dönütler almıştır. Çalışmaların nasıl kaydedileceği araştırmacı tarafından akıllı tahta yardımıyla öğrencilere gösterilmiştir. Oluşturulan etkinlikler her iki grup için de aynı olup deney grubuna GeoGebra 5.0

dinamik geometri yazılımı ile işlenmiştir. Ölçme değerlendirmede ise öğrencilerin birebir etkileşime girdikleri akıllı tahta ve EBA'daki konu tarama testleri ve thatquizler (çevrim içi testler) kullanılmıştır.

3.4.1. Geleneksel Yöntem

Konu kontrol grubunda düz anlatım ve soru cevap kullanılarak geleneksel yöntemle işlenmiştir. Araştırmacı kontrol grubuna her ders için ayrı ders planları hazırlamıştır (Ek 7.). Dersler her iki grupta aynı zamanda bitmiştir. Veri toplama aracı olarak her iki gruba “Çokgenler başarı testi” ve “Matematik kaygı ölçeği”, deney grubuna teknoloji destekli geometri öğretimi için yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Veriler toplandıktan sonra veri analizine geçilmiştir.

Matematik Başarı Testinde düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerinden; çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirlemeyi; iç ve dış açıların ölçülerini toplamayı; dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanımayı, açı özelliklerini belirlemeyi; eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturmayı; alanla ilgili problemleri çözmeyi değerlendiren sorulara yer verilmiştir.

Matematik Kaygı Ölçeğinde matematik dersinde kendisine soru sorulmasından, matematiğin yapısının karışıklığından; dersin giderzorlaşmasından endişe duymayı; matematik sınavlarından korkmayı; matematikteki başarısızlık yüzünden sınıf tekrarı yapılacağı korkusu; matematiği nasıl çalışacağını bilememekten; matematiğin eğlenceliğinden ve matematik dersinde soru sormaktan korkmayı içeren yargılar değerlendirmeye alınmıştır.

Görüşme formunda bilgisayar, GeoGebra, akıllı tahta, EBA kullanımı hakkında, grup çalışması ve etkinlik yapımının keyifliliği, teknoloji kullanımının matematiğe olan bakış açısını değiştirme durumları değerlendirmeye alınmıştır.

3.5. Çokgenler Başarı Testi ve Matematik Kaygı Ölçeği Veri Analizi

Çalışmadaki nicel verilerin analizi SPSS 22.0 programı ile analiz edilmiştir.

Deney ve kontrol grubundan elde edilen ön test, son test puanları ve kaygı ölçeğinden elde edilen verilerin dağılımı incelenmiş, verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığına Shapiro-Wilk normallik testi sonuçlarına göre karar verilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının ortalama puanlarının karşılaştırılmasında bağımsız gruplar t testi, ön test-son test puan ortalamalarının karşılaştırılmasında eş örneklem t testi kullanılmıştır. Araştırmada istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

Tablo 3.6.
Deney ve kontrol gruplarına uygulanan test teknikleri

		N	S-W		Kullanılan İstatistik
			Test ist.	p-değeri	
Başarı testi	Kontrol ön	12	.863	.053	Eş örneklem t testi
	Kontrol son	12	.915	.245	
	Deney ön	12	.944	.548	Eş örneklem t testi
	Deney son		.915	.248	
	Deney-Kontrol ön	24	.919	.055	Bağımsız örneklem t testi
	Deney-Kontrol son	24	.947	.233	
Kaygı	Deney-Kontrol ön	24	.920	.057	Bağımsız örneklem t testi
	Deney-Kontrol son	24	.946	.226	Bağımsız örneklem t testi
Kaygı	Kontrol ön-son	12	.939	.485	Eş örneklem t testi
	Deney ön-son	12	.883	.096	Eş örneklem t testi

S-W: Shapiro Wilk Normallik Test

Başarı ve kaygı testlerinin ön ve son uygulamalarından elde edilen puanların dağılımı incelenmiş tüm testler için normallikten anlamlı bir sapma olmadığı Shapiro Wilk test sonuçlarından anlaşılmıştır.

3.5.1. Görüşme Formundan Elde Edilen Bilgilerin Analizi

Bu bölümde deney grubundaki öğrencilerin teknoloji destekli işlenen geometri dersine yönelik görüşleri alınmıştır.

Görüşme formunun uygunluğu üniversiteden üç öğretim üyesine danışılarak saptanmıştır. Görüşme formunun geçerliliği uzman görüşü olarak, güvenilirliği ise tutarlılık için iki kere kod çıkarılmakla sağlanmıştır.

Yapılandırılmış görüşme formu araştırmanın nitel veri tarama aracını oluşturmaktadır. Görüşmede elde edilen veriler nitel veri analizlerinden betimsel analize tabii tutulmuştur. Öğrencilerin ifadeleri ortak kategoriler altında birleştirilmiştir. Frekans dağılımları çıkarılmış, bazı örnekler alıntılanmıştır. Betimsel analiz, çeşitli veri toplama teknikleri ile elde edilmiş verilerin daha önceden belirlenmiş temalara göre özetlenmesi ve yorumlanmasını içeren bir nitel veri analiz türüdür. Bu analiz türünde araştırmacı görüştüğü ya da gözlemiş olduğu bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtılabilmemesiyle doğrudan alıntılara sık sık yer verebilmektedir. Bu analiz türünde temel amaç elde edilmiş olan bulguların okuyucuya özetlenmiş ve yorumlanmış bir biçimde sunulmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2003).



BÖLÜM IV

BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. BULGULAR

Bu bölümde 7. sınıf öğrencilerine çokgenler konusu teknoloji destekli öğretilince başarı ve kaygı değerlendirmelerinin analizleri sonucu ortaya çıkan bulgulara yer verilecektir. Araştırmada elde edilen veriler analiz edilmiş, her bir alt soru için oluşturulan tablolar ile ilgili açıklamalar ve yorumlar yapılmıştır.

4.4.1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrenciler Uygulama Öncesi Başarı ve Kaygı Açısından Birbirine Denk midir?

Tablo 4.1.

Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi ön test sonuçlarının karşılaştırılması

	Gruplar	N	\bar{x}	S.sapma	t	P
Başarı Ön Test	Deney	12	4,08	2,27	0,623	0,539
	Kontro	12	4,67	2,31		
Kaygı Ön Test	Deney	12	37,67	6,67	1,599	0,124
	Kontrol	12	33,00	7,60		

Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi birbirlerine denk olup olmadıklarını belirlemamacıyla bağımsız örneklem t testi ile karşılaştırılmıştır. Hem başarı bakımından hem de kaygı düzeyi bakımından yapılan karşılaştırma sonuçları Tablo 4.1’de görülmektedir. T-test sonuçlarına göre başarı testinde deney ve kontrol grubu puan ortalamaları arasında fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Benzer sonuç kaygı puan ortalamaları için de elde edilmiştir ($p > 0,05$). Buna göre deney ve kontrol gruplarının hem başarı bakımından hem de kaygı düzeyi bakımından birbirlerine denk olduğu söylenebilir.

4.1.2. Deney Grubundaki Öğrencilerin Ön Test- Son Test Matematik Başarı Puanlarına İlişkin Bulgular

“Deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test matematik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusu araştırmanın ikinci sorusunu

oluşturmaktadır. Deney grubundaki ön test-son test matematik başarı puanları normal dağılım gösterdiği için parametrik istatistik testler kullanıldı. Kontrol ve deney grubunun ön test- son testleri karşılaştırılırken bağımlı örneklem t testi, deney ile kontrol grup ortalamalarının farkı test edilirken bağımsız gruplar t testi kullanılmıştır. Sonuçlar Tablo 4.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.2.

Deney grubunun çokgenler başarı testi öntest- son test eşleştirilmiş t-testi sonuçları

Deney	N	\bar{x}	S.sapma	Sd (df)	t	p
Ön-Test	12	4,08	2,27	11	9,865*	<.001
Son-Test	12	11,25	1,71			

*p <0,05

Tablo 4.2.'de görüldüğü üzere deney grubundaki öğrencilerin deneysel işlem öncesi başarı puanları ile deneysel işlem sonrası başarı puanları arasında t testi sonucuna göre anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir (t= 9,865, p <.0001). Deney grubunda bulunan öğrencilerin deneysel işlem sonrasındaki matematik başarı puan ortalamalarının (\bar{x} = 11,25), deneysel işlem öncesindeki matematik başarı puan ortalamalarına (\bar{x} = 4,08) göre daha yükseldüğü görülmüştür. Bu bulgu geometri öğretimin teknoloji destekli işlenmesinin öğrencilerin başarılarında anlamlı bir artış olduğunu göstermektedir.

4.1.3. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test-Son Test Matematik Başarı Puanlarına İlişkin Bulgular

“Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test- son test matematik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” araştırmanın üçüncü sorusunu oluşturmaktadır.

Kontrol grubunun çokgenler başarı testine ait ön test- son test puanları normal dağılım gösterdiği için parametrik testlerden bağımlı iki örneklem t testi ile karşılaştırılmıştır. Bu soruya yönelik istatistiksel bilgiler tablo 4.3.'te verilmiştir.

Tablo 4.3.

Kontrol grubu çokgenler başarı testi ön Test-son test puanlarının eşleştirilmiş t testi sonuçları

Deney	N	\bar{x}	S.sapma	Korelasyon	Sd (df)	t	P
Ön-Test	12	4,67	2,31	0,598	11	0,137	0,894
Son-Test	12	4,58	2,39				

p> 0,05

Tablo 4.3.'ü incelendiğinde kontrol grubunda bulunan öğrencilerin uygulama sonrası matematik başarı ortalaması ($\bar{x} = 4,58$), uygulama öncesi matematik başarı ortalaması ($\bar{x}=4,67$) olarak bulunmuştur. Kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası matematik başarıları ile uygulama öncesi matematik başarı puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını öğrenmiçin p testisonucuna göre fark anlamlı bulunmamıştır ($t=0,137$, $p=0,894$). Bu bulgu geleneksel yöntemlerle işlenen matematik öğretiminde öğrenci başarısını arttırmadığını göstermektedir.

