



**TEKNOLOJİ İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ORTAMDA
GEOMETRİ ÖĞRETİMİNİN 6. SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN AÇILAR KONUSNDAKİ
BAŞARISINA ETKİSİ**

MUHAMMET FURKAN SARIASLAN

**Yüksek Lisans Tezi
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı**

Dr. Öğrt. Üyesi Betül KÜÇÜK DEMİR

2019

(Her Hakkı Saklıdır)

T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
FEN ve MATEMATİK EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ

**TEKNOLOJİ İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ORTAMDA GEOMETRİ ÖĞRETİMİNİN
6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AÇILAR KONUSUNDAKİ BAŞARISINA ETKİSİ**

(The Effect of Geometry Teaching on 6th Grade Students' Achievement About the Topic of
Angle in the Enriched Technological Environment)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Muhammet Furkan SARIASLAN

Dr. Öğrt. Üyesi Betül KÜÇÜK DEMİR

Bayburt
.../.../2019

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Dr. Öğr. Üyesi Betül KÜÇÜK DEMİR danışmanlığında, 152103007 numaralı Muhammet Furkan SARIASLAN tarafından hazırlanan "Teknoloji ile Zenginleştirilmiş Ortamda Geometri Öğretiminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Açılar konusundaki Başarısına Etkisi" adlı bu çalışma 28.08.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Meryem ÖZTURAN SAĞIRLI İmza:
Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Betül KÜÇÜK DEMİR İmza:
Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Mesut ÖZTÜRK İmza:

Bu tezin Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

28.08.2019.

Doç. Dr. Faik GÜRBÜZ
Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Teknoloji ile Zenginleştirilmiş Ortamda Geometri Öğretiminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Açılar Konusundaki Başarısına Etkisi” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

.../.../2019

İmza

Muhammet Furkan SARIASLAN

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitiminin önemini dile getirerek beni bu yola yönlendiren, benimle aynı heyecanı yaşayan ve benden desteklerini hiç esirgemeyen babam Hasan Basri SARIASLAN, annem Necla SARIASLAN ve kardeşim Zeynep Sena SARIASLAN' a; bu yolda öğrettikleri ile bana ışık tutan değerli hocalarım Doç. Dr. Gül KALELİ YILMAZ ve Dr. Öğr. Üyesi Mesut ÖZTÜRK' e; çalışmamın başından sonuna kadar sabırla bana yardımcı olan, rehber olan ve elindeki tüm imkânları sağlayan danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Betül KÜÇÜK DEMİR' e teşekkürlerimi sunarım. Çalışmalarım esnasında, tüm yorgunluğumu bana kattığı neşe ile ortadan kaldıran oğlum Hasan Basri SARIASLAN' a ve enerjimi ve motivemi kaybettiğim zamanlarda benimle olan, yorgunluğum ve uykusuzluğuma eşlik ederek beni yalnız bırakmayan ve her durumda beni destekleyen değerli ve biricik eşim Münire SARIASLAN' a gönülden teşekkür ederim...



ÖZ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
TEKNOLOJİ İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ORTAMDA GEOMETRİ ÖĞRETİMİNİN
6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AÇILAR KONUSUNDAKİ BAŞARISINA ETKİSİ
Muhammet Furkan SARIASLAN
... 2019 Sayfa

Bu çalışmanın amacı teknoloji ile zenginleştirilmiş ortamda geometri öğretiminin 6. Sınıf öğrencilerinin açılar konusundaki başarısına etkisini incelemektir. Araştırma yarı deneysel yöntem ile ön test-son test modeli kullanılarak yürütülmüştür. 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılında gerçekleştirilen bu çalışma Samsun ili Asarcık ilçesinde öğrenim gören 6. Sınıf seviyesindeki üç şubede 47 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmada teknoloji ile desteklenen deney grubu 1 (teknoloji grubu), materyal kullanımı ve çalışma yaprakları ile ders anlatılan deney grubu 2 (materyal grubu) ve klasik yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubu olmak üzere 3 grup bulunmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen Açılar Başarı Testi kullanılmıştır. Verilerin analizi istatistiksel analiz programı ile analiz edilip, sonuç olarak teknoloji ve materyal grubunun, kontrol grubuna göre başarıda anlamlı bir fark ortaya koyduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji, materyal, açı, geometri öğretimi, geometri başarısı

ABSTRACT
MASTER'S THESIS
THE EFFECT OF GEOMETRY TEACHING ON 6TH GRADE STUDENTS'
ACHIEVEMENT ABOUT THE TOPIC OF ANGLE IN THE ENRICHED
TECHNOLOGICAL ENVIRONMENT
Muhammet Furkan SARIASLAN
...2019....SAYFA

The aim of this study is to investigate the effect of geometry teaching in an enriched technological environment to the 6th students' success on the topic of angles. The research was conducted with quasi-experimental method by using pre-test and post-test models. The study which performed in 2018 – 2019 academic year was applied in 3 classes of 6th grade level students who is studying in Asarcık district of Samsun. In this study, there are three groups; first experimental group which is supported by technology (technology group), second experimental group is lectured with work sheets and materials (material group), and third is control group which was used classical methods. The Angle Achivement Test which was prepared by researcher was used as a data collection tool. Data analysis was analysed by statistical analysis program and as a result, it was found that technology and material group showed a significant difference in success compared to control group.

Keywords: Technology, material, angle, geometry teaching, geometry success.

İÇİNDEKİLER

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	i
TEŞEKKÜR	ii
ÖZ.....	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar DİZİNİ.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	ix
BİRİNCİ BÖLÜM	1
Giriş	1
Geçmişten Bugüne Geometri.....	1
Matematik ve Geometri Öğretimi.....	2
Açı Kavramı	5
Matematik ve Geometri Öğretimine Teknoloji ve Materyal Desteği.....	7
Araştırmanın Problemi	10
Araştırmanın Alt Problemleri	12
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	12
Sayıtlılar.....	15
Sınırlamalar	15
İKİNCİ BÖLÜM	16
Literatür	16
Matematik ve Geometri Öğretiminde Teknoloji Kullanımı ve Materyal Kullanımı.....	17
Diğer Derslerde Teknoloji Kullanımı ve Materyal Kullanımı	26
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	28
Yöntem	28
Araştırmanın Modeli.....	28
Araştırmanın Örnekleme	29
Araştırmanın Tasarımı.....	29
Teknoloji grubu (TG):	30
Materyal grubu (MG):	33
Kontrol grubu (KG):.....	34
Veri Toplama Araçları.....	35
Veri Analizi	38
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	39
Bulgular	39
Düzeltilmiş Ortalamalar	39
Kovaryans Analizi Sonuçları.....	40
BEŞİNCİ BÖLÜM	41
Sonuç ve Tartışma-Öneriler.....	41
Sonuç ve Tartışma	41
Öneriler.....	46
Kaynakça	48
Ekler.....	63
Ek-1	63
Ek-2	67
Ek-3	70
Ek-4	74
Ek-5	75
Ek-6	76

Ek-7	77
Özgeçmiş	78



TABLolar DİZİNİ

Tablo.1 Uygulamanın Yapıldığı Grupların Bilgileri	35
Tablo.2 Kazanım Belirke Tablosu	36
Tablo.3 Başarı Testi Madde Güçlük ve Madde Ayırıcılık İndeksi	37
Tablo.4 Açılar Başarı Ön Test ve Son Test Puanlarının Betimsel İstatistikleri	38
Tablo.5 Son Test Puanlarının Düzeltmiş Ortalamaları	39
Tablo.6 Açılar Başarı Son Test Puanlarının Gruba Göre Kovaryans Analizi Sonuçları	40



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil.1 Açık Modeli.....	6
Şekil.3 Akıllı Tahtada Öğrencilerin Yaptığı Uygulama Çalışmaları	31
Şekil.4 Akıllı Tahtada Öğrencilerin GeoGebra Kullanarak Uygulama Yapmaları.....	32
Şekil.5 Öğrencilerin Yaptığı Uygulama Çalışmaları.....	32
Şekil.6 Materyal Grubunun Çalışma Yaprağında Yaptığı Uygulamalar.....	33
Şekil.7 Kontrol Grubu Ders İşleme Süreci.....	34



KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

3D	: 3 Dimension (3 Boyutlu)
ABT	: Açılar Başarı Testi
BDÖ	: Bilgisayar Destekli Öğretim
BEP	: Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı
BİT	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
DGY	: Dinamik Geometri Yazılımı
EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
FATİH	: Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
KG	: Kontrol Grubu
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
MG	: Materyal Grubu
OECD	: Organisation for Economic Cooperation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)
PISA	: Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
SAMSUNGİS	: Samsung Gelişim İzleme Sistemi
TG	: Teknoloji Grubu
TIMSS	: Trend in International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Geçmişten Bugüne Geometri

Matematik bilimi, insanlığın başlangıcından beri olaylarla inişli çıkışlı uzun bir geçmişe sahiptir (Nasibov, & Kaçar, 2005). İnsanlık tarihinde ilk olarak saymanın ne zaman öğrenildiği bilinmemekle birlikte, bilinen sayma sistemlerinin en eskilerinden biri Mısırlıların kullandığı sayma sistemidir. Mısırlıların kullandığı hiyerogliflerin M.Ö 3300'lü yıllara kadar dayandığı düşünüldüğünde, günümüzden yaklaşık 5300 yıl öncesinde milyonları da kapsayan bir sayma sistemini kullandıkları görülmektedir. Eski Mısırlıların kullandığı aritmetik ile ilgili bilgileri ise günümüze kadar ulaşan papirüslerden elde etmekteyiz. İnsanlığın gerçekleştirdiği en büyük fetih şüphesiz ki sayıların bulunmasıdır (Hacısalihioğlu, Mirasayedioğlu, & Akpınar, 2004).

İnsanın evreni ve çevresini nicel olarak algılama becerisi, matematiğin doğuşunu besleyen en önemli kaynaktır. İnsanın sahip olduğu bu yetenek, günlük hayatta karşılaşılan problemleri, ihtiyaçları karşılamada ve çözmeye, geçmişten bu yana insanoğluna hep yardımcı olmuştur. Bu ihtiyaçların matematiksel örneklerini, tarihte ilk defa Mezopotamya coğrafyasında görmekteyiz. Yerleşik hayata geçilmesi sonucu bu coğrafyada yaşayan çeşitli toplumlar ileri düzeyde yapıtlar ortaya koymuşlardır. Matematikte ne kadar ileri gittiklerini, asma bahçeleri ve sulama kanallarından anlayabiliyoruz. Döneme paralel olarak Mısır, Çin ve Hindistan toplumlarında da günlük hayattan doğan ihtiyaçlarda matematiğin kullanıldığı görülmektedir. Nil nehrinin neredeyse her sene taşması ve nehir yatağının kenarındaki tarım arazilerinin sınırlarını ortadan kaldırması sonucu, sınırların tekrar belirlenmesi, Mısırlıların geometriyi etkin olarak kullanmasına sevk etmiştir. Mısırlıların yaptığı bu yer ölçme işine geometri denildi (Baki, 2014).

Sayma becerisinin ilkeliliğinin aşıldığı, Mısır, Çin, Hindistan ve Mezopotamya'daki bu gelişen olaylardan anlaşılmalı ve bu gelişimin M.Ö 5000'li yıllara dayandığı görülmektedir. Kısaca Mısır ve Babil matematiği günlük ihtiyaçlara dayandığı için, deneme-yanılma ve gözlemlenme özellikleri gösterir. Bu sebeple bu toplumlarda kullanılan daha karmaşık formüller çeşitli hatalar içerebilmektedir (Baki, 2008). Yunanlıların matematik anlayışlarında, Mısır ve Mezopotamya genelinde kullanılan deneme yanılma yöntemlerinden farklı olarak, tanımlara ve biçimsel kavramlara yer veren bir anlayış ortaya koymuşlardır (Erdem, Gürbüz & Duran, 2011).

Matematiğin temelini oluşturmada çok büyük bir pay sahibi olan Thales, kendi zamanına kadar üretilen geometri bilgilerini ve problemlerini toplamış, geometriyi mantıksal yapıya büründürüp, ilk kez ispatları geometri içinde kullanmıştır. Thales ve Pisagor'dan sonra Atina'da ve İskenderiye'de açılan okullar, matematiği ileriye taşımada öncü olmuştur (Baki, 2008).

Euclid, İskenderiye'deki okulun en ünlü matematikçisi ve matematiğin yapı taşı olan 'Elementler' adlı kitabın sahibidir. Kitabını, kendi zamanına kadar gelmiş geometri bilgilerini sistemli teoriler haline getirerek oluşturmuştur. İlk kez 'Aksiyom' şeklinde isimlendirilen önerileri seçmiş, noktadan başlayıp düzleme kadar birçok yeni kavramları temel alan teoremler halinde ifade edilen ve ispatlanabilen önermeler burada sıralanmıştır (Yılmaz, 2011). Euclid, kitabında yeni şeyler bulmamış, gerçekte kendine ait olmayan ve o zamana kadar biriken bilgileri, sistemli bir şekilde bir araya getirmiştir. Önceki zamanlarda yapılmış ispatları aksiyom ve teorem arasındaki ilişki şeklinde sunmaktadır. Elementler'in bu sıra dışı etkisi de geometrinin bu şekilde sunulmasıyla açıklanabilir (Yıldırım, 2008). Bu kadar uzun süre geçmesine rağmen, ifade etme biçimi ve yazımı ile ilgili şekil değişiklikleri dışında, burada aktarılan geometri ile ilgili bilgiler değişmemiştir. Ortaokul ve liselerde hala Euclid geometrisi okutulmaya devam etmektedir. Bu durum, Euclid ve eseri olan Elementler'in geometri öğretimi için ne kadar önemli olduğunu göstermektedir (Yılmaz, 2011).

Matematik ve Geometri Öğretimi

Geometri sözlükte kelime anlamı olarak "yer ölçüsü" tanımı ile yer almaktadır ve geometrinin içinde birçok kavram yer aldığı için tanımın giderek genişleyeceği görülmektedir (Biriktir, 2008). Tekkoyun (2014) geometriyi, matematiğin bir alt dalı olarak, matematikteki ölçülerin, şekillere yansımış hali şeklinde tanımlayıp, geometrinin matematiğin resmi olduğunu ifade etmiştir. Geometri sayılara nazaran şekilleri daha çok ön plana alıp konum ve durumlarıyla ilgilendiği için akılda şekilsel kavramlar oluşturur (Şengül-Akdemir, 2017).

Matematiğin, doğa ve yaşamdan esinlenmesi, geometri ile doğa arasında ilişki kurmayı basit hale getirmiştir. İnsanın doğadaki olayları görerek, olaylar arasında ilişki kurup, akılda tekrar ve yeni ilişkiler kurması geometri adına yaptıklarıdır. Çocuklar da muhtemelen gelişme döneminde, insanoğlunun geometri adına geçirdiği bu olayları yaşayacaktır. Eğitimciler buradan yola çıkarak ilkökul ve ortaokul çağındaki çocukların, öğretmenin rehber olduğu bir ortamda öğrenim görmelerini belirtmektedir. Çocukların, çevresindeki gelişmelere eleştirel şekilde bakıp, kazanma duygusunu yaşabilecekleri, özgür düşünce üretebilecekleri ortamların hazırlanması gerekmektedir. Geometri ile hem zihinsel hem de bedensel etkinliklerle karşılaşmasının, çocuklara getirisi olacaktır. Fark etme, keşfetme, anlama, yorumlama, çözüme

kavuşturma ve bu bağlamda kendi başlarına başarabilme hazzını yaşamalarına ve özgür düşünceler üretmelerine olanak sağlayacaktır. Aksi takdirde çocuk özgür düşünmeye olanak bulamayacak, bağımsız düşünme yetenek ve isteği körelecektir. (Develi, & Orbay, 2003).

Çocuklukta ilk yıllar, özellikle matematiğin öğrenilmesinde önemli bir dönemdir. Çocuklar büyüdükçe matematik adına daha çok şey bilirler. Çocuklar öğrenme ve gelişmede doğal gelişim yollarını takip eder. Sürünme, yürüme, atlama, daha sonra artan el becerileri doğal gelişim sırasına göredir. Matematik öğrenirken meydana gelen ilerlemeler de, matematiksel fikirler ve becerilerde de böyle gelişir. Öğretmenler matematik öğrenme ortamlarını, genelde ve özelde bu sıraya dayalı etkinlikler ile oluşturmalıdır. Çocuklara özellikli bir matematiksel amaç kazandırmak, çocukları bir hedefe ulaştırmak için hangi yollar izlenmelidir? Bu yol boyunca ilerlemeyi sağlamaya yardımcı olacak öğretim etkinlikleri nelerdir? Bu şekilde öğrenme yönergelerini anlayıp kullanan öğretmenler, çocukların daha etkili ve keyifli bir şekilde matematiği anlamasına, düşünmesine ve çocukların daha iyi öğrenmesine yardımcı olurlar. Bu yönergeler araştırmayı pratiğe, çocukları da matematiğe bağlar (Clements, & Sarama, 2014).