4.1.4. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son Test Matematik Başarısı Son Test Sonuçları

“Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test matematik başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” araştırmanın dördüncü sorusunu oluşturmaktadır. Bu soruyu cevaplamak için deney ve kontrol grubu son test puanları normal dağılım gösterdiği için bağımsız örneklem t testi ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 4.4.

Deney ve kontrol gruplarına ait çokgenler başarı testi son test puanlarının bağımsız gruplar t testi sonuçları

TEST	N	\bar{x}	S.sapma	Sd	t	P
Deney	12	11,25	1,71	22	7,852	0,000
Kontrol	12	4,58	2,39			

$p < 0,05$

Tablo 4.4.'te görüldüğü üzere deney grubundaki öğrencilerin deneysel işlem öncesi başarı puanları ile deneysel işlem sonrası başarı puanları arasında t testi sonucuna göre anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($t=7,852$, $p < 0,05$). Deney grubunda bulunan öğrencilerin deneysel işlem sonrasındaki matematik başarı puan ortalamalarının ($\bar{x}=11,25$), deneysel işlem öncesindeki matematik başarı puan ortalamalarına ($\bar{x}=4,58$) göre daha yükseldüğü sonucu çıkmıştır. Bu bulgu geometri öğretimin teknoloji destekli işlenmesi öğrencilerin başarılarını arttırmaktadır.

4.1.5. Kontrol Grubu Matematik Kaygısı Ön Test- Son Test Sonuçları

“Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test-son test matematik kaygı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” beşinci soruyu oluşturmaktadır. Bu soruya cevap aramak için kontrol grubuna ait kaygı ölçeği ön test- son test

puanlarının normal dağılıp dağılmadığına bakılmıştır. Veriler eşleştirilmiş gruplar t-testi (paired-samples t-testi) ile incelenmiştir.

Tablo4.5.

Kontrol grubunun matematik kaygı testi ön test- son test puanlarının eşleştirilmiş t-testi sonuçları

Kaygı Testi	N	\bar{x}	S.sapma	Sd (df)	t	p
Kontrol Ön	12	33,00	7,60	11	0,283	0,782
Kontrol Son	12	32,42	11,77			

$p > 0,05$

Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test-son test matematik kaygı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur ($t=0,283$, $p=0,782$).

4.1.6. Deney Grubu Matematik Kaygısı Ön Test-Son Test Sonuçları

“Deney grubunda bulunan öğrencilerin ön test- son test matematik kaygı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” altıncı soruyu oluşturmaktadır. Veriler incelenirken eşleştirilmiş t- testi (paired-samples t-testi) ile incelenmiştir.

Tablo 4.6.

Deney grubunun matematik kaygısı ön test-son test puanlarının eşleştirilmiş t-testi sonuçları

Kaygı Testi	N	\bar{x}	S.sapma	Sd (df)	t	p
Deney Ön	12	37,67	6,67	11	0,197	0,847
Deney Son	12	38,08	5,38			

$P > 0,05$

Tablo 4.6’da Deney grubunun uygulamadan önce ve uygulamadan sonraki matematik kaygıları karşılaştırılmıştır. Bağımlı gruplar t test sonucuna göre anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Bu sonuç, uygulamanın Deney grubunun kaygı düzeyi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı biçiminde yorumlanabilir.

4.1.7. Deney ve Kontrol Grubunda Bulunan Öğrencilerin Son Test Matematik Kaygı Puanları Arasında Anlamlı Bir Fark Var mıdır?

“Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son test matematik kaygı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” yedinci soruyu oluşturmaktadır.

Tablo 4.7.

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son test matematik kaygı puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin bağımsız gruplar t- testi sonuçları

Kaygı Testi	N	\bar{x}	S.sapma	Sd (df)	t	P
Deney Son	12	38,08	5,38	22	1,516	0,144
Kontrol Son	12	32,42	11,77			

$p > 0,05$

Tablo 4.7'deki sonuçlara göre son test bakımından deney ve kontrol gruplarının kaygı puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık yoktur ($p > 0,05$).

4.1.8. Araştırmada Elde Edilen Nitel Verilerin Analiz Sonuçları

“Deney grubundaki öğrencilerin teknoloji destekli işlenen geometri öğretimi için düşünceleri nelerdir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Deneysel çalışma sonunda yapılan görüşmelerin analizi yapılmıştır.

4.1.9. Deney Grubundaki Öğrencilerin Teknoloji Destekli İşlenen Matematik Dersinde Geometri Konusunun Öğretimine İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi

Teknoloji destekli işlenen matematik dersinde geometri konusunun öğretimine ilişkin derslere yönelik öğrencilerin görüşleri şu şekilde ortaya çıkmıştır:

Tablo 4.8.

GeoGebra programı hakkındaki görüşlere ait bulgular

Kategori	Frekans (f)	Yüzde (%)
Görsellik Kattı	5	50
Kolay Öğrenme	7	70
Kolay Ölçüm	3	30

Tablo 4.8'de görüldüğü üzere öğrencilerin %70'i derste GeoGebra kullanmanın kolay öğrenmeler gerçekleştirdiği görüşündedirler. Öğrencilerin %50'sinin GeoGebra'nın derse görsellik kattığı görüşünde oldukları belirlenmiştir. Öğrencilerin %30'u da GeoGebra programı ile kolay ölçümler yapıldığı görüşünde oldukları sonucu çıkmıştır.

“Dersler iyi geçti. Dersi kolaylaştırdığı için daha iyi ders işledik. Dersi görselleştirdi. Şekiller çizdik, hesaplamalar yaptık. Açuları, uzunlukları ölçtük ve alanı hesapladık.” Fuat

“Dersi dinlemdaha kolay oldu. Görselleştirmeler vardı. Ölçümler yaptık kolayca.” Emin

“Derste görselleştirme yaptı ve kolay ölçümler yaptık. Daha kalıcı öğrendik.” Ahmet

“Dersi daha iyi anladık. Şekilleri görselleştirdi. Hesaplamaları daha kolay yaptık.” Şerif

Tablo 4.9.

Akıllı tahta kullanımına ait bulgular

Kodlar	Frekans (f)	Yüzde (%)
Tahtada yansıtma	5	50
Tahtaya Dokunma	5	50

Tablo 4.9.'da görüldüğü üzere, öğrencilerin %50'si matematik dersinde geometri konusu Çokgenlerin öğretiminde akıllı tahta kullanmanın öğretmenin etkinlikleri tahtada yansıtmasını sağladığı görüşündedirler. Ayrıca öğrencilerin %50'sinin akıllı tahtada soruları tahtaya dokunarak çözdükleri görüşünde oldukları sonucu ortaya çıkmıştır.

“ Öğretmen her şeyi tahtada yansıttı. Tahtaya kalkıp parmaklarımızla dokunarak sorular çözdük. Dikkat çekici renkleri var.” Şerif

“Öğretmen dersi oradan yansıttı. Tahtaya kalkıp elimizle soruları çözdük.”

İslim

“Öğretmen kolayca dersi yansıttı. Soru çözerken kalkıp parmakla dokunarak soru çözmemiz daha eğlenceli geçti.” Ahmet

“Tahtaya kalkmayı çok istedim. Çünkü tahtaya dokunacaktım. Şekilleri birimlere ayrılmış karelerde çizmek kolay oldu.” Merve

Tablo 4.10.

Test çözerken ve iletişim kurarken EBA'yı kullanma hakkındaki görüşlere ait bulgular

Kategori	Frekans (f)	Yüzde (%)
Test Göndermek	3	30
Tartışma Konusu Açmak	4	40

Tablo 4.10'da görüldüğü üzere öğrencilerin %30'u EBA ile çok fazla test çözmeye imkanı olduğunu, %40'ının ise işlenen dersler hakkında tartışma konusu açmanın fikirlerini yazma ortamı oluşturduğu görüşünde oldukları sonucu çıkmıştır.

“EBA dan tartışma konusu açtınız. Test gönderdiniz. Derste işleyeceğimiz konu hakkında haberimiz oldu. Çok soru çözebildik.” Ahmet

“Önceden işleyeceğimiz ders hakkında bilgi verdiniz. Testler gönderdiniz. İşlediğimiz ders hakkında tartışma konusu açtık.” Fuat

“EBA'dan test yollandı. Tartışma konusu açıldı. Bir sonraki derste ne işleyeceğimizi duyurdunuz bu da derse hazırlıklı gelmemizi sağladı.” Emin

“İnternet sorunu oldu. Bütün testleri çözemedim. Bir sonraki derste ne işleyeceğimiz hakkında fikrimiz oldu.” İsmail

Tablo 4.11.

Etkinlik yapmanın keyifliliğine ait bulgular

Kategori	Frekans (f)	Yüzde (%)
Keyifli	8	80
Eğlenceli	2	20

Tablo 4.11'e göre öğrencilerin %80'ini etkinlikler yapmanın keyifli olduğunu, %20'si ise etkinlik yapmanın eğlenceli olduğu görüşünde oldukları sonucu bulunmuştur.

“Evet, çok keyifliydi. Grupça yardımlaştığımız için dersi daha iyi anladık.”

Halime

“ Evet. Etkinlikleri yaparken konuyu eğleneranladım.” Ahmet

“ Evet. Çokgenlerin açılarını daha kolay ve eğlenceli ölçtük.” Emin

“ Evet. Etkinlikleri yaparken konuyu eğleneranladım.” Merve

Tablo 4.12.

Grup çalışmalarının verimliliğine ait bulgular

Kategori	Frekan (f)	Yüzde (%)
Verimli	9	90
Fikir Paylaşmak	770	

(%160)

Tablo 4.12’ye göre, öğrencilerin %90’nına göre grup çalışmasının verimli olduğu, %70’i de grup çalışmalarının arkadaşlarıyla fikir paylaşımında buldukları ortamı oluşturdukları görüşünde oldukları sonucu bulunmuştur.

“ Evet, çünkü grup halinde hem çözebildik hem de aramızda tartıştık. Dersle daha çok ilgilenmiş olduk. ” Zehra

“Evet. Fikirlerimizi paylaştık.” Semanur

“Evet, çünkü bir elin nesi var, iki elin sesi var.” Merve

“ Evet. Fikirlerimizi paylaştık” Nejla

Tablo 4.13.