Geometrinin temel amacı, düzlem ve üç boyutlu uzayda, geometrik objelerin özelliklerini bilme, aralarında ne tür ilişkiler olduğunu bulma, önermeleri ispatlama vb. şekilde ifade edilebilir. Önünde, arkasında, içinde gibi ifadelerle nesnelere arasındaki ilişkileri betimleyebilme alt sınıflarda kazanılması öngörülen kazanımlardandır (Baki, 2008). İnsanın çevresinde birçok geometrik eşya ve yapılar vardır. Bu eşyaların hepsi çeşitli geometrik şekillerin tek başına ya da gruplaşmış halidir. Bu nesnelere yorumlamak, özelliklerini belirlemek için günlük hayatta sıkça yaptığımız materyal kullanımları, ölçümler, temel matematik bilgisine sahip olmayı gerektirir (Altun, 1998). Günlük hayat ile geometri ilişkisi ise ilkökul ve ortaokul matematik programında, çevrede bulunan ve çokça kullandığımız geometrik şekilleri tanıma, özellikleri ve aralarındaki ilişkileri kavrayabilme, bu şekillerin uzunluk, alan ve hacim gibi özelliklerinin ölçülüp hesaplanması gibi becerilerde karşımıza çıkmaktadır (Baykul, 2009).

İlkokul ve ortaokul seviyesindeki matematik öğretimi, temel kavramların öğrenilmesi üzerine kurulduğu için öğrenciler öğrendikleri bilgileri, önceki bilgiler ile ilişkilendirip harmanlayarak bir konuya anlam kazandırabilirler. Anlaşılmadan, ezber yöntemi ile işlenen konular gerçek hayatta bir karşılık bulamaz (Dane, Gökmen, Duygun, & Vural, 2016). Kavram yanılgılarının ortaya çıkmasının sebebi, öğrencilerin yeni kavramları uygun biçimde tecrübe edecek müfredat ve metotlara ulaşamamaları ve yeni karşılaşılan kavramı özümleme ile ilgili yeterli beceriye sahip olmamalarıdır (Yağbasan, & Gülçiçek, 2003). Bu seviyede yapılacak

kavram yanılgıları veya hatalar, ilerdeki öğrenmeleri olumsuz etkileyecektir (Bozan, & Küçüközer, 2007). Geometri öğretiminde de önceki öğrenilmiş kavramlar, yeni öğrenilecek kavramlara temel olduğu için öğretmenler öğrencilerin yaşayabileceği kavram yanılgılarını önceden fark edip önlem almalıdır (Başışık, 2010). Kavram yanılgıları bilginin kalıcılığına ve etkin şekilde öğrenilmesine engel teşkil eder (Kiriş, 2008).

Okul öncesi dönemde matematik öğretiminin temelinde geometrik şekillerin tanıtılması vardır. Son yıllardaki çalışmalar, okul öncesinde doğru bir geometri öğretimi için şekillerin alışlagelmiş örneklerinden başka, konumları farklı olan çapları, boyutları, duruşları vb. nitelikleri farklı olan örneklerin de çocuklara verilmesi gerektiğini göstermektedir (Aslan, & Aktaş-Arnas, 2007). Müfredat çocuklara keşfetme, tartışma ve sahip oldukları fikirleri uygulayabilme fırsatı sunmalı, çocukların gelişimine uygun hazırlanmalı, kavramları anlama, sebep-sonuç ilişkilerini ve iletişim becerilerini artırma becerilerini desteklemektedir (Gürbüz, & Durmuş, 2009). Çocuklarda matematiksel düşünme becerisini desteklemek için, çocukların anlamlı deneyimler içinde bulunması gerekmektedir (Akman, 2002).

Geometri çalışmanın önemi birçok nedene bağlanabilir. En önemli nedenlerinden biri ise öğrencilere uzaysal beceriler kazandırmasıdır. Geometrik şekillerin özellikleri, geometrik ilişki ve objeler, problem çözümünde geometri kullanımı ve geometrik terminoloji bu becerilerin sıralaması olarak verilebilir (Hacısalihioğlu, Mirasyedioğlu, & Akpınar, 2004). Geometri çalışmanın bir başka önemi ise matematik öğrenmenin önemli bir bileşeni olmasıdır çünkü öğrencilerin, matematiğin diğer alanlarında kullanabildikleri araçlarla donatarak yaşadıkları dünyayla ilişki kurmalarına ve yaşadıkları dünyayı analiz etmelerine yardımcı olur (Özerem, 2012). Geometrik düşünmenin öğrencilerin gördüğü diğer dersler ve matematikle olan ilişkisi, öğrencilerde problem çözme becerisini arttıran bir etken olmakla birlikte bu ilişki öğrencilerde matematiğe karşı olumlu bir bakış açısı da geliştirmektedir (Olkun, & Aydoğdu, 2003). Geometri öğrenimi çocukların etrafındakileri görmeleri ve onları anlamlandırmalarıyla başlayıp, tümevarım-tümdengelim sistemleri ile gelişme göstererek üst seviyede geometrik düşünmeyle devam eder (Ubuz, 1999).

İlkokul, ortaokul ve lise matematik konularında geometri öğretimi, birbirini izleyen bir sıra ile geniş bir alanda hiyerarşik olarak devam etmektedir. Bu geniş alan içinde doğrulardan vektörlere kadar birçok konu bulunmaktadır. Bu konulardan ilki ve en önemlisi, geometriye temel olan açı konusudur. İlkokulda kenar ve köşe belirleme ve açığı isimlendirme ile başlayan daha sonra da dörtgenlere bağlanan bu konu, ortaokulda da modeller üzerinden örneklerle zenginleştirilerek, çokgenler konusuna bağlanır. Daha sonra çemberde açı ve yay ilişkisine geçilir (Tuluk, 2015; Taylan, & Aydın, 2018).

2018-2019 Eğitim-Öğretim yılında güncellenen matematik müfredatına göre, geometri ve ölçme öğrenme alanında 5. sınıf kademesindeki öğrencilerin, noktadan başlayarak, doğru, doğru parçası, ışın gibi geometrinin temelini oluşturan kavramları açıklayıp, göstermesi ve çizebilmesi hedeflenmiştir. Bu kavramları öğrenen öğrencilerin, bu kavramların temelini oluşturduğu çokgenleri tanıyıp isimlendirebilmesi ve temel elemanlarını tanıması amaçlanan hedeflerin arasındadır. Dikdörtgen, paralel kenar, eşkenar dörtgen ve yamuk gibi dörtgenlerin özellikleri ile ilgili kazanımlara da bu sınıfta yer verilmiştir. Uzunluk ölçüleri, çokgenlerin çevre uzunlukları ve bu kavramlarla ilgili dönüşüm ve hesaplamalara, dikdörtgenin alanı ile ilgili hesaplamalara, dikdörtgenler prizması ile ilgili temel özellikler, açınım ve yüzey gibi bilgilere, yine beşinci sınıf seviyesinde yer verilmiştir (MEB, 2018a)

6. sınıfta açı, eş açı, komşu açı, tümler ve bütünler açı ve ters açı kavramlarına yer verilmektedir. Yükseklik kavramı, paralel kenar ve üçgenin alanları bu kademedeki karşımıza çıkmaktadır. Çember kavramı ve dikdörtgenler prizmasının hacminin anlamlandırılması da bu sınıftaki öğrencilere kazandırılmak istenen hedeflerdendir. 7. sınıfta ise açı kavramı derinleşerek devam etmekte ve açıortay, yöndeş açı, içters açı, dış ters açı kavramlarına yer verilmektedir. Çokgenlerin iç ve dış açıları ile ilgili kavramlar da 7. sınıfta öğrencilere kazandırılmak istenen hedeflerdendir (MEB, 2018a).

6. sınıf açıları konusundaki kazanımlar 19.01.2018 tarihli Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının hazırladığı matematik müfredat programına göre şu şekilde belirlenmiştir:

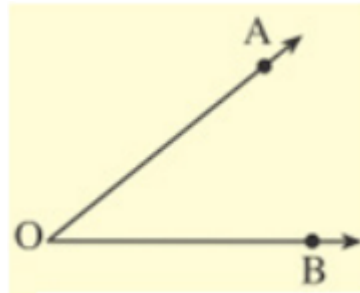
1. Açığı, başlangıç noktaları aynı olan iki ışının oluşturduğunu bilir ve sembolle gösterir.
2. Bir açıya eş bir açı çizer.
3. Komşu, tümler ve bütünler ve ters açıların özelliklerini keşfeder; ilgili problemleri çözer.

Açı kavramı ile ilgili bu üç kazanımın toplam 10 ders saatlik bir zaman zarfı içerisinde işlenmesi uygun görülmektedir. Matematik dersinde geometri alanı konularının temeli, temel geometrik kavramlar ile açı konusuna dayanır. Açı kavramı, üçgen kavramını da beraberinde getirir. Geometri alanında birçok konu açı ve üçgeni içine alacak şekilde devam eder. Bu yüzden öğrencilerin açı ve üçgenle ilgili akıllarında oluşturdukları kavramlar büyük önem taşımaktadır. Ortaokul düzeyinde matematik öğretim programı öğrencilerin açı ve üçgen ile ilgili kavramların kazanımlarını elde etmesini hedefler (Şengül-akdemir, 2017).

Açı Kavramı

Geometrinin ileri seviyesindeki konuların anlaşılması için en önemli etken, temel kavramların öğrenilmesidir (Baykul, 2009). Geometrik bilginin gelişmesinde açı ve dönme kavramları çok önemli olmasına rağmen açı kavramı geometri öğreniminde öğrencilerin zorluk çektikleri temel kavramlardandır (Clements, & Burns, 2000). Açılar konusunun anlaşılması için öğrencilerin açı konusundaki kavramları doğru şekilde öğrenmesi gereklidir (Erbay, 2016). Noktadan başlayıp doğruya, doğrudan da düzleme geçilmeli, bu kavramlardan sonra ışın, doğru parçası ve açıya geçilerek sıra ile kavramlar tanıtılmalıdır (Altun, 1998).

Açı kavramı ile ilgili birçok tanım yapılmasına rağmen çok azı doğru bir tanım olarak karşımıza çıkmaktadır (Casas-Garcia, & Luengo-Gonzalez, 2013). Ancak tanımların temel vurgusunda bir kısım tanımda “bir nokta etrafındaki dönme açısı”, bir kısım tanımda da ışınlar üzerinde odaklanılmıştır (Keiser, 2004). Ertekin (2013) açının “Bir ışının bir noktadan diğerine olan pozisyon değişikliğindeki dönme ölçüsü (dinamik yön), başlangıç noktaları ortak olan iki ışının oluşturduğu şekil (statik yön), iki ışın arasındaki kalan bölge (statik yön)” gibi farklı tanımlarına vurgu yaparak ikinci tanımın ilkökul ve ortaokul seviyesinde sıkça kullanıldığını belirtmiştir. Baykul (2009)’da açıyı “başlangıç noktaları ortak iki ışının birleşiminin oluşturduğu şekil” olarak tanımlamıştır. MEB (2018b) ise açının tanımını “başlangıç noktaları aynı olan iki ışının oluşturduğu şekil” olarak benzer bir tanım yapmıştır. Bozkurt, Koç ve Cilavdaroğlu (2019), açı ölçüsü ile açının karıştırıldığını belirtmiştir. Açıdan bahsederken *Şekil.1*'de model olarak gösterdikleri gibi ortak bir nokta vurgusu yapmışlar ve iki ışından oluşur ifadesinin üzerinde durmuşlardır. Açı ölçüsünü de iki ışının arasında kalan bölge, yer olarak belirtmişlerdir.



Şekil.1 Açı Modeli

Ölçüleri eş olan açılara eş açılar, köşe ve kenarlarından biri eş olan açılara komşu açılar denir (MEB, 2018b). Ölçüleri toplamı 90 derece olan açılara tümler açılar, ölçüleri toplamı 180 derece olan açılara bütünler açılar, hem komşu hem tümler olan açılara komşu tümler açılar, hem komşu hem bütünler açı olan açılara komşu bütünler açılar denir (MEB 2018b). Kesişen iki doğru ile oluşan ve komşu olmayan açılara ise ters açılar denir ve ters açılarının ölçüleri birbirine eşittir (MEB, 2018b).

Matematik ve Geometri Öğretimine Teknoloji ve Materyal Desteği

Matematik, soyut düşünceleri sistematik olarak ifade etmeyi sağlayan evrensel bir dil, kültür ve bir yazılım teknolojisidir. Matematik öğrenme ve öğretme hayat boyu devam eder ve teknolojik gelişmeler bu süreçte birçok yenilikler meydana getirecektir (Hacısalıoğlu, Mirasyedioğlu, & Akpınar, 2004). Matematikğin çeşitli dallarından biri olan geometrinin temelinde görsel öğelerin yer aldığı görülmektedir (Vatansever, 2007). Öğrencilerin bu tür kavramları zihinlerinde kurgulamada sıkıntılar yaşadığı ve bunun sonucunda kavram yanlışlarının meydana geldiği anlaşılmaktadır (Göncü, 2013). Öğretmenler ders anlatırken, kullandıkları ifadeler ve sordukları sorulardaki şekillerin çizimlerine çok dikkat etmelidirler. Öğretmenin ifadeleri yanlış anlamalara yol açmamalı ve yaptığı tanımlar hatalı veya eksik olmamalı, teoremler doğru şekilde verilmelidir. Kaynağı öğretmen olan eksikliklerin yanında, ders kitapları da kavram yanlışlarına sebep olabilir. Soyut olan şekilleri somutlaştırırken yanlış ifade edilmesi, öğrencilerin bu şekli kullanarak doğru düşünmeye çalışması işi daha da zorlaştırır. Ölçme ve hesaplama işlemlerinin sorunsuz olması öğrencide oluşacak kavram yanlışlarını en aza indirecektir (Yılmaz, 2011).

Öğretim araçları, matematiksel kavramları öğrenme aşamasında öğrenciler ile düşünceleri arasında bağ kurmalarına yardımcı olur (Karakuş, 2014). Bu nedenle öğrencilerin derslerde pergel ve çizgeç gibi materyalleri kullanarak geometrik inşalar elde etmesi, kavramları birbiri ile ilişkilendirmesi ve anlaması desteklenmelidir (Erduran, & Yeşildere, 2010). Böylece materyal kullanılan ortamlarda öğrencinin başarısı artmış olacaktır (Coştu, Karataş, & Ayas, 2003). İlkokul seviyesinde öğrencilerin geneli somut işlemler dönemindedir. Bu nedenle bu çağlarda öğrenmenin gerçekleşebilmesi için dersin amacına uygun olarak somut materyal kullanımından yararlanılmalıdır. Öğretmenin öğretim faaliyetlerinde somut materyallerden faydalanmaması, öğrenciler açısından soyut olan bilgilerin somutlaştırılmamasına yol açacaktır (Toptaş, 2008). Ortaokul çağındaki öğrenciler somut işlemler dönemini geride bırakıp soyut işlemler dönemine girerler. Bu nedenle dersler işlenirken materyal kullanımına önem verilmelidir (Kılıç, Tunç-Pekkan, & Karatoprak, 2013).

Günümüzde teknoloji hızla gelişmekte ve birçok alanı etkisi altına almaktadır (Ertürk, 2008; Ekici, 2008). Bilim ve teknolojinin hızla gelişmesi ile birlikte yeni kavramlara gereksinim duyulmuş ve insanlar bilimsel kavramları sıkça kullanmaya başlamıştır (Dinçer, 2003). Teknoloji ile bilim arasında doğal olarak gelişen bir sebep sonuç ilişkisi bulunmaktadır (Öz, 2015). Bilimin, teknolojinin ve toplumun birbirleri arasındaki ilişkiler ve bunların birbirlerini nasıl etkiledikleri bireyler tarafından ilgi ile izlenmektedir (Soner, 2006). Yirmi birinci yüzyılda okul, sadece bilgiye ulaşan ve bilgiyi hazır alan bireyler değil, bilgiyi üreten,

ürettiği bilgiyi teknolojiye çevirebilen, gelişen teknolojiyi toplumun yararına kullanabilen, iş birliği ile çalışabilen, sözlü ve yazılı iletişim becerileri yüksek, aktif bireyler yetiştirmelidir (Akgül, 2011). Adını bilgi çağı koyduğumuz bu çağ, bu adı bilgi teknolojilerinin kullanım yoğunluğundan almaktadır. Çağımız, bilgiye ulaşmak için ileri teknolojilere ihtiyaç duymaktadır. Bilgi ve teknoloji değişiminin etkilediği bir başka sistem ise eğitimidir (Uysal, 2013). Eğitim zamanın ihtiyaçlarını karşılamak için teknolojinin bütün imkânlarından yararlanmalıdır. Ayrıca eğitim sistemindeki sorunlarını çözmek için de yine teknolojiden yararlanmalıdır. Eğitim sistemindeki sorunlar, teknolojiden yararlanılarak aşılabilir (Erişen, & Çeliköz, 2007).

Matematik eğitimi ve öğretimi için geliştirilmiş olan Dinamik Geometri Yazılımları (DGY), öğrenenlere ve öğretmenlere, sunduğu deneyimlerle ve gösterimlerle yeni ve daha farklı bir akış açısı kazandırmıştır (Güven, & Karataş, 2005). Öğrenciler okulda öğrendikleri bilgileri günlük hayat ile ilişkilendirebilirse öğrenilen bilgiler kalıcı hale gelebilir. Böylelikle ileride sadece öğrencinin değil aynı zamanda toplumun da gelişmesine katkı sağlayan bir sürecin doğması mümkün olabilir. Çağımızda dijital içerik ve materyaller öğrencilerin gündelik hayatının bir parçası haline gelmiş ve giderek yaygınlaşmaya başlamıştır. Dijital bir dünyaya doğan ve dijital vatandaş haline dönüşen bireylerin etik kurallar etrafında uygulamalar yapması ve gelişim evresinde üzerine düşen görevi yerine getirebilmesi çok önemlidir. Burada önem teşkil eden durum öğretim odaklı değil, eğitim odaklı bir sistem anlayışıdır. Bundan dolayı eğitim sistemini bir bütün olarak düşünüp öğrencilerin geliştirmeleri gereken beceriler ile ilgili konular tüm dersleri kapsayacak şekilde düşünülmelidir. Fakat okullarda eğitimin içeriği ile ilgili eğitim öğretim programları ve materyaller bazen yetersiz kalabilmektedir. Bu yüzden “Dijital Yetkinlik” konusu sadece Bilişim Teknolojileri ve Yazılımı dersi ile sınırlandırılmamalı, tüm derslerde bu konuya yer verilmelidir (Ekmen, & Bakar, 2019). Eğitim ortamları teknoloji ile birbirine uzak olmadığından, teknolojinin gelişmesi ile öğretim ortamlarının kapsamı da değişim göstermeye başlamış, buna bağlı olarak da öğretme teknolojisinin gelişmesi öğrenme yöntemlerimizi değiştirmiştir (Özdan, 2018). Bilgi ve teknoloji hızla gelişmekte ve değişimler yaşamaktadır. Teknolojinin çok hızlı bir şekilde değiştiği günümüzde birçok alanda olduğu gibi eğitim ile ilgili alanlarda da yeni gelişmeler ve yeni arayışlar olmaktadır (Kayaduman, Sarıkaya, & Seferoğlu, 2011). 21. yüzyıl öğrencileri günlük hayatta teknoloji ile iç içe yaşayıp teknolojiyi kullanmaktadır. Bununla birlikte okul veya eğitim ortamlarında da hayatlarının büyük bölümünü geçirmektedirler. 21. yüzyılda yaşayan öğrenciler okulların kendilerine göre düzenlenmesini istemektedir (Kolikant, 2009).

Teknoloji sürekli gelişe de öğrenci ders kitaplarının içeriğinde bilgisayar teknolojisi destekli etkinliklere oldukça az yer verilmektedir. Bazı konularda ders kitaplarının açıklama kısımlarında DGY kullanımı tavsiye edilmektedir (MEB, 2018b). Bu anlamda matematik öğretim programında DGY'nin etkin şekilde kullanılması ve teknolojiden yararlanılması gerektiği söylenebilir (Eldeniz-Çetin, & Geçal, 2018). Öğretim sistemleri günümüzde, teknolojinin ve teknik aletlerin her alanda kullanılmasını gerekli hale getirmektedir. Matematik öğretimi de bu başlıklardan biridir ve teknolojinin kullanılması matematik öğretimi için de geçerli bir ihtiyaç olmuştur (Ertem, 1999). Teknolojinin getirdiği kolaylık araştırmalarda farklı bakış açılarına, denemelere daha çok olanak sağlanmasına ortam hazırlamış, bu yararları ile matematik içeriğinin gelişimini etkileyerek matematik öğretimine katkıda bulunmuştur (Baki, 2001). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin çoğu alanda olduğu gibi matematik öğretiminde de kullanılması öğretim yazılımlarının nicelik ve nitelik bakımından giderek zenginleşmesini sağlamaktadır (MEB, 2013).

Bilgi ve iletişim teknolojisinin (BİT) günümüzdeki seviyesi çoğu ülke için matematik ve teknoloji ilişkisinin ne kadar önemli ve gerekli olduğunu göstermektedir. Teknolojinin matematik öğretiminde kullanılmasının gerekliliği düşüncesi geometri öğretiminde de görselliği ve etkileşimi arttıran bir öğe olarak görülmektedir. Gelişen teknoloji ile birlikte matematik ve geometrinin etkileşimli ortamlar aracılığı ile öğrencilere kazandırılması, bireylerin bilgi ve becerilerini günlük hayatlarına yansıtılabilmelerini sağlayan önemli yöntemdir (Köysüren, 2018). Kalıcı öğrenmelerin oluşması için birden fazla duyuya hitap eden çoklu ortamların kullanılmasını sağlayacak projeler bu manada önem teşkil etmektedir (Çelen, Çelik, & Seferoğlu, 2011). Matematik öğretiminde etkin öğrenme ortamlarının ortaya çıkması için çalışma yapraklarının geliştirilmesi ve yaygınlaşmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Matematik öğretiminde bu tür materyaller matematik başarısını arttıracaktır. Bunun yanında derse olan ilgiyi de arttıracaktır. Ayrıca öğretim materyallerinin bilgisayar ortamlarında da kullanılmasını sağlayacak hizmet içi eğitimlerin öğretmenlere verilmesi ve örnek materyaller sunulması da bu anlamda çok önemlidir (Işıksal, & Aşkar, 2003).

Bilgisayarların öğrenme ve öğretme sürecine olan etkileri giderek artmaktadır (Aşkar, & Umay, 2001). Bilgisayarların hesaplama yapabilmenin yanında çok daha önemli özelliği soyut olan matematik kavramları somutlaştırarak ekrana yansıtabilmesidir. Gelişen yeni teknoloji, hesaplama ve grafik oluşturmanın yanında matematikte önem arz eden problemlerin tabiatını ve matematikçilerin araştırmalardaki yöntemlerini de değiştirmiştir. Matematikçiler formülleri, çözümleri, analizleri, üç veya daha fazla boyuttaki grafiklerin çizimini somutlaştırarak görsel hale getirip bir kolaylık elde etmişlerdir. Günümüzde öğrenciler

bilgisayarı rahatça kullanabilmeli ve öğretmen de bilgisayardan gösterim aracı olarak yararlanıp öğrenciler için zengin öğretim ortamları oluşturmalı, öğrenciler hem bireysel hem de grup çalışmalarında bilgisayarı etkin olarak problem çözümlerinde ve bilgi üretmede kullanabilmelidir (Baki, 1996).

Matematik dersinde sınıf ortamı alıştığımız tahta, tebeşir ve silgi kullanılan bir ortamdan, teknolojinin gelişmesiyle birlikte farklı ortamlara dönüşmüştür. Sınıf ortamlarında internet ve bilgisayar etkin olarak kullanıldığı gibi projeksiyon, akıllı tahta gibi teknolojik aletler ile de ders işlenişi zenginleştirilmektedir. Öğretmen merkezli öğretim ortamlarında zamanın bölünmesi ve öğrencilerin notlar yazmaları zaman kaybına yol açmakta ancak teknolojinin kullanıldığı ortamlar anlatıma hız kazandırmaktadır (Koparan, 2012). Matematik derslerinde teknoloji kullanılması matematik öğretimini pozitif yönde etkileyip, teknoloji kullanarak gerçekleşen öğretim öğrenmeyi artıracaktır (Kaleli-Yılmaz, 2012).

Araştırmanın Problemi

Matematik öğretim programındaki en önemli alanlardan biri de geometridir (Özsoy, & Kemankaşlı, 2004). Geometri, matematiğin birçok alanındaki problemlerin çözümünde kullanıldığı gibi günlük hayattaki problemlerde ve bilim ve sanat gibi diğer pek çok alanda kullanılmaktadır (Duatpe-Paksu, 2013). Geleneksel ortamlar öğrenciyi merkeze almamaktadır fakat her bireyin kendine özgü bir öğrenme biçimi vardır. Bu yüzden yapılandırmacı yaklaşımın da desteklediği bireye göre öğrenme, öğretim ortamlarında dikkate alınmalıdır (Tezcan, & Güvenç, 2017).

Günümüzde hızlı bir şekilde gelişen bilim ve teknoloji, eğitim alanlarının her birini belli bir seviyede etkilemiş, eğitim yaklaşımlarında ise değişimi zorunlu hale getirmiştir. Davranışçı ve öğretmen merkezli olan geleneksel eğitim yaklaşımı çağımızın isteklerini karşılayamamaktadır. Dolayısıyla merkezinde öğrencinin aktif olduğu ve öğrencinin üst düzey becerilerini geliştirecek yaklaşımlara yönelme gerekliliği giderek artmaktadır (Aktümen, & Kaçar, 2008). Matematik başarısı yüksek olan ülkelere bakıldığında, ülkemizin teknolojiden daha az faydalandığı görülmekte, ders araç-gereçlerinden yeteri kadar yararlanılmadığı ve öğrencilerin derslerde pasif olduğu görülmektedir (Özgün-Koca, & Şen, 2002).

İçinde bulunduğumuz zamanın şartlarına ve öğrenen grubun özelliklerine bakıldığında geleneksel öğretim modelinden farklı bir modele ihtiyaç olduğu açıktır. Günümüz öğrencilerinin ders süresi boyunca tahta önünde ders anlatan öğretmeni pürdikkat dinlemesinin giderek zorlaştığı görülmektedir. Öğrenciler yenilikçi modellere daha uygundur. Bu yüzden öğretmenin her şeyi bilen, sınıf ortamında her şeye hakim olan ve aktaran kişi olma özelliğinin

de değişmesi gerekmektedir. Öğretmen derste öğretim teknolojilerini etkili şekilde kullanmalı, öğrencileri aktif hale getirmeli, rehberlik görevi üstlenmeli ve öğrencinin yapısına uygun çağdaş öğretim yöntemleri kullanmalıdır. Sınıflarda teknoloji alt yapısının ve ders araç-gereçlerinin giderek artması ile ihtiyaçlara uygun olan öğretim modellerinin uygulanabilme olanağı giderek artmaktadır (Kardaş, & Yeşilyaprak, 2015).

Yapılandırmacı görüş, öğrencilerin sahip oldukları matematiksel bilgilerin kendileri tarafından keşfedilip yapılandırılmasını tavsiye etmektedir. Geometri öğretiminde önemli olan, öğrencilere geometride deneyimler kazandırmaktır. Geometrideki deneyimlerle öğrenciler kavramlar ile aralarında olan ilişkilere sezgisel açıdan yaklaşma becerisi kazanırlar. Etkinliklerle öğrenciler geometrik ilişkileri genelleyip farklı geometrik kavramları keşfederek zengin bir alt yapı oluşturur (Hacısalıhoğlu, Mirasyedioğlu, & Akpınar, 2004). Yapılandırmacı yaklaşımın içeriği ve kapsamı giderek genişleyerek kendisine çeşitli uygulama alanları oluşturmuştur. Ortaya ilk çıkışı felsefi bilgi akımı olsa da, yapılandırmacı yaklaşım günlük hayatımızda eğitim ortamlarında, teknoloji kullanımında, psikolojide, aile terapisinde ve daha birçok alanda kendine yer edinmiştir (Yüksel, 2018).

Yapısalcı bir felsefeye dayalı bilgi kuramı dikkate alındığında bilişim teknolojisinin kullanımı öğrenme ortamlarının verimini ve işlevselliğini artırır. Böyle ortamlarda öğrenciler araştırma içerikli karmaşık problemler çözebilir, çözüm yolları inşa eder, analiz yapar, varsayımlar yaparak genellemelere ulaşır. Öğrenciler kendine sunulan yazılımlarla matematikle ilgili çalışmalarını kendileri tasarlayabileceği gibi öğretmenlerinin hazırladığı çalışmalarını inceleyerek de bilgi, olgu yada kavramı keşfedebilir. Öğrencinin bu etkinlikleri yapması da kendi kendini kontrol edebilmesi demektir (Baki, 2008, s. 445).

Öğretimin yöntem ve kapsamının, topluma ve günümüz ihtiyaçlarına uygun olacak şekilde yeniden incelenmesi, teknolojiden yararlanılması, eğitim alanındaki beklentilere cevap verebilmek için faydalı olacaktır. Eğitimde ihtiyaç ve beklentilerin karşılanması için öğretimsel tasarım ve içeriği belli düzeyde kaliteye sahip olarak hazırlanmış kurs malzemelerinden yararlanılan “Teknolojik Modern Öğretim” uygulamaları bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır (Alakoç, 2003). İlkokuldan üniversiteye kadar öğretim alanındaki problemlerin çözümünde karşımıza çıkan zorlukları aşmada, geleneksel yaklaşımların yetersizliği göz önünde bulundurulursa, en doğru yaklaşım bilgi teknolojilerinin sunduğu yeni teknik ve olanaklardan faydalanmaktır (Çekbaşı, Yakar, Yıldırım, & Savran, 2003).

Bu çalışmada problem cümlesi “Teknoloji ile zenginleştirilmiş ortamda geometri öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin açılar konusundaki başarısına bir etkisi var mıdır?” olarak belirlenmiştir. Çalışmanın amacına ulaşabilmesi için problem cümlesine dayanarak, aşağıda

verilen alt problemler belirlenmiş ve yapılacak çalışmalar ve uygulamalarla bu problemlere cevap aranmıştır.

Araştırmanın Alt Problemleri

1. Açılar konusunun teknoloji destekli sınıf ortamında işlenmesi 6. sınıf öğrencilerinin açılar konusundaki başarısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturur mu?

2. Açılar konusunun sınıf ortamında materyal kullanımı ve çalışma yaprakları ile işlenmesi 6. sınıf öğrencilerinin açılar konusundaki başarısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturur mu?

3. Açılar konusunun geleneksel yöntemlerin kullanıldığı sınıf ortamında işlenmesi 6. sınıf öğrencilerinin açılar konusundaki başarısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturur mu?

4. Açılar konusunun teknoloji destekli sınıf ortamında işlenmesi, materyal ve çalışma yaprağı kullanılan ortama göre 6. sınıf öğrencilerinin açılar konusundaki başarısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturur mu?

Araştırmanın Amacı ve Önemi

İlkokul ve ortaokul seviyesinde işlenen matematik derslerinde öğrencilerden, temel kavramları, kuralları ve işlem becerilerini kazanmaları beklenmektedir (Akkaya, & Durmuş, 2006). Matematiğin sahip olduğu kavramlar genellikle soyut kavramlar olarak karşımıza çıktığından genellikle anlaşılması zor olan kavramlar gibi algılanır. Öğrencilerin büyük bir kısmının geometride zorluk çektikleri, öğrencilerin geometri başarılarının düşük olduğu ve çok kolaymış gibi görünen fakat çok detaylı ve önemli bilgiler içeren açılar konusunu öğrenmede zorlandıkları görülmüştür (Yılmaz, 2011; İpek-Bintaş, Özmüş, Giziroğlu, & Kıyak, 2010). Çağdaş eğitim ortamları geleneksel eğitim ortamları gibi öğrencinin bilgiyi direk aldığı, öğretmenin de bilgiyi direk verdiği bir ortamdan çok, matematik ve geometri öğretimine daha uygun, öğrencileri keşfetmede daha aktif hale getiren ortamlardır (Dikkartın, 2006).

Var olan matematiksel bilgileri öğrencilerin öğrenebilmesi ve öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirebilmesi, matematik öğretiminin en önemli amacıdır. Bu amacı gerçekleştirebilmek için ise okulda, matematiğin her kademesinde müfredata uygun olarak materyal geliştirilmeli ve kullanılmalıdır (Bozkurt, & Akalın, 2010). Öğretim ortamında materyal kullanılarak işlenen dersin, akademik başarıya olumlu yönde etkisinin olduğu görülmektedir. Hem ilkokul, hem ortaokul ve hem de ortaöğretim düzeyinde materyal kullanımı başarıyı arttırıcı bir etki yapmaktadır. Buna göre materyal kullanımı ilkokulda ne kadar önemli ise ortaöğretimde de o kadar önemlidir çıkarımı yapılabilir. Materyal kullanımının başarıya en

çok katkı sağladığı dersler de fen alanı dersler olarak görülmektedir (Kablan, Topan, & Erkan, 2013).

Matematikte geri kalmış toplumlar bilgi üretmedikleri için, bilgiyi başka ülkelerden satın alarak bu ihtiyaçlarını gidereceklerdir. Özgün fikirler ortaya koyamayan toplumların ilerlemesinden söz edilemez (Küçük-Demir, 2014). Bilgi üreten toplumların, bilgiyi tüketen toplumlara göre hem ekonomik, hem zenginlik ve hem de refah gibi birçok alanda daha gelişmiş olduğu görülmektedir (Eraslan, 2009). Öğretim bilgi ve teknolojileri ile öğrencilerini yetiştiren bir öğretmen üreten, inşa eden ve girişimci özelliğe sahip olan bireylerin yetişmesini sağlayacak, öğretim teknolojileriyle, materyal kullanmayla ve geliştirmeyele daha kalıcı ve motive edici bir öğrenme gerçekleşecektir (Karataş, & Yapıcı, 2006).