Teknoloji kullanımının matematik dersine olan bakış açısını değiştirip değiştirmediğine ait bulgular

Kategori	Frekans (f)	Yüzde (%)
Matematik Kolaymış	5	50
Daha İyi Öğrenm	2	20

(%70)

Tablo 4.13'e göre, teknoloji kullanımının matematik dersine olan bakış açısını değiştirip değiştirmediğine ait bulgulara göre, öğrencilerin %50'si matematiğin daha kolay olduğunu, %20'si ise matematiği daha iyi öğrendikleri görüşünde oldukları sonucu ortaya çıkmıştır.

"Teknoloji kullandığımız için matematiğin daha kolay olduğunu anladım."

Nejla

"Matematiğe olan sevgim aynı, eskiden de iyiydi. Açık ve alan konusunu daha iyi öğrendik." İsmail

"Evet. Matematik kolaymış." Yunus

"Evet, dersi daha da kolaylaştırdı." İslim

Görüşme formuna verilen yanıtlara göre, öğrenciler çokgenleri çalışırken GeoGebra'nın dersi görselleştirdiğini belirttiler. GeoGebra yardımıyla şekillerin kolayca çizilip hareket ettirilebildiğinden bahsettiler. Öğrenciler dersi daha iyi kavradıklarını, formüllerin nereden geldiğini daha iyi anladıklarını düşünüyorlar. Ayrıca GeoGebra yardımıyla hesaplamaları kolayca yapılabildiklerini, Akıllı tahtada parmakla soru çözmenin heyecan verici olduğunu belirttiler. EBA aracılığıyla çok soru çözebildiklerini vurguladılar. Öğrencileri şleneckonular hakkında bilgi verilmesinin iyi olduğunu düşünüyorlar. Ayrıca grup çalışmasının iyi bir uygulama olduğunu, teknoloji destekli işlenen matematik öğretiminin matematikteki başarıyı arttırdığını düşünüyorlar.

4.2. TARTIŞMA

Bu bölümde, çokgenler konusunun teknoloji kullanılarak işlenmesinin öğrencilerin matematik başarısına ve matematikteki kaygısına etkisini belirlemamacıyla, bu çalışmanın ana problem ve alt sorulara ait bulgular tartışılmaya çalışılacaktır.

Araştırmanın nicel verilerinin analizi sonucunda şu sonuçlar ortaya çıkmıştır:

4.2.1. II. Ve III. Alt Probleme Ait Tartışma

Çokgenler konusunun geleneksel yaklaşımla işlendiği kontrol grubunda ön test-son test matematik başarı puanları arasında istatistik olarak anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Buna karşın teknoloji destekli işlenen deney grubundaki

öğrencilerin ön test-son test matematik başarı puanları arasında istatistik olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Uysal (2013) çalışmasında; geometrik cisimler konusunu GeoGebra ile işlemiştir. Çalışmanın sonunda kontrol grubunda bulunan öğrencilerin başarılarında ve matematik dersine yönelik tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulmamıştır. Deney grubundaki öğrencilerin matematik başarılarında ve tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı artış gözlemlemiştir. Aynı şekilde Helvacı (2010) çalışmasında 6. sınıf çokgenler konusunu bilgisayar desteği ile işlemiştir. Çalışmanın sonucunda bilgisayar desteği ile işlenen dersin öğrenci başarısına olumlu yönde etki ettiği görülmüştür.

Bu sonuçlar matematik dersinde kullanılan dinamik geometri yazılımların öğrenci başarısını arttırdığı, öğrencilerin matematiğe olan tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna götürmektedir.

4.2.2. IV. Alt Probleme Ait Tartışma

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son test puanları karşılaştırıldığında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Teknoloji destekli matematik öğretiminin öğrenci başarısını arttırmada etkili olduğu sonucunu ortaya çıkmıştır. Bu sonuç daha önce yapılan araştırmalarla uyumludur.

İçel (2011) çalışmasında; üçgen ve Pisagor bağıntısını GeoGebra yardımıyla işlemiştir. Araştırma sonucunda GeoGebra dinamik geometri yazılımı ile işlenen dersin öğrenci başarısına olumlu yönde etki ettiği görülmüştür. Altın (2012) çalışmasında dönüşüm geometrisini yapılandırmacı yaklaşım ve bilgisayar destekli işlemiştir. Çalışmada bilgisayar destekli işlenen dersin öğrencilerin matematik başarılarını olumlu yönde etki ettiği sonucu ortaya çıkmıştır. Doktoroğlu (2013) doğrusal denklemler konusunu GeoGebra yardımıyla öğretilmesinin alışılmış matematik öğretimine göre öğrencinin matematik başarısını daha da arttırdığı sonucunu bulmuştur.

Curaoğlu (2012) teknoloji ile desteklenmiş sınıf ortamı oluşturmuştur. Teknoloji destekli öğretim yapıldığında öğrencilerin akademik başarılarına olumlu etkisi olduğu görülmüştür. Balkan (2013) çalışmasında 7. sınıf tablo ve grafikler konusunu bilgisayar destekli olarak işlemiş ve öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Çalışmada kontrol grubuna geleneksel yaklaşımla, deney grubunda bulunan öğrencilere ise MEB vitamin yazılımı bilgisayar desteği ile ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin akademik başarıları

daha yüksükmüştür. Sümen (2013) 4. sınıf simetri konusunu anlatırken deney grubuna GeoGebra ile, kontrol grubuna ise yapılandırmacı yaklaşımla anlatmıştır. Araştırma sonucunda her iki yaklaşımın da öğrenci başarısını arttırdığını, fakat GeoGebra yazılımının yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenci başarısını arttırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görmemiştir. Ayrıca araştırma sonucunda her iki grubun da kaygı düzeylerin bir farklılık görülmemiştir.

Tatar vd. (2013) çalışmasında matematik öğretiminde dinamik geometri yazılımının etkileşimli tahtada birlikte kullanılmasının konuyu somutlaştırdığını, kalıcılığı sağladığı, zamandan ekonomiklik sağladığını vurgulamıştır. Küslü'nün (2015) çalışmasında, prizmalar konusunu bilgisayar destekli işlediği deney grubundaki başarı, kontrol grubuna göre daha yüksükmüştür.

Matematik eğitiminde GeoGebra'nın akıllı tahta ve bilgisayarda kullanılması, eğitim bilişim ağı (EBA)'nın tartışma, konu tarama testleri ve thatquizler için kullanılması matematik öğretiminde öğrenci başarısını arttırmaktadır.

4.2.3.V., VI. Ve VII. Alt Probleme Ait Tartışma

Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik kaygı ön test-son test puanları ile deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik kaygı son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucu çıkmıştır. Bu da teknoloji destekli geometri öğretiminin öğrencilerin kaygıları üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

Kaygının değişmesi uzun zaman almaktadır. Literatürde öğrencilerin matematik kaygıları ile matematik başarıları arasında negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ispatlanmıştır (Dursun ,Bindak, 2011; İlhan, Sünkür, 2012; akt:Sümen, 2013). Her ne kadar teknoloji destekli geometri öğretiminin öğrenci kaygısını azaltması beklense de araştırma bulgularına göre öğrenci kaygılarında hem deney hem de kontrol grubu için istatistiksel olarak önemli bir değişme olmadığı görülmüştür. Öğrencilerin matematik dersinde daha başarılı olmaları için matematik kaygılarının daha az olması gerekmektedir. Bu da aynı teknik ve donanımla daha uzun süre ders işlenesâğlanabilir.

Araştırmanın nitel veri analiz sonucunda aşâğıdaki verilere ulaşılmıştır:

4.2.4.VIII. Alt Probleme Ait Tartışma

Öğrenciler GeoGebra ile şekilleri hareket ettirebildiklerini, ölçümleri kolay yapabildiklerini, bir noktayı sabitleyip şeklin diğer tarafını uzatıp şekli daraltabildiklerini, formülleri kolayca öğrenebildiklerini, ayrıca GeoGebra'nın dersi anlamayı kolaylaştırdığını söylediler. Akıllı tahtanın dersi daha iyi anlamalarını sağladığını, soruları tahtayadokunarak çözmenin çok eğlenceli olduğunu belirttiler. EBA aracılığıyla etkinliklerden önceden haberleri olduğundan konuyu pekiştirmişin çok fazla test çözebildiklerinden bahsettiler. Etkinlikleri yapmanın keyifli ve eğlenceli olduğunu belirttiler. Ayrıca teknoloji desteği ile matematik işleminin matematik dersini kolaylaştırdığını vurguladılar. Benzer şekilde, Sümen (2013) 4. sınıf öğrencilerine simetri konusunu deney grubuna GeoGebra yazılımı ile anlatmış ve uygulama bittikten sonra öğrenciler bilgisayar destekli öğretimin daha zevkli, eğlenceli ve faydalı olduğunu belirtmişlerdir. Tatar vd. (2013), dinamik matematik yazılımlarının etkileşimli tahtada kullandığı çalışmada, öğretmen adaylarının görüşlerini almıştır. Öğretmen adayları etkileşimli tahtada dinamik matematik yazılımı kullanılması derslerin görselleştirilmesini sağlayarak ilgi çekici bir ortam oluşturduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca konuyu somutlaştırdığını, kalıcılığı arttırdığını, zamandan ekonomiklik sağladığını savunmuştur. Tatar vd. (2015), çalışmada 14 tane matematik öğretmeni adayının etkileşimli tahtada uygulama yapması istenmiştir. Etkileşimli tahta ile dinamik matematik yazılımı kullanımının akılda kalıcılığı ve somutlaştırmayı kolaylaştırdığını vurgulamışlardır. Öğretmen adayları ayrıca, zaman kazandırmada etkileşimli tahtanın kullanımının önemli olduğunu belirtmişlerdir.

GeoGebra ile ölçümler kolay yapıp, şekiller hareket ettirilebilmektedir. Akıllı tahtaya dokunarak soru çözmöğrencinin eğitime aktif bir şekilde katılmasını sağlamaktadır. Öğrencilerin EBA aracılığı ile çok daha fazla soru çözme imkanı olmuştur. Teknoloji desteği ile matematik öğretimi dersi anlamayı kolaylaştırmıştır.

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde bulgulara ve yorumlara dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve bu sonuçlar doğrultusunda geliştirilen önerilere yer verilmektedir.