TIMSS ve PISA gibi uluslar arası çalışmaların raporlarına bakıldığında öğrenci başarımızın düşük olduğu görülmekte, matematik ve geometri alanlarında problem çözme başarı puanlarında öğrencilerimizin istenilen seviyede olmadığı anlaşılmaktadır (OECD, 2016; MEB, 2016; Olkun &, Aydoğdu, 2003; Uzun, Bütüner, & Yiğit, 2010; Avcı, & Toy, 2018). Böyle bir durumla karşılaşmamızın nedenlerinden biri okulların fiziki alt yapılarının eksikliği, bilgi iletişim teknoloji sınıflarına gereken önemin verilmemesi ve bu sınıfların yaygınlaştırılmaması olabilir. BİT sınıflarının etkili şekilde kullanılması öğrenmeyi daha kolay hale getirecektir (Akbaba-Altun, & Çakan, 2008). Öğrenme ve öğretme sürecinin işleyişinde ve ortamında, bilgi teknolojilerinin önemli bir yeri vardır. Bu süreçte bilgi teknolojileri hem öğretmene hem de öğrenciye çeşitli imkânlar sağlamaktadır. Bu imkânlardan istifade etmemek teknolojinin katacağı kalite ve faydaları görmezden gelmek demektir (Tataroğlu, 2009).

Bilgisayar destekli öğretim yöntemleri, öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada olumlu sonuçlar ortaya koymaktadır. Öğretmen ihtiyaç duyulduğunda bilgisayardan yardımı ile soyut kavramların somutlaştırılmasını sağlayarak öğretimi desteklemektedir. Konu işleme, alıştırma ve uygulama yapma gibi faaliyetlerde bilgisayarın ve farklı bilgisayar programlarının kullanılması öğrenci başarısının artmasına yardımcı olmaktadır (Güven, & Sülün, 2012). Eğitim kaynaklarının fazla olması ile matematik başarısı arasında doğru orantılı bir ilişki gözlemlenmiştir. Eğitime destek veren kitaplar, eğitime uygun ortamlar gibi kaynakların yanı sıra, bilgisayar eğitimi içerikli bilgisayar programları ve internet gibi kaynaklar da matematik başarısını arttıran unsurlar arasındadır (Sarı, Arıkan, & Yıldızlı, 2017).

Bireyler arasındaki farklılıkların, bireylerin farklı öğretim ortamlarında bulunmalarından ve farklı deneyimler yaşamalarından kaynaklanabilir. Buna bağlı olarak geleneksel sınıf ortamı ile teknoloji destekli sınıf ortamı arasında öğrenme açısından farklılıklar olabilir. Öğrenme ortamlarındaki teknolojik zenginliğin artması ile öğrencilerde de

değişiklikler meydana gelmektedir. Teknoloji sınıf ortamında gerekli şekilde kullanılarak, öğrenci başarısında artışa etken olabilir. Bilgisayarın ve yeni teknolojinin kullanıldığı ortamların öğretimin niteliğini değiştirmemesi imkânsızdır (Gülbahar, 2005).

Matematik başarısı yüksek olan ülkelerin başında Singapur gelmektedir (OECD, 2016). Singapur’da matematik başarısı yüksek ülkelerin çalışmaları incelenerek, matematik programı sürekli güncel tutulmaktadır. Öğrencilerin aktif olarak katıldığı ve kullandığı, sadece okul içinde değil, okul hayatının dışında da kullanabildikleri, öğrenimlerine devam edebildikleri, bütün dersleri içine alan, donatılan ve disiplinler arası ilişkileri içinde barındıran bilgi-iletişim teknolojileri, Singapur eğitim sisteminin sınıflarında demirbaşlardan biridir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin böyle etkin kullanıldığı bir eğitim sisteminde, öğretmenler de bu konuda eğitim almaktadırlar. Uzman öğretmenler bu konuda diğer öğretmenlere rehberlik etmektedirler. Eğitimde fırsat eşitliği ve bilgi-iletişim teknolojisine verilen önem sebebi ile bu alana Singapur eğitim bakanlığı tarafından bir bütçe ayrılmaktadır (Levent, & Yazıcı, 2014).

Görüldüğü gibi matematiğin en önemli dallarından biri olan geometri, günlük hayatımızın birçok alanında yer aldığı gibi matematik başarısını etkileyen en önemli unsurlardan da biridir. Geometri alanında öğrencilerimizin başarı gösterememesinin temel sebebi, geometrinin görselliğinin fazlalığı ve zihinde canlandırma yapabilmenin zorluğu ile gelen karmaşık bir yapıya sahip olmasıdır (Karakuş, 2008). Temelleri ilkökul çağlarından atılan geometri eğitiminin, ilerleyen yıllardaki başarıya da etkisinin olduğu, bu yüzden geometri kavramlarının kişiler tarafından nasıl kullandığı da önem taşımaktadır. Nokta, doğru, doğru parçası, ışın, düzlem ve açı gibi kavramlar geometri konularının temelini oluşturmaktadır. Ortaokul geometrisinin ilerleyen konularındaki pek çok kavrama, bu temel elemanlarla ilişki kurularak geçilir. Açı kavramı öğretilirken dinamik geometri yazılımlarının kullanımı açının oluşumunu öğrencilerin daha iyi görmelerini sağlayacaktır (Doyuran, 2014). Günümüzde bilgi ve teknoloji çağını yaşamaktayız. Bu nedenle öğrenciler bilgiye ulaşabilmeli ve problem çözebilme becerisine sahip olmalıdırlar. Bu da eğitim teknolojisinin derslere taşınarak öğretime katılması ile sağlanabilir. Öğretim ortamlarını hazırlarken materyal çeşitliliğinin eğitim teknolojileri kullanılarak sağlanabileceği unutulmamalıdır (Akpınar, Aktamış, & Ergin, 2005).

Açılar konusu geometrinin birçok konusunun temelini oluşturduğundan, geometri öğretiminde teknolojinin derslere entegre edilmesi ve öğrencilerin açılar konusu ile ilgili kavram yanlışlarının giderilmesi, okul müfredatındaki diğer disiplinlerle ilişkili matematik yazılımlarının geliştirilmesi, bilgi-iletişim teknolojisinin geometri derslerinde öğrenciyi aktif olarak işin içine alan, yaparak, inşa ederek ve değerlendirerek öğrenim görmesini sağlayacak şekilde düzenlenmesi, öğrencinin geometri başarısını arttırmada önemli rol oynayacaktır.

Geometri öğretiminde bilişim teknolojilerinden yararlanarak farklı uygulamalar ortaya konulabilir. Öğrencilere geometri öğretiminde sağlanacak grafik tablet gibi teknolojik araçlarla sınıf ortamının zenginleştirilmesi bu uygulamalardan biri olabilir. Böylece öğretmenlerinin rehberliğinde öğrenciler, akıllı tahta gibi teknolojik materyallere rahatlıkla ulaşarak interaktif bir ortamda düşüncelerini rahatlıkla ifade edebilir (Yorgancı, & Terzioğlu, 2013).

Dikkat çekilen bu ve daha pek çok nedenlerle, bu çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin açılar konusundaki başarısında, teknoloji destekli öğretimin ve materyal kullanımının ortaya çıkardığı etkilerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Sayıtlar

1. Hem deney gruplarında hem de kontrol grubunda uygulamayı araştırmacı gerçekleştirmiştir. Araştırmacı üç gruba da uygulamanın sonucunu etkileyecek şekilde negatif veya pozitif yönde müdahale etmemiştir.

2. Dersler işlenirken öğrencilere çalışma yapıldığı belli edilmemiş, her zamanki ders işlenişi sağlanarak öğrenme-öğretme işi süreçte devam etmiştir. Sonuca yanlı şekilde etki edecek durumlar ortadan kaldırılmıştır.

3. Öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin benzer olduğu ve ön test sonuçlarına göre bilgi seviyelerinin yakın olduğu kabul edilmiştir.

Sınırlamalar

1. Bu araştırma 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılında Samsun ili Asarcık ilçesinde bulunan iki okulda toplam üç 6. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

2. Bu çalışmada kullanılacak olan kaynaklar araştırmaya yapan kişi tarafından elde edilecek ve ulaşılabilecek kaynaklarla sınırlıdır.

3. Bu çalışmanın süresi Bayburt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü lisansüstü tez yönetmeliğinde belirlenmiş süre ile sınırlıdır.

4. Bu çalışmadaki veriler, araştırmacı tarafından hazırlanan testlerle ve çalışma yapılarıyla elde edilmiştir.



İKİNCİ BÖLÜM

Literatür

Literatüre bakıldığında, teknoloji destekli öğretimin ve BİT kullanımının öğrenciler açısından gözle görülür bir şekilde başarıyı arttırdığına, matematik derslerinde teknoloji kullanımının matematik başarısını arttırdığına ve geometri ile ilgili konularda teknolojiden destek almanın, öğrenci başarısına pozitif yönde katkı sağladığına ilişkin birçok çalışmaya rastlanmaktadır (Uğur, Urhan, & Arkün-Kocadere, 2016). Teknoloji kullanımının kattığı olumlu yönler bakıldığında, matematik öğretiminde teknoloji kullanımının artırılmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Kaleli-Yılmaz, & Koparan, 2015).

Derslerde teknolojiden faydalanmanın hem matematik ve geometri başarısına katkı sağladığı hem de diğer birçok disiplin için başarıyı arttırdığı sonucu araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur (Köse, Tanışlı, Erdoğan, & Ada, 2012; Gürbüz, & Gülburnu, 2013; Yavuz, & Coşkun, 2008; Sakız, Özden, Aksu, & Şimşek, 2014). İlköğretim seviyesinde sınıfta ders araç-gereçlerinin kullanımı hem öğretmen açısından hem de öğrenci açısından olumlu sonuçlar ortaya koymaktadır. Araç gereç kullanımı öğrencilerin derse tutumlarını olumlu yönde etkilemektedir (Kurtdebe-Fidan, 2008). Bu nedenle bu bölümü, Matematik ve Geometri Öğretiminde Teknoloji Kullanımı ve Materyal Kullanımı ile Diğer Derslerde Teknoloji Kullanımı ve Materyal Kullanımı olarak iki başlık altında incelemenin daha doğru olacağı düşünülmüş ve bu şekilde yer verilmiştir.

Matematik ve Geometri Öğretiminde Teknoloji Kullanımı ve Materyal Kullanımı

Gün geçtikçe gelişen teknoloji, hayatın her alanında yeniliklere kapı açtığı gibi eğitime getirdiği yeniliklerle de eğitim-öğretim faaliyetlerine katkı sağlamıştır. Başlıca yeniliklerden biri de karatahtanın yerini alan akıllı tahtalardır. Bu tahtalar amacına uygun olarak etkili bir şekilde kullanıldığı zaman, matematik ve fen bilgisi gibi derslere birçok imkan ve katkı sağlamaktadır (Adıgüzel, Gürbulak, & Sarıçayır, 2011).

Geometri eğitiminde teknolojiden destek alınması, bu alandaki başarının artmasında önemli bir rol üstlenmiştir. Bu alanda yapılan araştırmalar da sonuç olarak derslerde DGY kullanımının başarıya olan etkisini ortaya koymuştur. Ayrıca başarıyı arttırmakla da kalmayıp bilgilerin kalıcı olmasına da olumlu yönde etki ettiği saptanmıştır (Battista, 2007; Keşan, & Çalışkan, 2013; Selçik, & Bilgici, 2011). Bunun yanı sıra bilgisayar destekli öğretimin (BDÖ), öğrencilerin anlamakta zorlandığı soyut olan kavramların öğretilmesinde daha kullanışlı olduğu ifade edilebilir. Bunun sonucunda öğrencilerin başarı seviyelerinde artış olduğu gibi BDÖ, geleneksel yöntemlere göre, kavram yanlışlarının ortadan kaldırılmasında daha etkili bir öğretim tekniği olduğu düşünülüp birçok çalışmaya konu olmuş, yapılan çalışmaların sonuçları da bu durumu desteklemiştir (Kaya, 2010).

Güven ve Karataş (2005) bir dinamik geometri yazılımı olan Cabri ile oluşturmacı öğrenme tasarımı modeli üzerine bir araştırma yapmışlardır. Bu tasarım öğrenciler tarafından sınıfta uygulanabilecek ve öğrencilerin deneyim sağlayabileceği şekilde, Trabzon ilinin iki farklı devlet okulundaki sekizinci sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Bu iki okuldan seçilen 20 kişilik grupların hepsine, iki ay boyunca, altı farklı etkinlik, okullardaki bilgisayar laboratuvarlarında yaptırılmıştır. Öğrenciler matematik öğretmenleri ve bilgisayar öğretmenlerinin görüşlerine göre, okullar ise teknik olarak bilgisayar alt yapısının yeterli

oluşuna göre seçilmiştir. Araştırma süresi boyunca, çalışmayı yapanlar, bu sınıflarda öğretmen olarak yer almışlardır. Tasarımın gerçekleşmesi için öğrencilere kendi matematik bilgilerini oluşturabilmeleri için çalışma kâğıtları düzenlenmiştir. Veriler de öğrencilerin sınıf içi performansları ve hazırlanan bu çalışma yapraklarına verilen cevaplara göre toplanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda öğrenciyi işin içine aktif olarak katmak isteyen öğretmenlerin bu tasarımı sınıflarında uygulayabilecekleri ve eğer yeterli ve düzenli bir şekilde bu ortamı hazırlayabilirlerse, öğretim faaliyeti açısından devrim niteliğinde bir iş başaracaklarına vurgu yapılmış ve öğrenci başarısının artacağı kansasına varılmıştır.

Accascina ve Rogara (2006) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin üç boyutlu geometriyi anlamak için Cabri3D'den yararlandıklarında, üç boyutlu geometriyi daha kolay kavradıklarını ve öğrencilerin diğer yollarla çalışmanın daha zor olduğunu belirttiklerine dikkat çekmişlerdir. Ayrıca Cabri3D yazılımının, öğrenciye üç boyutlu olan cisimlerin öğretiminde oldukça fazla katkı sağlayacağı, öğrencilere bu yazılımla cisme çeşitli açılardan bakma olanağı verdiği, bu yazılımla birlikte sunulacak etkileşimli uygulama ve çalışmaların, geometrik cisimlerin öğretilmesinde pozitif katkı vereceği belirtilmiştir.

Bintaş ve Bağcıvan (2007) araştırmalarında 7. sınıf matematik dersi geometri konularından çember konusu üzerinde, projeksiyona bağlanmış bir bilgisayar üzerinde Geometer's Sketchpad kullanılarak hazırlanan çalışma kâğıtlarının kullanılmasının başarıya etkisini incelemişlerdir. BDÖ'yü çok zevkli bulan öğrenciler, şekillerin ve görsellerin gayet yararlı olduğunu ve daha anlaşılır olduğunu belirtmişlerdir. Dersin işlenişinde görselliğin de katılması, normalde başarısız olan öğrencilerin de başarı puanlarında bir artış meydana getirmiştir. Bilgisayar destekli matematik derslerinin daha verimli olduğu ve yazılımların daha çok kullanılması gerektiği sonucuna varılan bu çalışmada teknolojik olarak alt yapının her bir öğrenci için sağlanıp, öğrencilerin derste aktif olarak birebir kendilerinin inşa eden ve keşfeden kişi olmasına önem verilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Kutluca ve Birgin (2007) BDÖ destekli öğretim üzerine çalışmışlardır. Örneklem 80 matematik öğretmeni adaylarıdır. Dersler bilgisayar laboratuvarında işlenmiştir. BDÖ çalışma yaprakları ile desteklenerek derslere devam edilmiştir. Anlatılacak konu seçiminde özellikle öğrencilerin zorlandıkları bir konunun seçilmesi istenmiştir. Sonuç olarak BDÖ ile işlenen derslerin anlamlı ve başarıyı artırıcı faktörler içerdiği sonucu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin deneme yanılmalarla sürece aktif katılarak ders işleminin etkili bir öğrenme yöntemi olduğu söylenmiştir.

Yetkin-Özdemir (2008) çalışmasında 2005 yılı ile matematik derslerindeki değişime paralel olarak materyal kullanımının öneminin arttığını belirtmiştir. 2007-2008 yılında bir

üniversitenin 3. sınıfta okuyan sınıf öğretmenliği öğrencileri ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Örneklemi oluşturan 57 kişi materyal kullanımının ders başarısını arttırdığını söylemiştir. Fakat neden etkili olduğunu derinlemesine izah edememişlerdir. Matematik dersinde materyal kullanımının ders başarısını arttırdığını düşünen öğretmen adaylarının, materyal ile ilgili bilgilerde ise eksik olduğu görülmüştür.

Boyraz (2008) yaptığı araştırmasında, BDÖ'nün yedinci sınıf düzeyinde uzamsal düşünme becerisi ve matematik, teknoloji ve geometriye karşı tutumlarını incelemiştir. Kayseri ilinde araştırmacının öğretmenlik yaptığı, özel bir okulun 7. sınıfları ile çalışılan bu çalışmada, 57 öğrenci ile çalışılmıştır. İki deney bir kontrol grubu olan bu çalışma yarı deneysel bir çalışma olmaktadır. Veri toplama aracı olarak Mekânsal Yetenek Testi (SAT: Spatial Ability Test), Geometri Tutum Ölçeği (GAS: Geometry Attitudes Scale) ve Matematik Teknoloji Tutum Ölçeği (MTAS: The Mathematics and Technology Attitudes Scale) olmak üzere üç adet araç kullanılmıştır. Mekânsal Görselleştirme Yetenek Testi, kâğıt katlama ve Yüzey Geliştirme Testi olmak üzere iki testi içinde barındırır. Mekânsal Oryantasyon Yetenek testi de iki alt başlıktan oluşur. Bunlardan biri Kart dönüşü, diğeri ise Küp Karşılaştırma Testi olarak belirtilmiştir.

Bu çalışmada amaç yedinci sınıfta dinamik geometri yazılımlarına dayalı geometri öğretiminin geleneksel ders kitaplarına göre, geometriye karşı tutumları, matematiksel tutumlar ve geleneksel yöntemlere göre teknoloji ve mekânsal yeteneklerin ne olduğuydu. Çalışmada deneysel gruba geometri yazılımlarından Geometer's Sketchpad yazılımından yardım alınırken, kontrol grubunda geleneksel anlatım yöntemi seçildi. Deney grubunda planlı, özel yapraklar hazırlanarak, çalışmalar yapılarak, matematik derslerinde özel hazırlanan kurslarda yansıma, dönme gibi geometri konuları ile gerçekleştirildi. Geleneksel yöntem kullanılan kontrol grubunda ise ders kitabından faydalanılarak dersler işlendi.

Deney grubu 1, bilgisayar laboratuvarında, öğrenciler laboratuvarında DGY'yi bilgisayar başında ikişer kişilik gruplar olacak şekilde kullanarak, dersleri işlerken özgürce sorabilecekleri, araştırmalarını ve çalışmalarını kendileri aktif olarak gerçekleştirilebilecekleri bir ortamda, özgün olarak işlemişlerdir. Bu çalışmalarını, bilgilerin gözden geçirilmesi için bolca yapılan alıştırmalar izledi. Deney grubu 2'de ise sınıfta bulunan bir bilgisayar yardımı ile tahtaya yansıtıcı ile yansıtılan, dinamik bilgisayar yazılımının kullanıldığı bir sınıf ortamı oluşturuldu. İkinci deney grubundaki öğrencileri, birinci deney grubundaki öğrencilere göre bilgisayar kullanmıyor, öğretmenleri tarafından hazırlanmış planlara göre, teknolojiye faydalanıyorlar daha sonra da öğrendikleri bilgileri gözden geçirmek için kalem kullanarak yaptıkları alıştırmalar yapıyorlardı.

Geleneksel yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubunda da öğretmen bilgi veren kişi olarak dersleri yönlendiriyor, bilgiyi doğrudan öğrencilere aktarıyor, öğretmen tarafından tahtaya çizimler yapılarak ve ders kitabından yararlanılarak dersler işleniyordu. Öğretmenin aktif olduğu bu sınıfta öğrenciler pasif olarak kalmış, sadece dinleme, not tutma ve öğretmenin kendisi tarafından sorulan soruları cevaplandırma gibi işlemleri gerçekleştirmiştir. Sonuç olarak bilgisayar başında kendileri aktif olarak öğrenen öğrencilerin öğrenmelerinin anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir. Deney grubu 2 ise, dersi anlatan, teknolojiden yararlanan öğretmenin daha deneyimli olası dersin daha iyi işlenmesine ve daha anlamlı sonuçlar ortaya koymasına ortam hazırlayacağını söylediler. Deney 1 grubundaki öğrenciler, Kalem ve kâğıt kullanılarak çok zor olacak çizimlerin bilgisayarlı ortamlarda daha kolay uygulandığını ve derslerin daha kalıcı olduğunu ve ezberlemenin gerekmediğini söylediler. Arkadaşları ile fikir alış verişini yapmalarının yararlı olduğunu, öğretmenlerinin kendilerine sadece rehberlik yaptığını ve özgün düşüncelerin kendilerine daha anlamlı bir öğrenme gerçekleştirdiğini söylediler.

Deney 1 ve Deney 2 grubundaki öğrenciler kontrol grubuna göre daha yüksek başarı gösterdiler. Öğretmenin anlattığı tanımları ezberlemektense bilgisayar ile ve bilgisayar destekli yazılımlarla işlenen dersler öğrenciler açısından daha anlamlı olmuştur. Bilgisayarla çalışmak öğrencilere heyecan verici gelmiş ve matematiğe karşı olumlu tutum sergilemelerine etken olmuştur. Bu nedenle derslerde BDÖ kullanılmalı ve BDÖ'nün önemi artırılmalıdır. Öğretmenlerin de bu konu ile ilgili bilgi becerileri geliştirilmelidir.

Akıllı tahta kullanımının ilköğretim seviyesinde matematik dersi üzerindeki başarıya etkisini inceleyen Ekici (2008), yüksek lisans tezini 60 öğrenci üzerinde deney grubuna "Geometrik Kavramlar ve Açılar" konu başlığını akıllı tahta kullanarak, kontrol grubuna ise düz anlatım metodunu kullanarak dersleri işlemiştir. Araştırma 6. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda deney grubunun öğretim öncesi ve öğretim sonrası puanlarının arasında anlamlı bir fark oluşmuştur. Akıllı tahtanın matematik derslerinde kullanılmasının, matematik dersindeki başarıya olumlu açıdan katkı sağladığı görülmüştür. Kontrol grubunda da öğretim öncesi ve sonrasında fark oluşsa da bu fark akıllı tahta kullanılan deney grubu kadar etkili bir fark meydana getirmemiş, iki grup arasındaki matematik başarısında akıllı tahta kullanılan sınıf tarafında gözle görülür bir fark ile başarı sağlanmıştır.

Yıldız ve Tüzün (2011) yaptıkları çalışmada sanal ortam ve somut materyallerden yararlanmışlardır. Çalışma 5. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın amacı bilgisayar ortamında sanal gerçeklik teknolojisi ile hazırlanan üç boyutlu sanal ortam ve somut manipülatiflerin uzamsal görselleştirme ve zihinsel döndürme becerilerine etkisini araştırmaktır. Uygulama sonucunda uzamsal görselleştirme performansı açısından anlamlı bir

fark ortaya çıkmıştır. İçel (2011), yaptığı “Bilgisayar Destekli Öğretimin Matematik Başarısına Etkisi: GeoGebra Örneği” adlı yüksek lisan tez çalışmasını, deneysel bir çalışma olarak Konya ilinde gerçekleştirmiştir. 2009-2010 yılı birinci döneminde, özel bir okulda okuyan öğrenciler ile çalışmıştır. Bu çalışmada Üçgen ve Pisagor Bağıntısı konusu ele alınmıştır. Deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup bulunmaktadır. Deney grubu da kontrol grubu da yirmi kişiden oluşmaktadır. İki gruptan öğrencilere de altıncı ve yedinci sınıfta gördükleri, hatırlatma işlevi de olan 13 soruluk bir ön test uygulanmıştır.

Kontrol grubu ders kitabı etkinlikleri ile ders işlemiştir. Deney grubu ise hem ders kitabı hem de kitaptaki etkinliklere paralel olarak GeoGebra’den faydalanmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı matematik ders kitabından yararlanılan şekillerin kazanımlara göre, GeoGebra’da çizimlerinin yapılması ile etkinlikler gerçekleşmiş ve devam etmiştir. 12 ders saati bu çalışmanın süresini oluşturmaktadır. 11 soruluk son test sonucunda ve bir aylık aradan sonra tekrar yapılan son test, yani hatırlatma testi sonucunda, deney gurubunun tarafında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Geogebra yazılımının başarıya olumlu yönde etki ettiği anlaşılmıştır. Hatırlatma testinin sonucuna bakıldığında ise özellikle konu ile ilgili bilgilerin eksilmekten çok, daha da artış meydana geldiğine dikkat çekilmektedir. Bu da DGY’nin bilgiyi yorumlama, inşa etme ve iletme aşamalarında etkili olduğunun bir göstergesi olmuştur. Bu çalışma GeoGebra yazılımının derslere etkin olarak monte edilebildiğinin göstergesi olmuştur. Aynı zamanda öğrencilerin yazılım sayesinde şekilleri kurallara uygun ve özelliklerini kaybetmeden çizebilmesi de olumlu sonuçlardandır. Araştırmanın öneriler kısmında, derslerde buna benzer programlar kullanılarak ders etkinliklerinin etkili bir şekilde yapılmasına değinilmiştir. Derslerin bu şekilde işlenebilmesi için öğretmenlerin de alt yapı olarak bu tür teknolojik işlemlere hakim olması gerektiği ön plana çıkarılmıştır. Öğretmenlerin varsa bu alanda eksikliklerinin giderilmesi gerektiğini, eğitimlerin düzenlenmesi gerektiği önerilmiştir.

Önal, Göloğlu ve Demir (2012), 7. sınıf öğrencileri ile işlenen matematik derslerinde bilgisayar destekli geometri öğretiminin, öğrenci başarısına olan etkisini araştırmışlardır. Yapılan araştırmada ön test-son test kontrol gruplu bir deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. 7. sınıflardan oluşan iki farklı gruptan deney grubu 23 kişilik, kontrol grubu ise 22 kişilik bir gruptur. Araştırmada bağımsız değişken geometri öğretiminde bilgisayar destekli öğretimdir. Dersler vitamin programı eşliğinde görsel bilgisayar programı kullanılarak, teknoloji sınıfında işlenmiştir. Kontrol grubu ise mevcut sınıflarında, mevcut eğitim müfredatına göre derslere devam etmiştir. Bu uygulama 4 ders saati süresi kadar uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda teknoloji destekli geometri öğretiminin öğrenci başarısına etkisinin, geleneksel sınıf ortamına göre başarıyı ve kalıcılığı daha çok arttırdığı gözlemlenmiştir. Vitamin programının ve görsel

yazılım programının yansıma ve dönme konusunda görselliği arttırarak, öğrencide farklı bakış açılarının gelişmesine katkı sağladığı görülmüştür. Somut veriler sayesinde öğrencilerin dönüşüm hareketleri arasındaki ilgi ve ilişkiyi daha rahat anladıkları, öğrencilerin teknolojik materyalleri kullanarak daha rahat geometrik şekiller oluşturdukları görülmüştür.

Şengül ve Körükcü (2012) tam sayılar konusunda görsel materyal kullanımının başarıya ve kalıcılığa etkisini araştırmışlardır. 2007-2008 eğitim öğretim yılında 6. sınıf öğrencilerinden 60 kişi ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Yarı deneysel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada kontrol grubu geleneksel öğretim ile deney grubu da görsel materyal kullanılarak dersleri işlemiştir. 22 soruluk ön test-son test başarı testi uygulanarak veriler toplanmıştır. Uygulamadan iki ay sonra da kalıcılık testi olarak kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubunun kontrol grubuna göre başarı ve kalıcılık açısından daha başarılı olduğu görülmüştür. Pişkin-Tunç, Durmuş ve Akkaya (2012) ilköğretim matematik öğretmen adaylarından 3. sınıfta okuyan 71 öğrenci ile materyal ve sanal öğrenme nesnelere üzerine çalışma yapmıştır. Çalışma 2010-2011 yılında bahar döneminde uygulanmıştır. Materyal kullanımı ve sanal öğrenme nesnelere kullanımının öğrenci motivasyonunu arttırdığı bilgisi verilmiştir. Yine öğrenci başarısını arttırdığı da belirtilmiştir. Analizler sonucunda öğretmen adaylarının materyal kullanma becerilerinin sanal öğrenme nesnelere kullanma becerilerinden daha yüksek olduğuna ulaşılmıştır. Ayrıca materyal kullanımı ile sanal öğrenme nesnelere kullanımı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.

Günüç (2013) doktora tez çalışmasında, teknolojinin öğrenci bağlılığına etkisini, derslerde teknoloji kullanılmasının öğrenci bağlılığı arasında nasıl bir ilişki olduğunu araştırmıştır. Araştırmanın sonucunda derslerde teknoloji kullanımının öğrenci bağlılığını arttırdığı ortaya çıkmıştır. Bu bağlılığın daha da çok artması için teknolojik alt yapıların daha çok geliştirilmesi ve teknoloji açısından kullanılan sınıfın daha donanımlı olmasının gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Böylece öğrencilerin ders başarıları artacak, öğrenciler derslere etkili olarak katılacak ve devamsızlık daha az görülecektir. Teknoloji kullanımı ders işlenişini daha zevki hale getireceği gibi sosyalleşmeyi de arttıracığından ders başarısı üzerine olumlu bir etki yapacaktır. Bu yüzden ders ortamları teknolojik olarak gözden geçirilip gerektiği şekilde donatılmalıdır.

Karaaslan, Boz ve Yıldırım (2013) yaptıkları araştırmada teknoloji alanında gerçekleşen gelişmelerin matematik ve geometri eğitiminde meydana çıkardığı farklı uygulamaları ve bu uygulamaların sınıflara nasıl aktarıldığı incelenmiştir. Matematik ve geometri eğitiminde gerçekleştirilen teknolojik uygulamalar incelenip birbiri ile kıyaslanmıştır. Kıyaslamalar yapılırken teknik bilgilerin kullanılmasının yanı sıra, eğitim ortamlarında da kullanılabilirliği

üzerinde durulmuştur. Ülkemizde karşımıza en fazla çıkan yazılımın GeoGebra olduğu ve bu kadar çok kullanılmasına sebep olan etkenin de yazılımın Türkçe sürümünün olması olduğu dile getirilmiştir. FATİH projesinden önce sadece öğretmenin sahip olduğu bilgisayar ekran görüntüleri ile ya da iki öğrencinin ortak kullandığı bir bilgisayar ortamında kullanılan bu yazılımın, FATİH projesi ile anlamlı bir şekilde kullanılmaya başlanması beklenmektedir.

Kutluca ve Akın (2013) matematik dersinde somut materyalle öğretim ile ilgili çalışmalarını ortaokul öğrencilerine uygulamışlardır. Araştırmada aksiyon araştırma yöntemine yer verilmiştir. Araştırma 2010-2011 yılında 1. sınıf matematik öğretmeni adaylarıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda somut materyal kullanımının öğrencinin başarısını arttırdığı ve kalıcılığı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca soyut kavramların somutlaştırılmasında da materyal kullanımının olumlu etkisi görülmüştür.

Seyitoğlu (2014) matematik dersinde kullanılan akıllı tahtanın etkileri üzerine yüksek lisans tez çalışması yapmıştır. Araştırmacı derslerde çalışmayı kendisi yürütmüştür. Çalışmayı 2011-2012 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde bir devlet okulunda uygulamıştır. Altıncı sınıflarda on iki ders saati, yedinci ve sekizinci sınıflarda ise onar ders saati uygulama yapılmıştır. Araştırmacı ders esnasında kullandığı akıllı tahtalara yaptığı her çalışma ve ders esnasında akıllı tahta ile birlikte kullandığı materyalleri kaydetmiş ve günlük oluşturmuştur. Bu nedenle araştırmacının bu araştırma için seçtiği yöntem olan aksiyon araştırması, bu çalışmaya uygun düşmektedir. Veri analizlerini araştırmacı tuttuğu notlardan elde etmiştir.

Öğrenciler sınıfta tahtaya kalkıp geometrik cisimler ile ilgili alıştırmalar yapmışlardır. Renkli kalem kullanmaları, görsel olarak cisimlerin zevkli hale gelmesi, öğrencilerin ders içi katılımını arttırmıştır. Bu durum öğrenci isteğini de paralel olarak arttırmıştır. Akıllı tahtalar öğrencilere birebir cisimler ile çalışma imkânı sunmuştur. Gelişigüzel çizilen çizimlerde karşılaşılan hatalı çizim ve bilgilerden bu sayede uzak kalınmıştır. Araştırmacı yaptığı çalışmanın sonucunda akıllı tahta kullanımının olumlu yönlerinin çok büyük olduğunu belirtmiştir. Ders başarısını olumlu yönde etkilediğini görmüştür. Akıllı tahtadaki görsel animasyonlar ile öğrencinin baş başa bırakılmıştır. Öğrencinin ders içinde etkin katılımının sağlanması dersi daha verimli hale getirmiştir. Öğrencilerin dikkatini çekme konusunda da akıllı tahta gayet etkili olmuştur. Hatta öğrenciler için bilgilerin kalıcılığı açısından da verimi arttırdığı gözlemlenmiştir. Araştırmacı yaptığı önerilerde de öğretmenlerin akıllı tahta ile ilgili bilgilerini arttırmalarının gerektiğini vurgulamıştır. Akıllı tahtayı sadece görsel bir araç olarak düşünmemeleri gerektiğini dile getirmiştir. Akıllı tahtanın derslerde kullanılmasının da öğrenciler için çok olumlu sonuçlar ortaya koyduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin derse aktif

katılımlarının sağlandığından, derse olan ilginin artması ve derse dikkatin çekilmesi açısından çok fazla imkânlar sağladığına vurgu yapmıştır.

Doruk ve Aktümen (2015) ilköğretim matematik öğretmenliği okuyan öğrenciler üzerinde bir araştırma yapmış ve 73 matematik öğretmeni adayının GeoGebra'ya ilgilerini etkileyen faktörleri incelemişlerdir. Bu öğretmen adayları bir dönem boyunca GeoGebra ile ilgili eğitim görmüş, çeşitli derslerde bu yazılımı kullanmış ve bu yazılıma ilgi gösterdikleri belirlenmiştir. Nicel veriler erkek adayların, kadın adaylardan daha ilgili oldukları sonucunu ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayları, soyut kavramların somutlaştırılarak daha iyi anlaşılmasını sağlayan bu yazılımın kendilerine yeni şeyler keşfettiğini ve ezbere geçtikleri yerlerin anlaşılmasını sağladığını dile getirmiş, ileride kendi öğrencilerine ders anlatırken de bu yazılımın önemli katkı sağlayacağına inandıklarını belirtmişlerdir.