5.1. SONUÇ

Teknoloji destekli geometri öğretiminin 7. sınıf çokgenler konusunun öğretiminde kullanılmasının öğrenci başarısına ve matematiğe olan kaygısına yönelik etkisinin belirlendiği bu çalışmada, elde edilen sonuçlar şunlardır:

Uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarına uygulanan matematik başarı testinin sonuçlarına göre öğrenci başarı testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur. Uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerinin matematik başarı puan ortalamaları kontrol grubu öğrencilerinden anlamlı düzeyde yüksektir. Ayrıca deney ve kontrol gruplarının uygulama sonrası matematik kaygı ölçeği puan ortalamaları arasında anlamlı derecede farklılık gözlenmemiştir.

Yukarıdaki bulgulara göre teknoloji destekli geometri öğretimi öğrencilerin başarısını arttırmada geleneksel yöntemle göre daha etkili olmuştur. Bu sonuç deney grubundaki öğrencilerin konuyu, kontrol grubunda bulunan öğrencilere göre daha iyi anladıkları ve başarılarının daha yükseldiğini göstermektedir. Dinamik geometri yazılımı GeoGebra'nın nesnelere kolayca hareket ettirebilme özelliği, kolay ölçümlerin yapılması, bunları yaparken akıllı tahtada yansıtmanın kalıcılığı ve anlamayı kolaylaştırması, EBA da çözülen testlerin fazlalığı bu durumu etkilemiştir. Ayrıca çokgenler konusu teknoloji destekli veya geleneksel yaklaşımla işlene de matematiğe karşı kaygı durumlarında bir farklılık oluşturmamıştır.

5.2 ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın sonuçlarına dayalı olarak yapılacak önerilere yer verilmiştir.

1. Teknoloji destekli benzer araştırmalar daha büyük örneklemlerle yapılabilir.
2. Teknoloji destekli benzer araştırmalar matematik dersi için farklı sınıf düzeylerine farklı kazanımlar için yapılabilir.
3. Benzer daha uzun süreli araştırmalar yapıp öğrencilerin tutumlarındaki değişiklikler ölçülebilir.
4. Farklı yazılım programları (Mathcad, Maple, Mathematica, Cabri Geometry, Sketchpad, v.s...) ile aynı kazanımların öğretiminde öğrencilerin akademik başarıları ve kaygı düzeyleri araştırılabilir.
5. Matematik dersi için yapılan bu çalışma farklı dersler için de yürütölüp benzer sonuçların ortaya çıkıp çıkmayacağı denenebilir.

Yukarıda yer alan araştırmalara yönelik önerilerin yanı sıra uygulamaya yönelik öneri olarak; öğretmenlerin teknoloji destekli matematik öğretimi konusunda bilinçlendirilmeleri ve bakanlık tarafından uygulamaya yönelik hizmet içi eğitimlerin artırılması gerektiği söylenebilir. Öğretmenler matematik dersinde teknolojiyi kullanmaları konusunda teşvik edilmeli. Ayrıca üniversitelerde matematik öğretmen adaylarının teknolojiyi kullanmayı öğrenmez olmaları sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

- Abar, C. A. A. P., Barbosa, L. M., 2011. Computer Algebra, Virtual Learning Environment and Meaningful Learning: Is It Possible? *Acta Didactica Napocensia*, Vol.4, No.1, 31-38.
- Adıgüzel, T., Gürbulak, N. ve Sarıçayır, H. (2011). Akıllı Tahtalar Ve Öğretim Uygulamaları, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(15):457-471.
- Akın, Y. ve Cancan, M. (2007). Matematik Öğretiminde Problem Çözümüne Yönelik Öğrenci Görüşleri Analizi, KKEFDI/OKKEF, Sayı:16:2.
- Akıncı, A. ve Seferoğlu, S.S. (2010). Bilişim Şuraları, Teknoloji Politikaları ve Eğitim.Muğla Üniversitesi, XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Muğla, ss. 475-482.
- Aktay, S. ve Keskin, B. (2016). Eğitim Bilişim Ağı (EBA) İncelemesi, Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi, 2(3): 27-44.
- Aktümen, M. ve Kaçar, A. (2003). İlköğretim 8.Sınıflarda Harfli İfadelerle İşlemlerin Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Rolü ve Bilgisayar Destekli Öğretim Üzerine Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (2):339-358.
- Aldemir, R. ve Tatar, E. (2014), Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi Hakkında Yayınlanan Makalelerin İncelenmesi, Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi Yaz 2014. Cilt.3, Sayı.1, ss.298-319.
- Altın, S.(2012). Bilgisayar Destekli Dönüşüm Geometrisi Öğretiminin 8. Sınıf Öğrencilerinin Başarısına ve Matematik Dersine Yönelik Tutumuna Etkisi. YüksLisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Altun, M. (2005). Matematik öğretimi. Bursa: Erkam Matbaacılık
- Altun, M. ve Alkan, H. (Bölüm Yazarlığı), Editör; Prof. Dr. Aynur Özdaş ,(1999). Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı Matematik Eğitimi, (1,2,3,4,7,8,9,10. Bölümler), Eskişehir: Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, Yayın No:591, ISBN 975-492:825-8.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları, The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET ISSN: 1303-6521. 2(1): 43-49.
- Antohe, V. (2009). Limits of Educational Soft “GeoGebra” in a Critical Constructive Review, *Anale, Seria Informatica*. 3(1): 47-53.
- Aydın, H., Monaghan, J.(2011). Bridging The Divide-Seeing Mathematics in The World Through Dynamic Geometry. *Teaching Mathematics and Its Applications*. 30, 1-9.

- Baki, A. (1996). Matematik Öğretiminde Bilgisayar Her Şey midir? Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:12, ss.135-143.
- Baki, A. (2000). Bilgisayar Donanımlı Ortamda Matematik Öğrenme, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19:186-193.
- Baki, A.(2001). Bilişim Teknolojisi Işığında Matematik Eğitiminin Değerlendirilmesi, Milli Eğitim Dergisi, Sayı: 149:1.
- Baki, A.(Ocak, Şubat, Mart, 2001). Bilişim teknolojisi ışığında matematik eğitiminin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 149. Erişim Adresi: <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/149/b>. (17.06.2011).
- Baki, A.(2002). Öğrenen ve Öğretenler İçin Bilgisayar Destekli Matematik. İstanbul: Ceren Yayın-Dağıtım.
- Baki, A., Güven, B. ve Karataş,İ. (2004). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri İle Keşfederek Öğrenme.
- Baki, A. (2006). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*. Trabzon: Derya Kitapevi.
- Baki, A., Güven B., Karataş İ., Akkan Y. & Çakıroğlu Ü.(2011). Türkiye’deki matematik eğitimi araştırmalarındaki eğilimler: 1998 ile 2007 yılları arası. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40: 57-68.
- Baki,A. ve Gökçek, T.(2012). Karma Yöntem Araştırmalarına Genel Bir Bakış, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42):001-021.
- Balkan, İ.(2013). Bilgisayar Destekli Öğretimin, İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi “Tablo ve Grafikler” Alt Öğrenme Alanındaki, Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. YüksLisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Baz, Ç.F. (2016). Teknik Donanım İçerik Yönüyle FATİH Projesinin Değerlendirilmesi, Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler EnstitüsüElektronik Dergisi, DOI: 10.17823/gusb.71. 7(15): 196-210.
- Bedir, D., Yılmaz, S. ve Keşan, C. (2005). Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin İlköğretimde Öğrenci Başarısına Etkisi. *XIV. Eğitim Bilimleri Kongresi*: 372-376.
- Battista, M.T. (2002). Learning Geometry in a Dynamic Computer Environment, *Teaching Children Mathematics*; Reston 8(6): 333-339.
- Baydaş, Ö. (2010). Öğretim Elemanlarının ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri Işığında Matematik Öğretiminde GeoGebra Kullanımı, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, YüksLisans Tezi, Erzurum.
- Bindak, R. (2005). İlköğretim Öğrencileri İçin Matematik Kaygı Ölçeği, F.Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17(2): 442-448.
- Bintaş, J. ve Bağcıvan, B.(2007). İlköğretim Yedinci Sınıfta Bilgisayar Destekli Geometri Öğretimi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fkültesi Dergisi. Sayı:7: 33-45.
- Birgin, O., Kutluca, T. ve Gürbüz, R. (2008). *Yedinci Sınıf Matematik Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi*. [Çevrim-içi: <http://ietc2008.home.anadolu.edu.tr/ietc2008/170.doc>]. Erişim tarihi: 20 Ağustos 2012.

- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K.E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2013). *Bilimsel Araştırma Yöntem* (15. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2015). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (21. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Curaoğlu, O. (2012). *Teknoloji İle Zenginleştirilmiş Öğretimin Altıncı A sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumlarına ve Matematik Dersindeki Problem Çözme Becerilerine Etkisi*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Bilgisayar ve Ortaöğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Ankara.
- Çelik, S. ve Atak, H. Etkileşimli tahta tutum ölçeğinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması.
- Çelik, S. (2013). *İlköğretim matematik derslerinde kullanılan alternatif öğretim yöntemlerinin akademik başarıya etkisi: bir meta-analiz çalışması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Demir, S. (2013). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin (BDMÖ) akademik başarıya etkisi: bir meta-analiz çalışması*. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Demir, S., Özmantar, M.F., Karakırık, E., Aydın, E., Doğan, M., Yavuz, İ., Çelik, D., Delice, A., Aksoy, Y., Bayazit, İ., Şandır, H., Özel, S., ve Yetkiner, Z.E. (2013). *Matematik eğitiminde teknoloji kullanımı* (2. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Develi, H.M. ve Orbay, K. (2003). İlköğretimde Niçin ve Nasıl Bir Geometri Öğretimi, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı:157.
- Dikovic, L. (2009). Applications GeoGebra into teaching some topics of mathematics at the college level. *Computer Science and Information Systems*, 6(2), 191-203.
- Dinçer, S. (2015), Türkiye’de Yapılan Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi ve Diğer Ülkelerle Karşılaştırılması: Bir Meta-Analiz Çalışması, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 12(1): 99-118.
- Doğan, M. ve Karakırık, E., (E.d) (2013). *Matematik eğitiminde teknoloji kullanımı kitabı* (2. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Doğan, D., Çınar, M. ve Seferoğlu, S. (2016). “Her Çocuğa Bir Bilgisayar” Projeleri ve FATİH Projesi: Karşılaştırmalı Bir Değerlendirme, *SDU International Journal of Educational Studies*, ISSN:2148-9068. 3(1):1-16.
- Dokoroğlu, R. (2013). *Dinamik Matematik Programı İle Doğru Denklemleri Konusunun Öğretiminin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi İlköğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi, Ankara.
- Dokur, N. (2013). *Somut Materyal ve Geometer’s Sketchpad Destekli Eğitimlerin Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Başarılarına ve Çözümlerini Açıklamalarına Etkilerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Duatepe, A. ve Ersoy, Y., *Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi*. Erişim Adresi:

http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&id=46:teknoloji-destekli-matematik-ogretimi-&Itemid=38

Durmuş, S. (2014). Elementary and middle scholl mathematics teaching. Nobel yayınları

Ekici, F. (2008). Akıllı Tahta Kullanımının İlköğretim Öğrencilerinin Başarılarına Etkisi. YüksLisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ekici, S. ve Yılmaz, B. (2013). FATİH Projesi Üzerine Bir Değerlendirme, Türk Kütüphaneciliği, 27(2): 317-339.