Baltacı, Yıldız ve Kösa (2015), GeoGebra'nın, analitik geometri öğretiminde nasıl bir potansiyele sahip olduğunu incelemiştir. Yöntem olarak özel durum çalışması kullanılan bu çalışma, devlet üniversitesinde öğrenim gören üçüncü sınıf matematik öğretmenliğinde okuyan öğrencilerle çalışılmıştır. Bu öğrenciler, analitik geometri derslerini GeoGebra kullanarak işlemişlerdir. Aynı zamanda araştırmacılar tarafından geliştirilen çalışma yapıları, ders işleniş sırasında öğrenciler tarafından kullanılmıştır. Öğretmen adayları GeoGebra'nın analitik geometri derslerinde oldukça kullanışlı olduğunu dile getirmişlerdir. Yazılım kullanılarak derslerin daha dikkat çekici ve eğlenceli olduğunu belirtmişlerdir.

Öz (2015) yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında yedinci sınıf matematik dersi geometrik cisimler konusunda GeoGebra kullanımının öğrenci başarısı üzerindeki etkisini araştırmıştır. 37 öğrenci ile çalışılmış bu çalışmada deney grubu 16 öğrenciden, kontrol grubu ise 21 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak da her bir kazanımdan en az 5 sorunun olduğu, geometrik cisimler başarı testi kullanılmıştır. Uzman görüşü ile hazırlanan bu test 38 maddelik bir testtir. Kontrol grubu normal sınıflarında, müfredatın öngördüğü şekilde geleneksel yöntemlerle dersleri işlemiştir. Deney grubu bilgisayar sınıfında, DGY kullanarak dersleri işlemeye devam etmiştir. 15 saatlik bir ders anlatım süresi ile dersler işlenmiştir. Kontrol grubuna araştırmacı ders anlatmıştır.

Uygulama öncesinde başarı testinin sonuçlarına göre gruplar arasında fazla bir fark yoktur. Uygulamalar ve ders anlatımları bittikten sonra, deney grubunun ilk puanları ve son puanları arasında anlamlı bir fark görülmüştür. Buradan DGY'nin öğrenci ders başarısını artırıcı yönde etki ettiği ve geometri öğretiminde etkili olduğu sonucu çıkarılabilir. Kontrol grubunun ders anlatımlarından önceki puanları ile sonraki puanları arasında da bir fark vardır. Bu geleneksel öğretim yönteminin de geometri öğretiminde başarıyı arttırdığını göstermektedir.

Fakat sonuçlara bakıldığında ön test-son test puanlarında deney grubunun başarı puanı, kontrol grubunun başarı puanından daha yüksektir. Bu durum DGY'nin kullanıldığı anlatım yöntemlerinin, geleneksel anlatım yöntemlerine göre başarıyı daha çok arttırdığını göstermektedir. Deney grubu sonucunun, kontrol grubu sonucuna göre daha yüksek çıkmasında ana etken, DGY'de 3D görüntü imkânının olmasıdır. GeoGebra yazılımının soyut cisimleri somutlaştırarak göstermesi öğrencilerin başarısını arttırıcı etkenlerden biridir. Kalıcılık testinde de deney grubunun başarı puanları, kontrol grubunun başarı puanlarını geçmiştir. Bu da DGY kullanımının olumlu sonuçlarındandır. Araştırmacı, derslerde daha çok DGY uygulamalarının kullanılması ile kalıcı öğrenmeler ortaya çıkacağını ve öğrenci başarısının artacağını belirtmiştir.

Bedeloğlu (2016), 10.sınıf öğrencilerinden 61 öğrenci ile çalıştığı yüksek lisans tezinde, çember ile ilgili belirlediği kazanımları deney grubu için özel oluşturulmuş web sitesini kullanarak derslerini işlemiş ve kontrol grubu için derslerini özel hazırlanan video anlatımlı dersler ile işlemiştir. Sonuç olarak web sayfası ile ders işleyen öğrencilerin başarılarının başarı testi sonucu, video anlatımlı ders işleyen kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonucun ortaya çıkmasındaki faktörün de web sayfası hazırlanarak işlenen dersin içeriğinde GeoGebra yazılımının kullanılmasının olabileceği, dinamik geometri yazılımları ile işlenen derslerin diğer yöntemlere göre daha başarılı olduğunun sonucuna vurgu yaparak araştırmasını tamamlamıştır.

Ekeke (2018) yüksek lisans tez çalışmasında, matematik derslerinde dinamik geometri yazılımları ile geliştirilmiş öğrenme etkinliklerinin, öğretmen görüşlerini nasıl etkilediğini araştırmıştır. Çalışmaya katılan öğretmenlerin herhangi bir şekilde GeoGebra eğitimi almış olması ve derse girdikleri sınıflarda yeterli teknolojik alt yapının bulunması gerekmektedir. Bu öğretmenler devlet okullarında çalışan yedi matematik öğretmeni arasından seçilmişlerdir. Veri toplama araçları odak grup görüşmesi formu ve görüş formudur. Çalışmanın sonucunda öğretmenler GeoGebra'nın derslerde etkin olarak kullanılması gerektiğini, ders başarısının artmasında önemli rol oynayacağını ve anlama düzeyinin daha çok artacağını söylemişler ve dinamik geometri yazılımlarının sonuçlara başarılı bir şekilde etki edeceğini belirtmişlerdir.

Pehlivan (2018) web tabanlı matematik materyalleri üzerine yüksek lisans tez çalışması yapmıştır. Çalışma 2016-2017 yılında 4. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Sınıflardan biri deney diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda dersler web tabanlı matematik materyalleri ile desteklenerek işlenmiştir. Kontrol grubunda ise sadece web tabanlı, öğretmen merkezli anlatımla dersler işlenmiştir. Araştırma yarı deneysel bir çalışma olup ön test uygulama öncesi son test ise uygulama sonrası kullanılmıştır. Verilerin analizi ile birlikte

web tabanlı matematik materyallerinin kullanıldığı deney grubunun lehine sonuçlar ortaya çıkmıştır.

Diğer Derslerde Teknoloji Kullanımı ve Materyal Kullanımı

Öztürk (2002) yaptığı çalışmasında materyal kullanımının görsel açıdan öğrenciye katkı sağladığını dile getirmiştir. Çalışma 2000-2001 yılında gerçekleştirilmiştir. Örneklem 147 kişilik üniversite öğrenci grubudur. Araştırmacı coğrafya öğretiminin anlamlı olması için derslerde araç-gereç ve materyal kullanımının önemini vurgulamıştır. Arslan (2008) çalışmasında görsel ve işitsel materyal kullanımının öğrenci başarısı ve kalıcılık üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. İki 8. sınıf şubesinde toplam 46 kişi ile çalışılmıştır. Uygulama sonucunda öğrencilerin akademik başarıları, hatırd tutma düzeyleri ve kalıcılık açısından deney grubunun lehine anlamlı bir fark görülmüştür.

Caner (2008) teknoloji destekli materyal geliştirip 5E modeline uygulamış ve kavram yanılgılarına etkisini incelemiştir. Araştırma 2006-2007 yılında 5. sınıf öğrencilerinden oluşan 60 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Öğretimde iki kontrol bir deney grubu vardır. Öğrenci merkezli yürütülen bu çalışmada 3 farklı sınıf öğretmeni uygulamayı gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonucunda bilgisayar destekli materyal geliştirilip 5E modeline uygulanması ile çalışılan sınıfta kavram yanılgılarının anlamlı şekilde giderildiği görülmüştür. Çelikler (2010) araştırmasını çalışma yaprakları üzerine yapmıştır. Fen Bilgisi öğretmenliği okuyan öğrencilerle gerçekleştirilen bu çalışma 80 öğretmen adayına uygulanmıştır. Çalışma iki gruptan oluşup birinci grupta geleneksel yöntem, ikinci grupta çalışma yaprakları ile dersler işlenmiştir. Veri toplama araçları ön test, uygulama sonrası son test ve beş hafta sonra tekrar uygulanan kalıcılık testidir. Çalışma yaprakları ile ders işlenen ikinci grupta başarının daha yüksek olduğu veri analizleri sonucu ortaya çıkmıştır. Uygulamanın kalıcılığı da ikinci grup lehinedir.

Türker ve Yaylak (2011) çalışmalarında, sosyal bilgiler dersinde internet tabanlı öğretim yönteminin ders başarısına etkisini incelemişlerdir. Yarı deneysel yöntem kullanılan çalışma 7. sınıf öğrencilerinden iki sınıfta toplam 42 kişi ile çalışılmıştır. Sınıflardan biri internet tabanlı öğretim yöntemlerinin kullanıldığı deney grubu olarak seçilmiştir. Diğer sınıf ise geleneksel yöntemlerin uygulandığı kontrol grubudur. Araştırmanın sonunda verilere göre internet tabanlı öğretimin gerçekleştirildiği deney grubunun, geleneksel yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Uslu (2011) yüksek lisans tez çalışmasında çalışma yaprakları ile ilgili araştırma yapmıştır. Araştırma 2010-2011 7. sınıflarındaki 2 şubede toplam 58 öğrenciye uygulanmıştır.

Araştırmada yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Şubelerden biri deney biri kontrol grubu olarak seçilmiş ve deney grubunda yapılandırmacı modele uygun çalışma yaprakları kullanılmıştır. Kontrol grubunda ise hâlihazırdaki mevcut program uygulanmıştır. Çalışmanın sonundaki veri analizlerine göre deney gurubunun lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Çalışma yapraklarının öğrenmede olumlu olduğu bu çalışmadaki veriler ile belirtilmiştir.

Kaya ve Aydın (2011), araştırmada 151 öğrenci ile çalışmıştır. Çalışmanın amacı sosyal bilgiler dersinde coğrafya konularında akıllı tahta kullanımının öğrenciler açısından değerlendirilmesi ve görüşlerinin neler olduğudur. Öğrencilerin sosyal bilgiler dersinde akıllı tahta kullanılması ile dersleri daha iyi anladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenin çizim işlemlerini kolaylaştırması, dersleri görsel olarak zenginleştirilmesi ve internet teknolojisi gibi imkanlar sayesinde öğrenciler dersi daha kolay anladıklarını söylemişlerdir. Ayrıca konsantrasyon, derse katılma, dersin daha ilgi çekici ve zevkli hale gelmesi gibi olumlu durumlar da öğrenciler tarafından dile getirilmiştir. Araştırmacı akıllı tahta kullanımının yaygınlaştırılması ve teşvik edilmesi gerektiğini söylemiştir. Öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilerek bilgilendirme çalışmalarının yapılması gerektiğine dikkat çekmiştir.

Çapar (2012) çalışmasında etkili materyal kullanımının öğrencilerdeki tutum, kalıcılık ve başarıya etkisini araştırmıştır. Çalışma 9. sınıfta okuyan 40 öğrenciye uygulanmıştır. Ön test puanlarında anlamlı fark olmayan iki sınıftan biri deney diğeri kontrol grubu seçilmiştir. Kontrol grubunda dersler geleneksel metotlarla işlenmiştir. Deney grubunda ise Sketch Up 3D programı kullanılmıştır. Materyal kullanımı ders başarısını artırıcı yönde anlamlı bir fark oluşturmuştur. Deney grubunda coğrafya dersine yönelik tutum kontrol grubuna göre daha olumludur. Deney grubunda anlatılan dersin kalıcılığı da kontrol grubuna göre çok daha fazla çıkmıştır. Duman (2013) ders için hazırlanacak materyalin özel bir uzmanlık gerektirdiğini dile getirmiştir. Doğru materyalin seçilmesinin ve materyalin kullanım zamanlamasının başarıyı direkt etkileyeceğini söylemiştir. Türkçe dersinde materyal kullanımı duylara hitap etmektedir. Hangi temel becerinin kazandırılması isteniyorsa o doğrultuda materyal seçimi başarıyı arttıracaktır.

Oktay ve Çakır (2013) teknoloji destekli beyin temelli öğretim üzerine araştırma yapmışlardır. Araştırmacılar böyle bir model ile öğrencilerin akademik başarılarının, hatırlama düzeylerinin ve üst bilişsel farkındalık düzeylerinin nasıl değiştiğini incelemişlerdir. Çalışma 44 kişilik 8. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Şubelerden biri deney grubu olarak diğeri de kontrol gurubu olarak seçilmiştir. Uygulama öncesi hem deney hem de kontrol grubuna ön test uygulanmış ve daha sonra uygulama başlamıştır. Deney grubunda teknoloji destekli beyin temelli öğrenme metodu, kontrol grubunda ise müfredatın aynen işlendiği geleneksel yöntem

kullanılmıştır. Test sonuçlarının analizi öğrencilerin akademik başarılarında ve öğrenmenin kalıcılığında deney grubu lehine anlamlı bir fark ortaya çıkarsa da üst bilişsel farkındalık üzerine gruplar arasında anlamlı bir fark olmamıştır.

Temizyürek ve Ünlü (2015) dil öğretimi ile ilgili yaptıkları çalışmada “Flipped Classroom” modelini incelemişlerdir. Eğitim teknolojisinin gelişmesi öğretim yöntemlerinde de değişiklik meydana getirmiştir. Dil öğretmenleri de bu değişiklikleri takip edip sınıflarda uygulamaya başlamışlardır. Bunun nedeni ise yeni nesle uygun öğretim yapabilmektir. “Flipped Classroom” batı ülkelerinde uygulanan bir modeldir. Bu model teomerik bilgilerin sınıf dışında istenen yerde öğrenilebilmesine ve ev ödevleri gibi çalışmaların da sınıfta öğretmen ile yapılmasına olanak sağlamaktadır. Öğretmenler zamanın gereksinimlerine göre teknoloji ve materyal kullanımı gerçekleştirmelidirler. Batı öğrencilerin teknolojiyi daha etkin kullanmasını ve öğrencileri öğretim sürecinde aktif hale getirmek istemektedir. Araştırmacılar derslerin daha anlamlı ve zamanın daha verimli kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır. Geleneksel öğretim modellerinin bir kenara bırakarak, ülkemizin de bu tür öğretime geçmesini desteklemektedirler. Araştırmacılar teknolojinin bu türlü kullanımının başarıyı arttırdığını vurgulamaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Deneysel çalışmalar eğitim ortamlarında kullanılabilen önemli çalışmalardır (Kuzu, Çankaya, & Mısırlı, 2011). Bu çalışma yarı deneysel bir çalışma olup, birbirine yakın seviyelerde bulunan, üç şubeden oluşan 6. sınıf öğrencileri ile çalışılmıştır. Nicel bir araştırma olan bu çalışmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yarı deneysel desenlerde deney ve kontrol grupları, yapılan ölçümlerle belirlenir (Kırıkkaya, & Bozkurt, 2012; Bulduk, 2003).

Şubelerden ikisi deney grubu, biri de kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Birinci deney gurubunda dersler, başta akıllı tahta olmak üzere, eba, morpakampüs ve DGY’den biri olan Geogebra kullanılarak işlenmiştir. İkinci deney grubunda dersler çalışma yaprakları, matematik açılar konusu ile ilgili kazanım testleri, pergel, cetvel, iletke ve gönye gibi materyal kullanılarak

işlenmiştir. Kontrol grubunda ise öğrencilerin dinleyici, öğretmenin ise aktarıcı olduğu geleneksel ders anlatma yöntemleri kullanılmıştır.

Araştırmanın Örnekleme

Bir araştırmanın sürecine bakıldığında, araştırmanın problemine uygun yöntem belirlendikten sonra, araştırmanın örnekleminin belirlenmesi gelir (Özen, & Gül, 2007). Örneklem, çalışma evreni, yani evrenin içinden bir kısmının incelendiği, evrenin daraltılmış biçimdeki halidir. (Baştürk, & Taştepe, 2013).

Bu araştırmanın örneklemini, Samsun ili Asarcık ilçesinde 6. sınıfta öğrenim gören, üç farklı şubede toplam 47 öğrenci oluşturmaktadır. Bu okullarda okuyan altıncı sınıf öğrencilerin sosyal-ekonomik düzeyleri ve öğrencilerin sahip olduğu bilgi ve becerileri birbirine benzer özellik göstermektedir.

Araştırmanın Tasarımı

Açılar konusunun öğretimi ilkökul sınırlarında başlasa da, öğrencilik hayatı boyunca doğrudan açılar konusundan başlayarak, üçgende ve çokgenlerde açılar konusuna, benzerlik konularına dahil olan açılar konusunun asıl ve esas temel dayanağını oluşturan konular ve bu konuların kazanımları, ortaokuldaki matematik 6. sınıf müfredatında karşımıza çıkmaktadır. Bu sebeple çalışmanın konusu olan açılar ile ilgili kazanımların hem ilk defa 6. sınıf müfredatında yer alması hem de 6. sınıf bilgilerinin 7. sınıf ve 8. sınıf geometrisine köprü görevi görmesi, çalışmanın 6. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmesinin daha uygun olacağını göstermiş ve çalışma altıncı sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada bulunan üç gruptan söz edilirken tekrara düşmemek için, deney gruplarından ilkinde, teknoloji destekli öğretim uygulanacağından Teknoloji Grubu (TG), deney gruplarından ikincisine materyal destekli öğretim kullanılacağından materyal grubu (MG) ve kontrol grubunda ise geleneksel anlatım yöntemleri kullanılacağından Kontrol Grubu (KG) isimleri verilmiştir.