Erdemir, N., Bakırcı, H. ve Eyduran, E. (2009). Öğretmen adaylarının eğitimde teknolojiyi kullanabilme özgüvenlerinin tespiti. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(3), 99-108.

Ertepinar, H., Demircioğlu, H., Geban, Ö. ve Yavuz, D. (1998), “Benzeşme ve Bilgisayarlı Öğretimin Mol Kavramını Anlamaya Etkisi”, III. Ulusal FenBilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildirileri, K.T.Ü. Fatih Eğitim Fakültesi 173-175, Trabzon.

Eryılmaz, S. ve Uluyol, Ç. (2015). 21. Yüzyıl Becerileri Işığında FATİH Projesi Değerlendirmesi, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35(2): 209-229.

<https://www.geogebra.org/b/cBYy6sgf#material/RypWTBSV> (08.02.2017).

GeoGebra Programı İndirme Linki:

<https://www.geogebra.org/material/show/id/PRDkMtPr#download-popup>

Gentry, C.G. (1995). Educational Tegnology: A Question Of Meaning. In G.J Anglin (Ed.) Instructional Technology: Past, Present and Future(2nd ed.):1-10. Englewood, CO Libraries Unlimited

Gündüz, S. ve Çelik, C. (2015). Öğrencilerin Matematik Derslerinde Akıllı Tahta Kullanımına Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi, Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:25: 157-174.

Günhan, C., B. ve Açı, H. (2016). Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının Geometri Başarısına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması, Turkish Journal Of Computer And Mathematics Education, 7(1), 1-23.

Güven, B. ve Karataş, İ. (2003). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri İle Geometri Öğrenme: Öğrenci Görüşleri, The Turkish Online Journal of Educational Technology –TOJET, ISSN:1303-6521. 2(2): 67-78.

Helvacı, B.T. (2010). Bilgisayar Destekli Öğretimin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi “Çokgenler” Konusundaki Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. YüksLisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

<http://samala.pau.edu.tr>

http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.59871bb0429c86.16691311 (20.07.2017)

http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.59871bb6b085c5.45739816 (20.07.2017)

- Hohenwarter, M. and Fuchs, K. (2005). *Combination of dynamic geometry, algebra and calculus in the software system geogebra*. Computer Algebra Systems and 67 Dynamic Geometry Systems in Mathematics Teaching Conference. Pecs, Hungary.
- Hohenwarter, M.(2004). Bidirectional Dynamic Geometry and Algebra with GeoGebra.
http://class.pedf.cuni.cz/katedra/yeme/clanky_ucast/Hohenwarter.pdf,
26.07.2012.
- Lavicza, Z. & Papp-Varga, Z. (2010). Integrating “GeoGebra” Into IWB-Equipped Teaching Environments: Preliminary Results. *Technology, Pedagogy and Education*, 19(2): 245-252.
- Hohenwarter, J., Hohenwarter, M. & Lavicza, Z. (2008). Introducing dynamic mathematics software to secondary school teachers: The case of GeoGebra. *II. of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 28(2): 135-146.
- İşıksal, M. ve Aşkar, P. (2003). Elektronik Tablolama ve Dinamik Geometri Yazılımını Kullanarak Çalışma Yapraklarının Geliştirilmesi. *İlköğretim Online*. 2(2), 10-18.
- İçel, R. (2011). Bilgisayar Destekli Öğretimin Matematik Başarısına Etkisi: GeoGebra Örneği. YüksLisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- İnam, A.(2014). Ortaokul 5.Sınıf Matematik Uygulamaları Dersinin Web Destekli Öğretiminin Öğrenci Performans ve Motivasyonlarına Etkisi İle Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi (Ankara İli Örneği). YüksLisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- İslamoğlu, H., Reisoğlu, İ. ve Ursavaş, F. (2015). FATİH Projesi Üzerine Yapılan Akademik Çalışmaların İçerik Analizi, Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama, ISSN: 2147-1908. 5(1): 160-183.
- İşman, A. (2003). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. İstanbul: Değişim Yayınları.
- İşman, A. (2001). Bilgisayar ve Eğitim, Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:2:1-34.
- Kaleli Yılmaz, G., Ertem, E. ve Güven, B. (2010). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri'nin 11.Sınıf Öğrencilerinin Trigonometri Konusundaki Öğrenmelerine Etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 1(2): 200-216.
- Karadag, Z. & McDougall, D. (2009). Dynamic worksheets: visual learning with the guidance of Polya. *Mathematics, Statistics, Operation Research Connections*, 9(2): 13-16.
- Karademirci, A.H. (2010). Öğretim Teknolojileri: Tanımı ve Tarihsel Gelişimine Yeniden Bakmak. Muğla Üniversitesi, XII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Muğla.
- Karakuş, Ö (2008). *Bilgisayar Destekli Dönüşüm Geometrisi Öğretiminin Öğrenci Erişimine Etkisi*. YüksLisans Tezi, Eskisehir Osmangazi Üniversitesi FenBilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Karal, H. ve Abdüsselam, M. (2009). Matematik Derslerinde KullanılabilecBir Öğretim Yazılımı Geliştirme Çalışması, Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:18:
- Kaya, Z. (2006). Öğretim Teknolojileri ve Metaryal Geliştirme (2. Baskı). Pegem A Yayıncılık, Ankara, ss. 25
- Keser, H. (1998). Bilgisayar Destekli Öğretim İçin Bir Model Önerisi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, ss:126-129.
- Keser, H. ve Çetinkaya, L. (2013), International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic, 8(6), ss. 377-403.
- Kaya, Z. (2006). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara:Pegem Yayıncılık.
- Kayaduman, H., Sarıkaya, M. ve Seferoğlu, S. (2011). Eğitimde Fatih Projesinin Öğretmenelerin Yeterlilik Durumları Açısından İncelenmesi. İnönü Üniversitesi, XIII. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Malatya.
- Kebritchi, M., Hirumi, A. & Bai, H. (2010). The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation. *Computers & Education*, 55(2): 427-443.
- Kutluca, T. ve Birgin, O. (2007). Doğru denklemi konusunda geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyali hakkında matematik öğretmeni adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 27, 81-97.
- Kutluca, T., Hacıömeroğlu, G. ve Gündüz, S. (2016). Türkiye’de Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimini Temel Alan Çalışmaların Değerlendirilmesi. Eğitimde Kuram ve Uygulama Journal Of Theory And Practice In Education ISSN:1304-9496. 12(6):1253-1272.
- Küslü, F. (2015). Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin 8. Sınıf Öğrencilerinin “Prizmalar” Konusundaki Başarısına Etkisi. YüksLisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Larwin, K. & Larwin, D. (2011). A Meta-Analysis Examining The Impact Of Computer-Assisted Instruction On Postsecondary Statistics Education: 40 Years Of Research. *Journal of Research on Technology in Education*, 43 (3): 253-278.
- Lavicza, Z.; Papp-Varga, Z., 2010. *Integrating GeoGebra into IWB-equipped Teaching Environments: Preliminary Results. Technology, Pedagogy and Education*,19(2):245-252.
- Lopez, N. R., 2011. GeoGebra Workshop for the Initial Teacher Training in Primary Education. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, Volume 18, No 4, 183-188.
- Liao, Y.C. (2007). Effects Of Computer-Assisted Instruction On Students’ Achievement İn Taiwan: A meta-analysis. *Computers& Education*, 48 (2):216-233
- Marrades, R. & Gutierrez, A., (2000). Proofs Produced By Secondary School Students Learning Geometry İn a Dynamic Computer Enviroment. *Educational Studies in Mathematics*, Vol: 44:87-125.

- Mathematical Textbooks, *International Journal of Computers for Matematical Learning*,10(3): 217-259.
- Mercan, M. (2012). İlköğretim 7. Sınıf Matematik Dersine Ait Dönüşüm Geometrisi Alt Öğrenme Alanının Öğretiminde, Dinamik Geometri Yazılımı GeoGebra'nın Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüks Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara : 14-17.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2005. Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (9 - 12. sınıflar).
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2013. Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı.
- Milli Eğitim Bakanlığı
<http://fatihprojesi.meb.gov.tr/proje-hakkinda/> (05.03.2017)
- Milli Eğitim Bakanlığı (2013). Ortaokul Matematik Dersi (5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2015). Eğitimde FATİH Projesi Eğitim Teknolojileri Zirvesi. Milli Eğitim Bakanlığı, 2015. Eğitimde FATİH Projesi Eğitim Teknolojileri Zirvesi.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2013). Strateji Geliştirme Başkanlığı. Erişim adresi: <http://sgb.meb.gov.tr>
- Milli Eğitim Bakanlığı (2012). Faaliyet Raporu. Erişim Adresi: <http://sgb.meb.gov.tr>
- Milli Eğitim Bakanlığı (2013). Faaliyet Raporu. Erişim Adresi: <http://sgb.meb.gov.tr>
- Milli Eğitim Bakanlığı (2015). Faaliyet Raporu. Erişim Adresi: <http://sgb.meb.gov.tr>
- Milli Eğitim Bakanlığı (2014). Faaliyet Raporu. Erişim Adresi: <http://sgb.meb.gov.tr>
- Milli Eğitim Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı, 2015. 2015-2019 Stratejik Planı.
- Milli Eğitim Bakanlığı FATİH Projesi
<http://fatihprojesi.meb.gov.tr/proje-hakkinda/> (04.10.2016).
- NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: Virginia.
- Öçal, M. ve Şimşek, M. (2017). Matematik Öğretmen Adaylarının FATİH Projesi Ve Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımına Yönelik Görüşleri, Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI),DOI:10.17569/TOJQI.288857. 8(1): 91-121.
http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/157/develi.htm
 (07.02.2017)
- Önal, N. ve Demir, G. (2013). Yedinci Sınıflarda Bilgisayar Destekli Geometri Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi, Turkish Journal of Education, 2(1): 18-28.
- Öksüz, C. ve Ak, Ş. (2010). İlköğretim okullarında matematik derslerinde teknoloji kullanım düzeyini belirleme ölçeği geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(32):372-383.
- Öz, M. (2015). Ortaokul 7. Sınıf Matematik Dersi “Geometrik Cisimler” Alt Öğrenme Alanının Öğretiminde Dinamik Matematik Yazılımı GeoGebra 5.0

- Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüks Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özçakır, B. (2013). Dinamik Geometri Etkinlikleri İle Desteklenen Matematik Öğretiminin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Dörtgenlerde Alan Konusundaki Başarılarına Etkisi. Yüks Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Özmantar, M.F., Bingölbalı, E. ve Akkoç, H., (E.d)(2008). Matematiksel kavram yanılgıları ve çözüm önerileri (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Pahl, C. (2003). Managing Evolution and Change in Web-Based Teaching and Learning Environments. *Computers and Education*, 40:99–114.
- Pesen, C. (2003). Eğitim Fakülteleri ve Sınıf Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi (I.Baskı). Nobel Yayın Dağıtım, ss.330-341.
- Seels B.B., Richey, C.H. ve Michigan, D. (1994). Instructional Technology: The Definition of Domains of The Field, Association For Educational Communications Technology, ss. 1-20.
- Selçik, N. ve Bilgici, G. (2011). GeoGebra Yazılımının Öğrenci Başarısına Etkisi, Kastamonu Eğitim Dergisi, 19(3): 913-924.
- Stacey, M. (1970). *Methods of Social Research*. Exeter-Britain: Pergamon Press
- Sümen, Ö. (2013). Geogebra Yazılımı İle Simetri Konusunun Öğretiminin Matematik Başarısı ve Kaygısına Etkisi. Yüks Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Şahin, T. ve Yıldırım, S. (1999). *Eğitim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şeker, B.H. (2014). GeoGebra Yazılımı İle Geometri Öğretiminin Ders Başarısına ve Geometri Özyeterliliğine Etkisi, Yüks Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, ss.3
- Şimşek, A., Özdamar, N., Uysal, Ö., Kobak, K., Berk, C., Kılıçer, T., ve Çiğdem, H. (2009). İki Binli Yıllarda Türkiye'deki Eğitim Teknolojisi Araştırmalarında Gözlenen Eğilimler, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 9(2): 941-966.
- Tatar, E., Kağızmanlı, T.B. ve Akkaya, A. (2013). Türkiye'deki teknolojik destekli matematik araştırmaların içerik analizi. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 35.
- Tatar, E., Zengin, Y. ve Kağızmanlı, T., B. (2013). Dinamik matematik yazılımı ile etkileşimli tahta teknolojisinin matematik öğretiminde kullanımı. Turkish journal of computer and mathematics education, 4(2), 104-123.
- Tatar, E., Zengin, Y. ve Kağızmanlı, T.B. (2015). Dinamik Bir Matematik Yazılımının Öğretmen Adaylarının Etkileşimli Tahta İle İlgili Görüşlerine Etkisi, Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11(2): 404-417.
- Tor, H. ve Erden, O. (2004). İlköğretim Öğrencilerinin Bilgi Teknolojilerinden Yararlanma Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma, The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET January 2004 ISSN: 1303-6521, 3(1):3.

- Türker, A. ve Güven, C. (2016). Lise Öğretmenlerinin Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Projesinden Yararlanam Düzeyleri Ve Proje İle İlgili Görüşleri, Eğitim ve Öretim Araştırmaları Dergisi, ISSN: 2146-9199. 5(1):244-254.
- Tüysüz, C. ve Çümen, V.(2016). EBA Ders Sitesine İlişkin Ortaokul Öğrencilerinin Görüşleri, Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9(3): 277-296.
- Türk Kütüphaneciliği (2013), Sayı: 27:317-339.
- Uğur, B., Urhan, S. ve Kocadere, A. (2016). Geometrik Cisimler Konusunun Dinamik Geometri Yazılımı İle Öğretim, Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 10(2):339-366.
- Uşun, S. (2000). Dünya’da ve Türkiye’de Bilgisayar Destekli Öğretim. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Uşun, S. (2006). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Umay, A. (1996). Matematik Eğitimi ve Ölçülmesi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12:145-149.
- Uysal, Y. (2013). İlköğretim 6. Sınıf Matematik Derslerinde Geometrik Cisimler Konusunun Dinamik Matematik Yazılımı İle Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Matematik Dersine Yönelik Tutumlarına Olan Etkisinin Belirlenmesi. YüksLisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankar, ss.7.
- Yalın, H. (2007). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yalın, H. (2007). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yerushalmy, M. (2005), Functions of Interactive Visual Representations in Interactive
- Yorgancı, S. ve Terzioğlu, Ö. (2013). Matematik Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının Başarıya Ve Matematiğe Karşı Tutuma Etkisi, Kastamonu Eğitim Dergisi, 21(3):919-930.
- Yılmaz, G.K., Ertem, E. ve Güven, B. (2010). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri’nin 11.Sınıf Öğrencilerinin Trigonometri Konusundaki Öğrenmelerine Etkisi, Turkish Journal of Computer Mathematics Education, 1(2): 200-216.
- Yıldırım,A., Özgürlük, B., Parlak, B., Gönen, E. ve Polat, M. (2016). TIMSS 2015 Ulusal Matematik ve Fen Bilimleri Ön Raporu 4. ve 8. Sınıflar, Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- Yıldırım, İ. (2011). Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi Çerçevesinde Alternatif Ölçme Araçlarının Kullanımı. YüksLisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2003). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayınları .
- Yıldızhan, H. (2013). Temel Eğitimde Akıllı Tahtanın Matematik Başarısına Etkisi. Middle Eastern & African Journal of Educational Research, Issue:5, 110-121.

- Zengin, F.K., Kırılmazkaya, G. ve Keçeci, G. (2011). Fırat Üniversitesi, Akıllı Tahta Kullanımının İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarı ve Tutuma Etkisi. 5th International Computer & Instructional Technologies Symposium, Elazığ.
- Zengin, Y.,Kağızmanlı, T.B.,Tatar, E. ve İşleyen, T. (2013). Bilgisayar Destekli Mateatik Öğretimi Dersinde Dinamik Matematik Yazılımının Kullanımı, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10(23): 167-180.



EK 1.

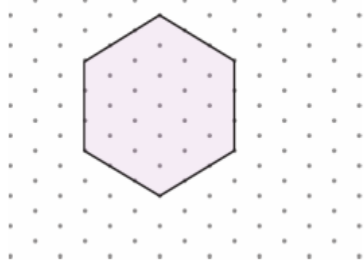
AD/SOYAD:

SINIFI:

NO:

ÇOKGENLER BAŞARI TESTİ

1.



Yanda verilen çokgen için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir iç açısı 120° 'dir.
 B) Düzgün çokgen değildir.
 C) Bir dış açısı 60° 'dir.
 D) Dış açıları toplamı 360° 'dir.

2. Bir çokgen en az kaç kenarla çizilebilir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

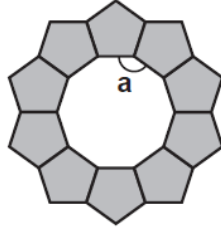
3. Aşağıdakilerden hangisi bir düzgün çokgendir?

- A) Çember B) Daire C) İkizkenar Üçgen D) Kare

4. Kenar sayısı 10 olan bir düzgün çokgenin iç açılarının ölçüleri toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1440 B) 1450 C) 1460 D) 1470

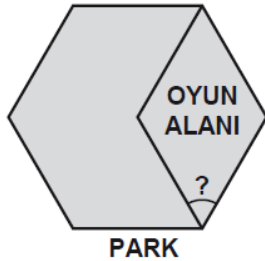
5.



Düzgün beşgensel bölgelerin oluşturduğu yandaki şekilde a kaç derecedir?

- A) 144 B) 140 C) 120 D) 108

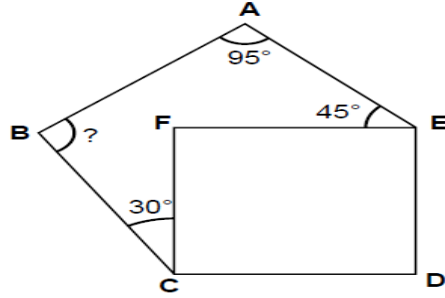
6.



Planı verilen düzgün altıgen şeklindeki bir parkta bulunan oyun alanı, eşkenar dörtgen şeklindedir. Planda ? işareti ile belirtilen açı kaç derecedir?

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 75

7.



Şekilde ABCDE beşgen ve FCDE bir karedir. $m(\angle FCB) = 30^\circ$, $m(\angle BAE) = 95^\circ$ ve $m(\angle AEF) = 45^\circ$ olduğuna göre $m(\angle ABC)$ kaç derecedir?

- A) 80 B) 90 C) 100 D) 110

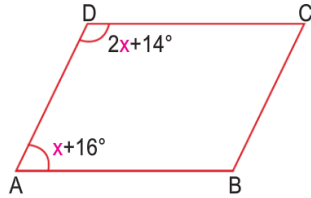
8.

- Köşegenleri dik kesişir.
- Bütün kenar uzunlukları eşittir.
- Düzgün çokgendir.