Çalışmanın en başında araştırmanın nasıl yürütüleceğine dair, benzer çalışmaların nasıl ilerlediği ve ne tür sonuçlar ortaya koyduğu araştırmacı tarafından incelenmiştir. Açılar konusunun başında, hazırlanan ön test öğrencilere dağıtılmış ve öğrenciler testi cevaplandırdıktan sonra, konu anlatımları başlamıştır. Uygulamaların tamamı araştırmacının kendisi tarafından yapılmıştır. Konular anlatıldıktan sonra ön test olarak uygulanan test, bu sefer de son test olarak uygulanmıştır. Bu uygulamanın amacı TG, MG ve KG arasındaki başarı ilişkisinin ortaya çıkarılmasıdır.

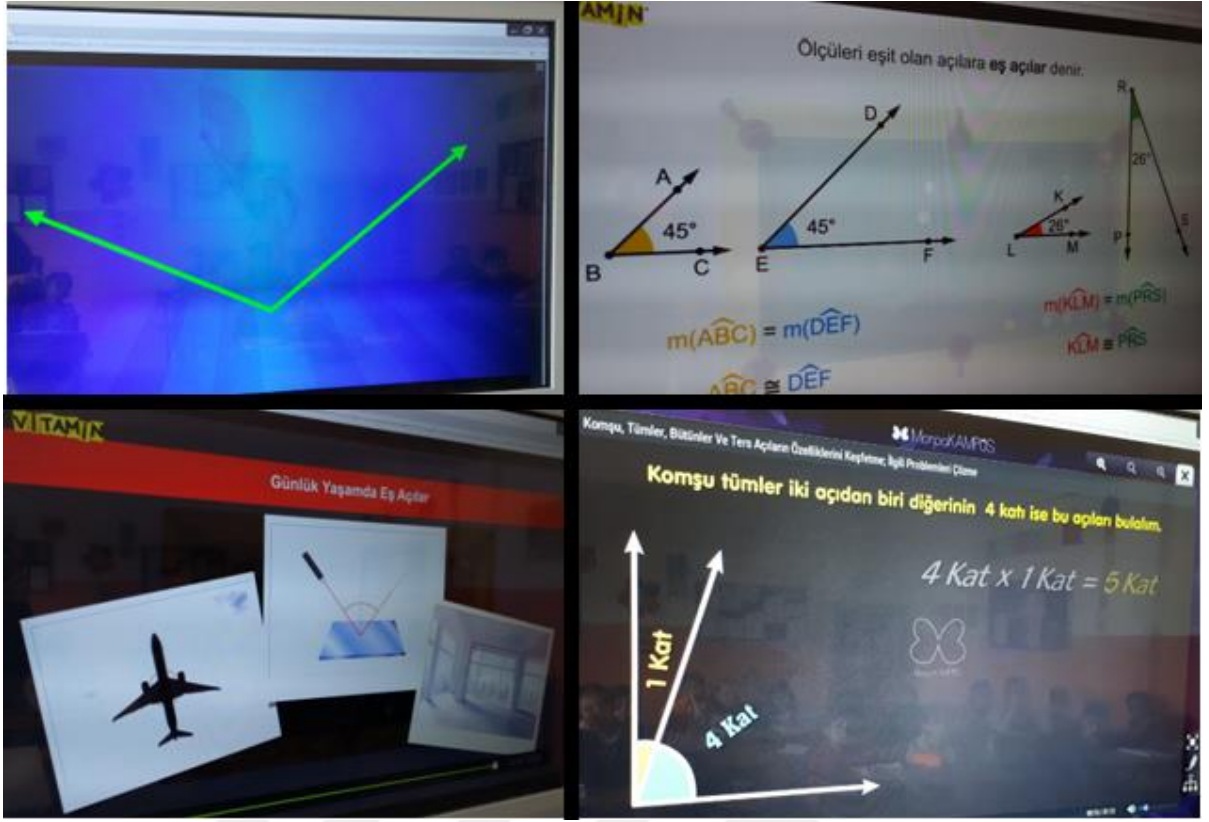
Toplam 10 ders saatlik süre gerektiren kazanımların tamamını gerekli izinler alınarak, tüm sınıflarda araştırmacının kendisi uygulamış, izlemiş ve takip etmiş, dersler 40'ar dakika şeklinde normal bir ders saati olarak işlenmiştir.

Teknoloji grubu (TG):

TG'de dersler sınıf ortamında, her öğrencinin sınıf ortamında sunulan teknolojik olanaklara ulaşabileceği şekilde işlenmiştir. Ders işlenişi akıllı tahta kullanılarak desteklenmiştir. Akıllı tahtanın verdiği imkânlar ile derslerde eba, vitamin ve morpakampüs gibi dersin işlenişini görsel olarak zenginleştiren programlar kullanılmıştır. Böylece somut bilgi ve veriler elde edilmiş, karmaşık yapıların daha kolay anlaşılması sağlanmıştır. Akıllı tahtanın sağladığı çeşitli alıştırmalarla öğrencinin tahta başında derse aktif katılımı sağlanmıştır. Hem öğrencinin bilgilerini pekiştiren, öğrencileri farklı düşünme becerilerine sevk eden hem de görsel çeşitliliklerle öğrenci için süreci zevkli hale getiren programlar etkin şekilde kullanılmıştır. Öğrencilerin ilkökul sıralarındayken akıllı tahta ile buluşturulması, akıllı tahta ile ilgili bilgilerinin yüksek olmasını sağlamıştır. Öğrencilerin kendi başlarına akıllı tahta ile ilgili işlemleri gerçekleştirebilmeleri, TG'de bu yönde olumlu bir katkı sağlamıştır. Akıllı tahtanın nasıl kullanıldığı ile ilgili kısa bir ön bilgi yeterli olmuş, böylece bu konu hakkında zaman kaybı yaşanmamıştır.

(DGY), dinamik geometri yazılımlarından olan Geogebra'nın akıllı tahtalarda hazır olarak bulunması da TG'de derse olumlu katkı sunmuştur. Öğrenciler teknik olarak bu yazılımı kullanmakta çok yeterli olmasalar da akıllı tahtanın bu yazılımı barındırması, öğrencilerin programa yabancı kalmamalarını sağlamıştır. Öğrencilere yeterli zaman ayrılarak konu anlatımı öncesi yazılımla ilgili temel bilgiler verilmiştir. Dersin işlenmesini yeterli seviyede sağlayacak temel ve anlamlı bilgiler, araştırmacı tarafından öğrencilere gösterilmiştir ve öğretilmiştir. Öğrenciler hem sınıf olarak hem de bireysel olarak akıllı tahtada DGY'den faydalanmışlardır.

Çağımızın olanakları ile birlikte öğrencilerin teknoloji kullanımından zevk almaları ve teknolojiyi kullanmaktan çekinmemeleri TG'de ders işleyişini etkili hale getirmiştir. Öğrencilerin derste aktif olarak yer almaları, açılar ile ilgili ilişkilerde kendi fikirlerini üretmeleri ve açı ile ilgili yeni çizimler inşa etmeleri, öğrencilerin keşfederek öğrenmesine katkı sağlamıştır. TG' de derslerin işleniş istenilen seviyede devam etmiş, herhangi bir sorun yaşanmamıştır. Araştırma TG' de planlandığı şekilde işlenip sonlanmıştır.

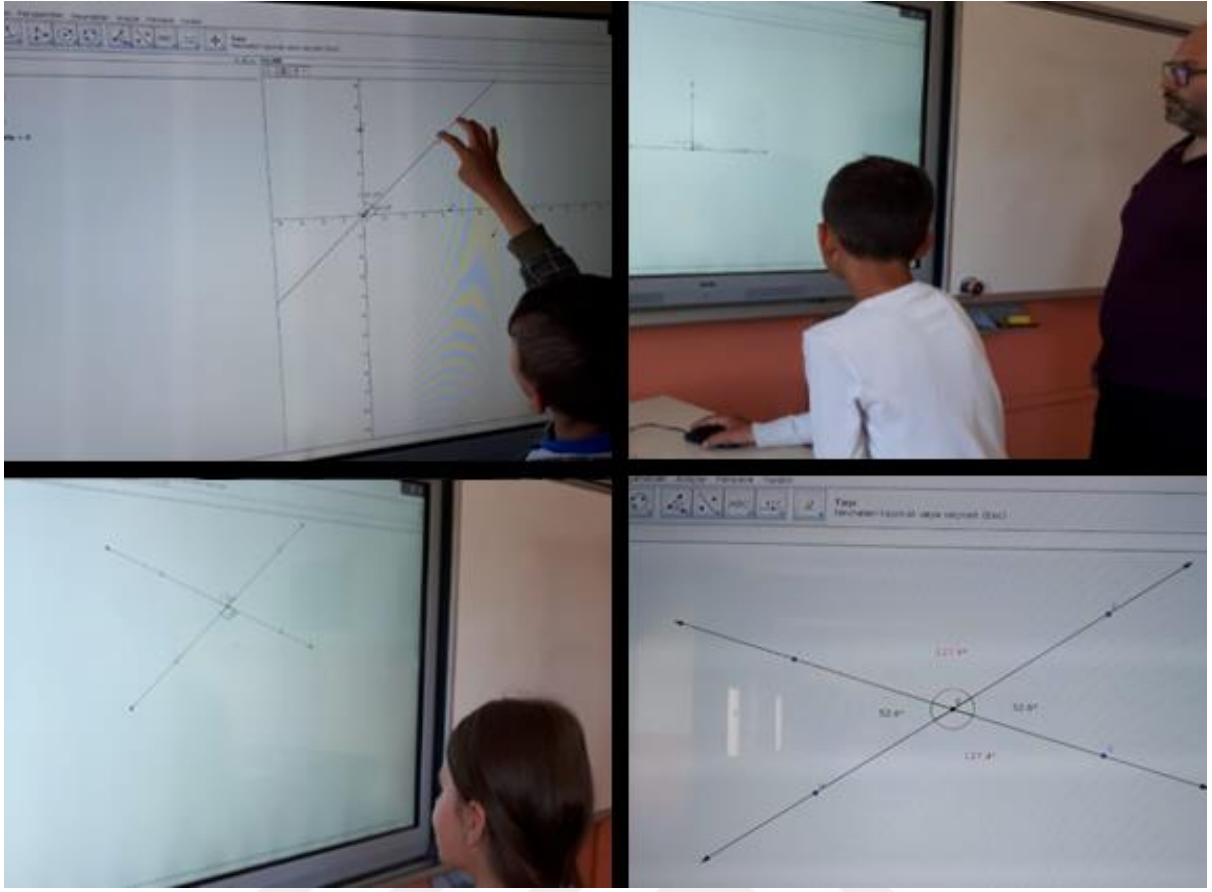


Şekil.2 Akıllı Tahtada Eba ve Morpakampüs Uygulamaları

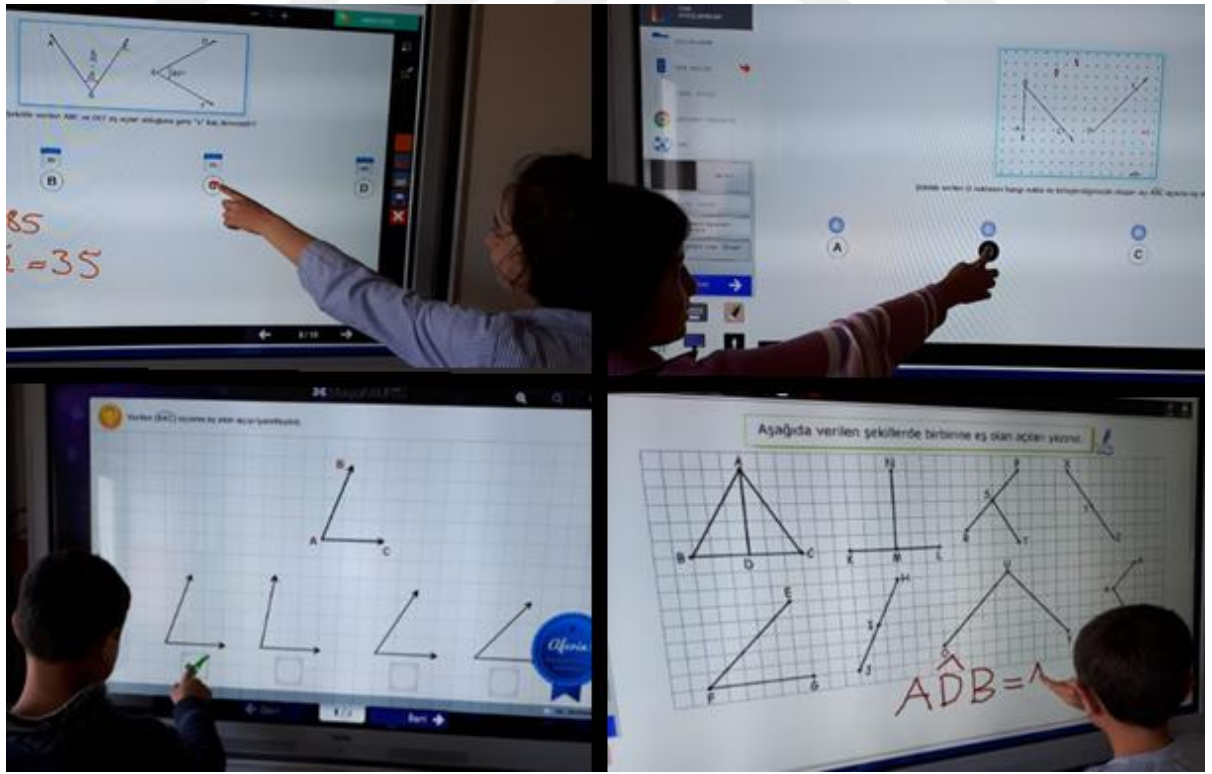


Şekil.3 Akıllı Tahtada Öğrencilerin Yaptığı Uygulama Çalışmaları

Öğrencilerin Şekil.2 ve Şekil.3'te akıllı tahta kullanarak teknoloji destekli uygulamalar yapması, geometrik cisimlerin doğru şekilde çizilmiş halleri ile çalışabilmesini sağlamıştır.



Şekil.4 Akıllı Tahtada Öğrencilerin GeoGebra Kullanarak Uygulama Yapmaları

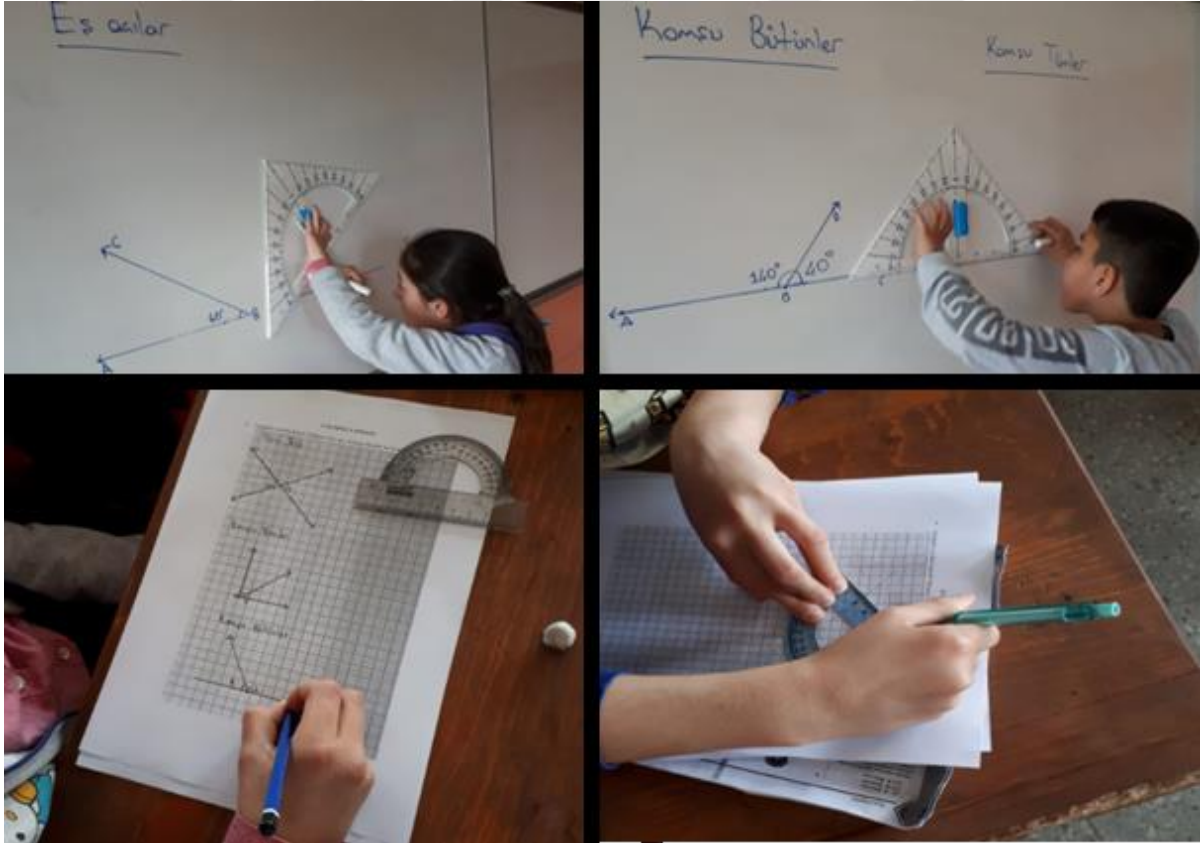


Şekil.5 Öğrencilerin Yaptığı Uygulama Çalışmaları

Şekil.4 ve Şekil.5'te görüldüğü gibi akıllı tahtada yapılan uygulamalara hemen her öğrenci katılma fırsatı bulmuştur. Akıllı tahta sayesinde gelişigüzel çizimlerin ve soru çözümlerinin önüne geçilmesi amaçlanmıştır.