Yukarıda bazı özellikleri verilen dörtgen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Eşkenar dörtgen
B) Kare
C) Paralelkenar
D) Dikdörtgen

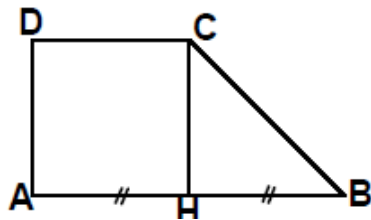
9.



Yukarıda verilen şekilde, ABDC paralelkenardır. Buna göre $m(\angle BCD)$ kaç derecedir?

- A) 50 B) 66 C) 82 D) 114

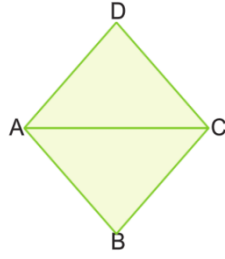
10.



Şekilde ABCD bir yamuk, AHCD bir kare ve H noktası $[AB]$ nin orta noktasıdır. HBC üçgensel bölgenin alanı 50 cm^2 olduğuna göre, şekildeki yamuğun alanı kaç cm^2 dir?

- A) 75 B) 100 C) 125 D) 150

11.



Yukarıdaki şekilde ABCD eşkenar dörtgen, $IACI=8$ cm ve alanı 44 cm² dir. Buna göre $[BD]$ köşegeninin uzunluğu kaç cm'dir?

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

12. Alanı 64 cm² olan bir eşkenar dörtgenin köşegenlerinden biri diğerinin iki katına eşittir. Buna göre uzun köşegen kaç cm'dir?

- A) 8 B) 12 C) 16 D) 20

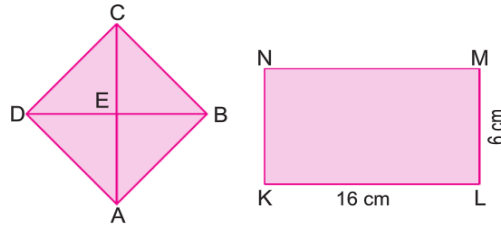
13. Verilen bir dikdörtgenin kenarlarının uzunluklarından birisi $\frac{1}{2}$ oranında büyütülüp diğeri $\frac{1}{2}$ oranında küçültülürken yeni bir dikdörtgen oluşturuluyor. Yeni dikdörtgenin alanı için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) İlk dikdörtgenin alanına eşittir.
 B) İlk dikdörtgenin alanının $\frac{3}{4}$ üne eşittir.
 C) İlk dikdörtgenin alanının $\frac{5}{4}$ katına eşittir.
 D) İlk dikdörtgenin alanının yarısına eşittir.

14. Uzun kenarının uzunluğu 18 cm olan dikdörtgenin alanı 270 cm² dir. Bu dikdörtgene benzer olan diğer bir dikdörtgenin uzun kenarının uzunluğu 12 cm ise alanı kaç cm² dir?

- A) 90 B) 120 C) 160 D) 180

15.



Yukarıda verilen ABCD eşkenar dörtgenin alanı ile KLMN dikdörtgenin alanı birbirine eşittir. $IKLI=16$ cm ve $IDBI=12$ cm olduğuna göre, $IACI$ uzunluğu kaç cm'dir?

- A) 12 B) 14 C) 16 D) 18

EK 2.

R. Bindak

EK. Matematik kaygı ölçeğinin son şekli

		Her zaman	Çoğu zaman	Ara sıra	Hemen hemen hiç	Hiçbir zaman
1	1-Matematik denince aklıma karmaşık, anlaşılmaz şeyler gelir					
2	2-Matematik derslerinde tahtaya kalkmak bana zor geliyor					
3	4-Matematik derslerinde bana daima soru sorulacağından endişelenirim					
4	5-Şimdi matematik anlıyorum fakat giderek zor olacağından endişe duyuyorum					
5	7-Matematik sınavlarından korktuğum kadar diğer hiçbir şeyden korkmam					
6	10-Matematik yüzünden sınıfımı geçemeyeceğimden korkuyorum					
7	11-Matematik dersine girdiğimde kendimi korkudan büzülmüş hissederim					
8	13-Matematik sınavlarına nasıl çalışacağımı bilemiyorum					
9	15-Benim için matematik çok eğlencelidir					
10	16-Matematik dersinde soru sormaktan korkuyorum					

Taslak ölçekte yer alıp sonuç ölçeğinde yer almayan maddeler:

Madde No - İfade

3-Matematik sınavlarında kendimi oldukça rahat hissederim

6-Bir matematik problemi çözdükten sonra kendimi rahatlamış hissederim

8-Matematikten korkmam

9-Matematik dersinde iken kafam çalışır fakat eve gittiğimde sanki hiç derse girmemişim gibi

12-Matematik ders saatinin daha fazla olmasını isterim

14-Matematik derslerinde dışarıda olmayı düşleri

EK 3.**GÖRÜŞME FORMU**

Sevgili öğrenciler;
Bu görüşme formu, işlediğimiz matematik dersi ile ilgili görüşlerinizi almak amacıyla oluşturulmuştur. Sizden sadece sorulara samimi bir şekilde cevap vermeniz istenmektedir.
Teşekkür ederim.

- 1) Çokgenleri çalışırken kullanılan GeoGebra programı hakkında ne düşünüyorsun?
- 2) Akıllı tahtayı çokgenleri öğrenirken kullanmamız konusunda ne düşünüyorsun?
- 3) Test çözerken ve iletişim kurarken kullanılan EBA hakkında ne düşünüyorsun?
- 4) Etkinlikleri yapmak keyifli miydi?
- 5) Grup çalışmaları sizce verimli miydi? Neden?
- 6) Teknoloji kullanımı matematik dersine olan bakış açını değiştirdi mi?

EK 4.**DENEY GRUBU DERS PLANI_11**

Okulun Adı: Mithatpaşa Ortaokulu

Dersin Adı: Matematik

Sınıf: 7/A

Öğrenme Alanı: Geometri ve Ölçme

Alt Öğrenme Alanı: Çokgenler

Süre: 1 ders (40 dakika)

Kazanım:

1. Alanla ilgili problemleri çözer.

Araç ve gereçler: Öğretmen için taşınabilir notbook, öğrenciler için bilgisayar, akıllı tahta, ağ bağlantısı, geogebra programı, çalışma yaprakları, flash disk.

Anahtar kavramlar: Dörtgenler, alan

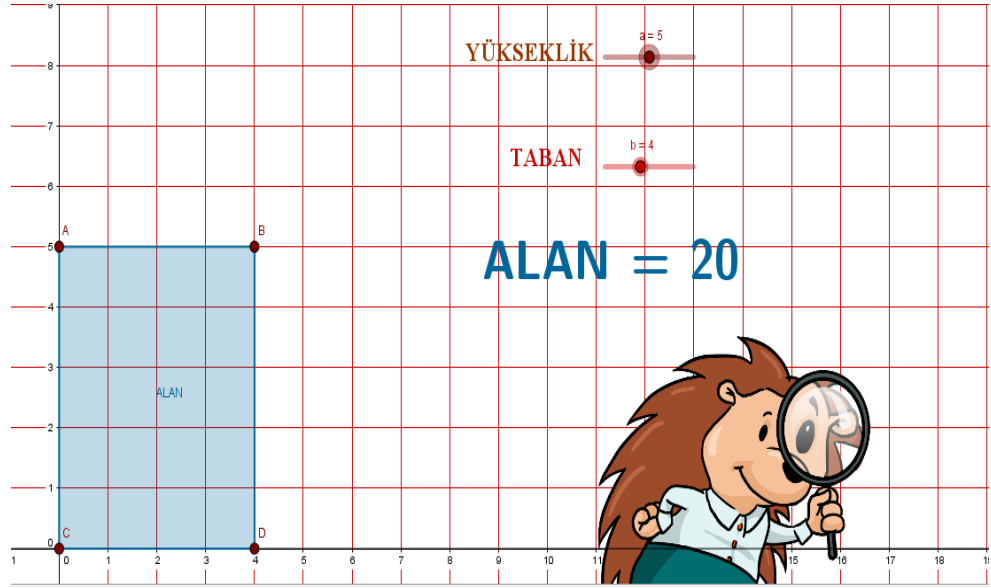
Yer: 7/A SINIFI

DERSİN İŞLENİŞİ:



Yukarıdaki futbol sahasının çim sahası değiştirilmistiñiyor. Futbol sahası için gerekli çim alanını bulmak için sizce nasıl bir hesaplama yapmamız gerekiyor, denileröğrencilerin dikkati derse çekildi.

Öğrencilerden “Dikdörtgende_alan_hesabı” adlı GeoGebra çalışma sayfasını açmaları istenir.



Öğrencilerden TABAN ve YÜKSEKLİK sürgülerini oynatmaları ve dikdörtgenin alanında meydana gelen değişimlere dikkat etmeleri ve dikdörtgende alan hesabı adlı çalışma kağıdını doldurmaları istenir.

Böylece öğrenciler aynı alana sahip farklı dikdörtgenlerin çevre uzunlukları ile aynı çevre uzunluğuna sahip farklı dikdörtgenlerin alanları arasındaki ilişkiyi keşfetmeleri beklenir.

Öğrencilerden "Dikdörtgenin alanı" GeoGebra çalışma sayfasını açınız. Dikdörtgen şeklindeki masanın örtüsünün alanını hesaplaması istenir.

Böylece öğrencilerden dikdörtgenin alan formülünü nasıl kullanacağını keşfetmeleri beklenir.

Dersin son 10 dakikasında öğrencilerden keşsettikleri ilişkileri sınıftaki arkadaşlarıyla paylaşmaları beklenir.

EK 5.

YÖNERGE _DİKDÖRTGENDE ALAN

1. “Dikdörtgende_alan_hesabi” adlı GeoGebra sayfasını açınız.
2. TABAN ve YÜKSEKLİK sürgülerini oynatmaları ve dikdörtgenin alanındaki değişimleri inceleyiniz.
3. Sürgüleri oynatarak aynı alana sahip farklı dikdörtgenler oluşturunuz ve bu dikdörtgenlerin çevrelerini hesaplayınız.
4. Sürgüler yardımıyla aynı çevre uzunluklarına sahip farklı dikdörtgen alanlarını hesaplayınız.
5. Çalışma kağıdı_ dikdörtgende alan hesabını doldurunuz.

EK 6.**ÇALIŞMA KAĞIDI DİKDÖRTGENDE ALAN HESABI**

1. Aşağıda yükseklik ve taban değerleri verilen dikdörtgeni GeoGebra sayfasında oluşturunuz ve bulduğunuz alanı tabloda karşınıza yazınız.

K	YÜKSEKLİ	TABAN	ALAN
	5	4	
	3	6	
	2	8	

2. GeoGebra sayfasını kullanarak aşağıda verilen değerlerin alanlarını hesaplayınız. Ayrıca çevrelerini de hesaplayarak tabloyu doldurunuz.

YÜKSEKLİK	TABAN	ALA N	E	ÇEVRE
6	4			
4	6			
2	8			
8	2			

3. Aynı alan sahip farklı dikdörtgenlerin çevre uzunlukları hakkında ne söyleyebilirsiniz?

.....

4. GeoGebra sayfasını kullanarak aşağıda verilen değerlerin alanlarını hesaplayınız. Ayrıca çevrelerini de hesaplayarak tabloyu doldurunuz.

YÜKSEKLİK	TABAN	ALA N	E	ÇEVRE
3	5			
5	3			
4	9			
9	4			

5. Aynı çevreye sahip farklı dikdörtgenlerin alanları hakkında ne söyleyebilirsiniz?

.....

EK 7.**KONTROL GRUBU DERS PLANI _11**

Okulun adı: Mithatpaşa Ortaokulu

Dersin Adı: Matematik

Sınıf: 7/C

Öğrenme Alanı: Geometri ve Ölçme

Alt Öğrenme Alanı: Çokgenler

Süre: 1 ders (40' dakika)

Kazanım:

1. Alanla ilgili problemleri çözer.

Araç ve Gereçler: Çalışma kağıtları, matematik ders kitabı, matematik ders defteri, kareli kağıt, cetvel.

Anahtar kavramlar: Dörtgenler

Yer: 7/C

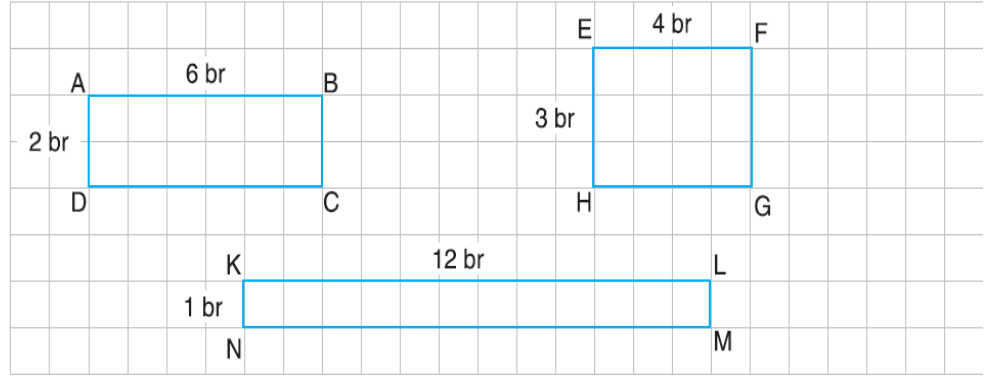
DERSİN İŞLENİŞİ:



Yukarıdaki futbol sahasının çimleri yenilenmisteniyor. Futbol sahası için gerekli çim alanını bulmak için sizce nasıl bir hesaplama yapmamız gerekiyor, denileröğrencilerin dikkati derse çekildi.

Örnek: (Ders kitabı sayfa: 291, örn3.7)

Örnek 3.7



Çözüm

Yukarıdaki dikdörtgenlerin alanlarını ve çevre uzunluklarını bulalım.

$$\Ç(ABCD) = |AB| + |BC| + |CD| + |DA| = 6 + 2 + 6 + 2 = 16 \text{ br}$$

$$A(ABCD) = |AD| \cdot |AB| = 2 \cdot 6 = 12 \text{ br}^2$$

$$\Ç(EFGH) = |EF| + |FG| + |HG| + |HE| = 4 + 3 + 4 + 3 = 14 \text{ br}$$

$$A(EFGH) = |EH| \cdot |EF| = 3 \cdot 4 = 12 \text{ br}^2$$

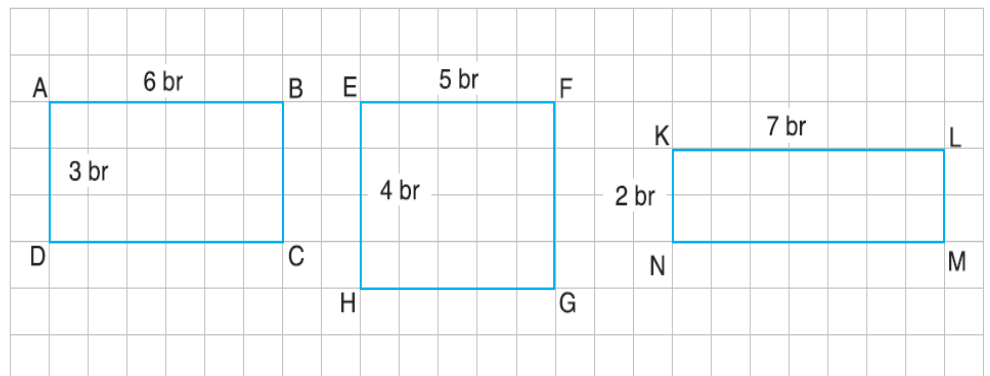
$$\Ç(KLMN) = |KL| + |ML| + |MN| + |NK| = 12 + 1 + 12 + 1 = 26 \text{ br}$$

$$A(KLMN) = |KL| \cdot |LM| = 12 \cdot 1 = 12 \text{ br}^2$$

Dikdörtgenlerin alanları eşit fakat çevre uzunlukları farklıdır. Aynı alana sahip dikdörtgenlerin çevre uzunlukları farklı olabilir.

Örnek: (Ders kitabı sayfa: 292, örn3.8)

Örnek 3.8





Yukarıdaki dikdörtgenlerin alanlarını ve çevre uzunluklarını bulalım.

$$A(ABCD) = |AB| \cdot |AD| = 6 \cdot 3 = 18 \text{ br}^2$$

$$\Ç(ABCD) = |AB| + |BC| + |CD| + |DA| = 6 + 3 + 6 + 3 = 18 \text{ br}$$

$$A(EFGH) = |EF| \cdot |EH| = 5 \cdot 4 = 20 \text{ br}^2$$

$$\Ç(EFGH) = |EF| + |FG| + |GH| + |HE| = 5 + 4 + 5 + 4 = 18 \text{ br}$$

$$A(KLMN) = |KL| \cdot |LM| = 7 \cdot 2 = 14 \text{ br}^2$$

$$\Ç(KLMN) = |KL| + |LM| + |MN| + |NK| = 7 + 2 + 7 + 2 = 18 \text{ br}$$

Dikdörtgenlerin çevre uzunlukları eşit fakat alanları farklıdır. Aynı çevre uzunluğuna sahip dikdörtgenlerin alanları farklı olabilir.

Böylece öğrenciler aynı alana sahip farklı dikdörtgenlerin çevre uzunlukları ile aynı çevre uzunluğuna sahip farklı dikdörtgenlerin alanları arasındaki ilişkiyi kavrar.

ÖLÇME ve DEĞERLENDİRME:

1. (Ders kitabı sayfa: 295, alıştırmalar 10. Soru)

10. Kenarlarının uzunlukları doğal sayılar ve çevre uzunluğu 10 br olan kaç farklı dikdörtgen oluşturulabilir? Bu dikdörtgenlerin alanları kaç br² dir?

ÖZGEÇMİŞ

Neslihan CENGİZ, 1987 yılında Malatya’da doğdu. İlk, Orta ve Lise Öğrenimini Malatya’da tamamladı. Gaziantep Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümünden 2011 yılında mezun oldu. 2012 yılında Milli Eğitim Bakanlığı bünyesindeki kurumlarda öğretmenlik yapmaya başladı ve halen devam etmektedir. Yazar bu tez çalışması için “Teknoloji destekli cebir öğretim kursu” ve “FATİH projesi eğitimde teknoloji kullanımı kursu” adlı hizmet içi eğitim kurslarına katılmıştır. Yazar 2015-2016 yılları arasında “TÜBİTAK 4006” adlı projeyi yaparak kaymakamlıktan başarı belgesi ve TÜBİTAK’tan ise teşekkür belgesi almıştır. Araştırmacı Gaziantep Üniversitesi bünyesinde 2-8 Mayıs 2009 tarihlerinde Promotion of the Civil Society Dialogue Between EU and Turkey, EU and Turkey: Connecting Identities, Bridging Cultures seminerlerine Roma Pescara Üniversitelerinde katılmıştır. Yazarın “Temel Eğitimde Yenilikçilik Ve Girişimcilik İklimi” adlı makalesi, 1. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Konferansı İnsan ve Toplum Bilimleri, IBAD-2016, 19-22 Mayıs, Madrid-İSPANYA’da sözlü bildiri şeklinde sunulmak üzere kabul edilmiştir.

CURRICULUM VITAE

Neslihan CENGİZ, born in Malatya in 1987, completed primary and secondary education in Malatya, graduated from Gaziantep University Primary School Mathematics Teaching Department in 2011, started teaching at the institutions of the Ministry of National Education In 2012 and still continuing since then. The author attended the in-service training courses called "Technology Assisted Algebra Instruction Course" and "FATİH Project, Technology Use in Training" for this thesis study. The author carried out a project named "TUBITAK 4006" between 2015-2016 and obtained a certificate of success from the district governorship and a certificate of achievement from TUBITAK. The researcher participated in the seminars of "Promotion of the Civil Society Dialogue Between EU and Turkey, EU and Turkey: Connecting Identities, Bridging Cultures" incorporation of Gaziantep University between 2-8 May, 2009. The article entitled "Innovation and Entrepreneurship Climate in Basic Education" was accepted for oral presentation in the 1st International Scientific Research Conference on Humanities and Social Sciences, IBAD-2016, May 19-22, Madrid-SPAIN.