Materyal grubu (MG):

Materyal grubunda dersler öğrencilere dağıtılan çalışma yaprakları ve matematik kazanım testleriyle işlenmiştir. Etkinliklerde cetvel, gönye ve iletke gibi materyaller öğrenciler tarafından aktif şekilde kullanılmıştır. Öğrenciler bu materyaller sayesinde açıları zihinlerinde somutlaştırarak, kendi ürünlerini ortaya koyarak, keşfetmeye ve farklı bakış açıları geliştirmeye yönelik uygulamaları hem grup çalışması hem de bireysel olarak aktif bir şekilde yapmışlardır. Araştırmacı konuyu direkt anlatan olmaktansa, öğrencilere rehberlik ederek dersi işlemeye süreç içerisinde devam etmiştir. Öğrenciler tahtaya kalkarak da materyal kullanımı ile örnek soruların çözümüne katılmışlardır. Çözüm yoluna giderken kendi bakış açılarıyla çözüme nasıl ulaştıklarını sınıftaki diğer arkadaşlarıyla paylaşmışlardır. Çalışma yaprakları, kazanımlardan yararlanılarak, öğrencilere kazanımlarla ilgili uygulamaları yapmalarını sağlayacak şekilde sorular içermektedir. Sürece öğrenciyi katarak, öğrenciyi düşündürücü açık uçlu sorularla karşı karşıya bırakacak şekilde hazırlanmıştır.



Şekil.6 Materyal Grubunun Çalışma Yapağında Yaptığı Uygulamalar

Şekil.6'da görülen çalışma yapraklarına öğrenciler en iyi bildikleri konuları materyal kullanarak çizmişler, söz alarak ve tahtaya kalkarak bu çizimleri arkadaşlarıyla paylaşmışlardır. Daha sonra zorlandıkları konularla ilgili de çizimler gerçekleştirmişlerdir. Böylece konularda eksik kalan kısımları tamamlamışlardır.

Materyal Grubu'nda da işlenen dersler kazanımların işlenme süresine uygun olarak 40'ar dakikalık, 10 ders saati süresinde gerçekleşmiştir. Öğrencilerin büyük birçoğu dersleri bu şekilde işlemekten keyif aldıklarını dile getirmişlerdir.

Kontrol grubu (KG):

Kontrol Grubu'ndaki öğrenciler sınıf ortamında, geleneksel anlatım yöntemleri kullanılarak derslerine devam etmişlerdir. Geleneksel anlayış sınıf yönetiminde öğretmeni merkeze koyarak öğretim etkinliklerinde öğretmeni aktif aktarıcı, öğrencileri ise pasif alıcı konumda tutar (Çalık, 2012). Bu anlayıştan yola çıkarak KG'de teknoloji desteği olmadan, çalışma yaprakları ve materyaller kullanılmadan dersler öğretmen merkezli işlenmiştir. Öğrenciler tahtaya aktarılan bilgileri doğrudan deftere geçirip, birkaç örnek soru çözümünden sonra, sınırlı sayıda öğrencinin tahtada örnek çözmesiyle kazanımların doğrultusunda derslerin işlenişine devam edilmiştir. Dersler yine 40'ar dakikalık 10 ders saati süresince devam etmiştir. Öğrencilerin yazıları tahtadan deftere geçirmesi zaman kaybına yol açmış, bunun yanı sıra öğrenciler şekilleri gelişigüzel çizmişler ve soruları kendi çizdikleri şekillerden çözmeye çalışmışlardır. Öğrenciler dersleri dinlemiş, defterlerine tahtadan veya öğretmenin direk aktardığı notları almış ve dersin işlenişini böylece bitirmişlerdir.



Şekil.7 Kontrol Grubu Ders İşleme Süreci

Şekil.7’de geleneksel sınıf ortamında işlenen bir ders görülmektedir. Öğrenciler hazır bilgiyi alan ve uygulama zamanını çok kısıtlı şekilde gerçekleştiren pasif bir durumdadır.

Hem TG hem de MG’de işlenen derslerde, öğrencilere dersin ortalama yarım saatinde, konular ile ilgili uygulamalar yaptırılmış, öğrencilerin aktif olarak sürece dahil edilmesi sağlanmış, dersin ortalama son on dakikasında da yine öğrencilerin ulaştıkları genellemeleri, tanımları, bilgileri ve gerekli örnekleri, araştırmacı öğretmenin müfredata uygun olarak yönlendirerek şekillendirdiği notlar, öğrenciler tarafından defterlerine yazılmıştır.

Özellikle TG, konu ile ilgili tanımlarda bireysel olarak iki veya üç farklı tanım ortaya koymuş, daha sonra bu tanımlar ortak bir tanımda buluşturulup, sınıf geneli olarak defterlere yazılmıştır. MG’de de süreç içinde durum aynı şekilde meydana gelmiştir. Fakat kontrol grubunda öğrenciler, ezber şekilde kitaptaki bilgileri ve tanımları dile getirmişler süreçte kendilerine has çıkarımları çok fazla ortaya koymamışlardır.

Tablo.1 *Uygulamanın Yapıldığı Grupların Bilgileri*

Grup Adı	f	Yüzde (%)
Teknoloji Grubu (TG)	18	38
Materyal Grubu (MG)	12	25
Kontrol Grubu (KG)	17	36
Toplam	47	100

Uygulama yapılan grupların sayıları Tablo.1’deki gibidir. Devamsızlık yapan öğrenciler ile BEP’li öğrenciler grup sayılarından çıkarıldıktan sonra bu tablo ortaya çıkmıştır. Üç grupta da uygulama süresi bittikten sonra, öğrencilere konunun başında uygulanan ilk test, son test olarak uygulanmış ve öğrencilerin ön test ve son test başarı puanları karşılaştırılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak “Açılar Başarı Testi (ABT)” kullanılmıştır. Açılar konusuna yönelik başarı testi ABT, altıncı sınıf açılar konusunun kazanımları doğrultusunda, öğrenci başarısını ölçecek şekilde araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Başarı testinin geliştirilme sürecinde, MEB tarafından hazırlanan kazanım testleri ve Samsun İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nün talimatıyla, zümre öğretmenleri tarafından hazırlanan Samsungis ortak sınav sorularından faydalanılmıştır. Test ilk olarak 20 sorudan oluşan bir yapıda hazırlanmıştır. Test çoktan seçmeli, doğru yanlış ve açık uçlu sorulardan oluşmaktadır.

Test iki uzmana sunularak, soruların amaca hizmet edip etmediği incelenmiştir. Uzmanlar soruların uygun olduğu yönünde görüş belirtmiştir. Ardından bir Türkçe Öğretmeni’ne sunularak, soruların dilinin anlaşılır olup olmadığının incelenmesi istenmiştir. Öğretmen testin uygun olduğunu belirtmiştir. Hazırlanan bu test 6. sınıftaki iki öğrenciye sunularak, soruları okuması ve soruların ne ifade ettiğini belirtmesi istenmiştir. Öğrencilerin ifadesi soruların anlaşılır olduğunu göstermiştir.

Hazırlanan test Samsun ili Asarcık ilçesinde seçilen iki devlet okulunda 7. sınıfta öğrenim gören 63 öğrenciye uygulanarak pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışmada 7. sınıf öğrencilerinin seçilmesinin nedeni, açılar konusunu önceki yıllarda işlemiş olmalarıdır. 6. sınıf öğrencilerinin bu konuyu işlememesi, testin amaca hizmet etme derecesini (geçerliliği) düşürecektir (Özen, Gülaçtı, & Kandemir, 2006).

7. sınıf öğrencilerinin verdiği cevaplar doğrultusunda yapılan güvenilirlik analizi sonucunda, güvenilirliği düşürdüğü tespit edilen 3 soru testten çıkarılmıştır. Geri kalan 17 madde için güvenilirlik değeri .82 olarak hesaplanmıştır. Kayış (2009, s. 405) .80 ve üzeri güvenilirlik değerinin yüksek düzey güvenilirliğe işaret ettiğini belirtmiştir.

Tablo.2 *Kazanım Belirtke Tablosu*

Kazanımlar	Kazanımlara ait sorular
Kazanım 1: Açıyı başlangıç noktaları aynı olan iki ışının oluşturduğunu bilir ve sembolle gösterir	1, 2 ve 3 numaralı sorular (Bilgi-Kavrama ve Uygulama)
Kazanım 2: Bir açıya eş bir açı çizer.	10, 14 ve 16 numaralı sorular (Bilgi-Kavrama-Uygulama ve

Kazanım 3:

Komşu, tümler, bütünler ve ters açıların özelliklerini keşfeder; ilgili problemleri çözer.

4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15 ve 17 numaralı sorular.

(Bilgi-Kavrama-Uygulama-Analiz ve Sentez)

Kazanım belirtke tablosunda da görüldüğü gibi Kazanım 3 ile ilgili soru sayısı daha fazla tutulmuştur. Bunun sebebi ise öğrencilere daha karmaşık gelen konuların bu kazanımda yer bulmasıdır. Kazanım 3, çeşitli tanımları ve farklı soru tarzlarını içinde barındırmaktadır.

Kazanımlara göre sorular belirlendikten sonra, testin madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksi de yapılan pilot çalışma ile birlikte hesaplanmıştır. Madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksine ait veriler Tablo.3'te gösterilmiştir.

Tablo.3 *Başarı Testi Madde Güçlük ve Madde Ayırtıcılık İndeksi*

Sorular	Madde Güçlük İndeksi (p)	Madde Ayırtıcılık indeksi (D)
1	0.73	0.38
2	0.80	0.38
3	0.46	0.46
4	0.57	0.53
5	0.23	0.30
6	0.65	0.69
7	0.65	0.69
8	0.42	0.69
9	0.61	0.76
10	0.50	0.69
11	0.42	0.84

Akademik	TG	18	11.2222	3.69	-.176	.536	-.772	1.038
Başarı	MG	12	10.6667	2.74	.578	.637	-.902	1.232
Son Test	KG	17	5.4706	2.32	.132	.550	-1.698	1.063

Tablo.4 grupların başarı ön test ve son test puanları çarpıklık ile basıklık kat sayılarının, çarpıklık ile basıklık standart hatalarına bölüldüğünde çıkan sonuçların başarı ön test ve son test puanlarının normal dağılım gösterdiğini ortaya koymaktadır (Can, 2014, s. 85).

Grupların son ölçüm puanlarına bakılarak aradaki farkın anlamlı olup olmadığını saptamak için ise kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmıştır. Kovaryans analizinde (ANCOVA) amaç, herhangi bir araştırmada etkisi test edilen faktör veya faktörlerin haricinde, bağımlı değişkenle ilişkisi olan değişkenin veya değişkenlerin istatistiksel olarak kontrol edilmesini sağlamaktır (Büyüköztürk, 2016, s. 121).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Bu bölümde, yapılan çalışmada ortaya çıkan verilerin analizi ile elde edilen sonuçlara yer verilmiştir. Sonuçlardan doğan bulgular araştırmanın problemlerine göre detaylı şekilde verilecektir.

Düzeltilmiş Ortalamalar

Farklı öğretim metotlarının kullanıldığı grupların son test puanları arasında bir farklılığın olup olmadığına bakmak için kovaryans analizine (ANCOVA) başvurulmuştur. Burada son testler üzerinde etkili olan başarı ön test puanları ortak değişken olarak alınmıştır. Böylece ön test puanlarının etkisi kontrol altına alınıp son test puanlarının düzeltilmiş ortalamaları ortaya çıkarılmıştır.

Tablo.5 *Son Test Puanlarının Düzeltilmiş Ortalamaları*

Grup	n	Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama
TG	18	11.2222	11.073
MG	12	10.6667	10.988
KG	17	5.4706	5.402

Tablo.5 incelendiğinde düzeltilmiş ortalamalarda en yüksek son test başarı puanını alan gruplar TG ve MG olarak karşımıza çıkmaktadır. TG ile MG'nin son test puanlarının düzenlenmiş ortalamaları arasındaki fark anlamlı bir fark oluşturmayacak kadar küçüktür. Bu nedenle TG ile MG arasında anlamlı bir fark yoktur denilebilir. TG ile KG son test puanlarının düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında ise TG tarafına anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. Yine MG ve KG son test puanlarının düzeltilmiş ortalamaları arasında da MG lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

Kovaryans Analizi Sonuçları

Tablo.6 *Açılar Başarı Son Test Puanlarının Gruba Göre Kovaryans Analizi Sonuçları*

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Ön Test	26.682	1	26.682	3.141	.083
Grup	343.463	2	171.732	20.213	.000
Hata	365.331	43	8.496		
Toplam	4533.000	47			

Tablo.6 incelendiğinde başarı ön test puanlarının etkisi kontrol edildiği zaman farklı öğretim metotlarının kullanıldığı guruplardan öğrenci başarı son test puanlarında anlamlı bir farklılığın olduğu gözlenmektedir [$F(2,43)= 20.213, p<.05$]. Buradan farklılığın hangi gruplar arasında olduğu analiz edildiğinde, TG ile MG öğrencilerinin arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır. Bunun yanında TG öğrencileri ile KG öğrencilerinin başarıları arasında anlamlı

bir fark olduğu sonucuna varılmıştır. MG ile KG ğrencilerinin başarıları arasında da yine anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır.



BEşİNCİ BÖLÜM

Sonuç ve Tartışma-Öneriler

Sonuç ve Tartışma

Yapılan bu çalışmanın temel amacı teknoloji ile zenginleştirilmiş ortamda geometri öğretiminin 6. sınıf açılar konusundaki başarıya etkisinin olup olmadığını araştırmaktır. Araştırmanın bu amacı doğrultusunda öğrenme ortamlarında, birbirinden farklı üç ğretim yöntemi belirlenmiştir. Bu üç ğretim yönteminden biri teknolojiden destek alınarak derslerin işlendiği deney 1 grubu, teknoloji grubu (TG) olarak adlandırılmıştır. Ölçme ile ilgili somut materyallerin kullanıldığı ve beraberinde çalışma yaprakları ile desteklenmiş deney 2 grubuna,

materyal grubu (MG) ismi verilmiştir. Geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubuna ise geleneksel anlatım metotlarından başka hiçbir işlem yapılmadığı için kontrol grubu (KG) denilmiştir. Uygulamaya başlamadan önce pilot çalışma yapılarak veri toplama aracının kullanışlı olup olmadığı belirlenmiştir. Bu şekilde veri toplama aracı uygulamaya hazır olacak şekilde son halini almıştır. Teknoloji destekli ortamlarda akıllı tahtanın sık kullanılacak olması ile zaten ön bilgileri yeterli olan öğrencilere uygulama saatlerinden ayrı bir çalışma ile bilgi verilmiştir. Bu bilgilendirme dersinde GeoGebra yazılımına ait bilgilendirmelerin üzerinde daha dikkatli durulmuştur.

Araştırmanın alt problemlerinden ilki açılar konusunun teknoloji destekli sınıf ortamında işlenmesinin 6. sınıf öğrencilerinin açılar konusundaki başarısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığıdır.

Ön test Yapıldıktan sonra TG’de uygulama başlamıştır. Öğrenciler teknoloji kullanılarak işlenen derste öğrenimlerini anlamlı bir şekilde gerçekleştirmişleridir. Akıllı tahtada kullanılan eğitici programların, açılar ile ilgili günlük hayattan örnekler vermesi öğrencilerin dikkatini toplamalarına destek olmuştur. Öğrenciler somut şekilde gördükleri açıları günlük hayat ile ilişkilendirebilmişlerdir. Aktif olarak tahtada hemen her öğrenci yeterli zamanı almıştır. Öğrenciler tahtada eğlenceli bir şekilde çözümlerini yaptıktan sonra, bir öğretmen gibi arkadaşlarına da çözümlerini anlatmışlardır. Bu sırada farklı çözüm yolları ve düşünceleri olan diğer öğrenciler de kendi görüşlerini dile getirmişlerdir. Böylece sınıf ortamında anlamlı tartışmalar ortaya çıkmıştır. Yine GeoGebra uygulamalarında öğrenciler de etkin şekilde kendi çizimlerini yapmışlardır. Uygulama bitimi ile öğrencilere son test uygulanmıştır. Sınıf ortamında teknoloji kullanımının, öğrencilerin kazanımları elde etmesinde avantajlı olduğu görülmektedir. Veri analizlerinde bu durumun nedeninin TG ile KG arasında başarı testinde TG lehine anlamlı bir farkın ortaya çıkmasıdır. Bu sonucu, Akdağ, ve Tok’un (2010) teknoloji destekli öğretimin, geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu ve öğrenci başarısını daha çok arttırdığına ulaştıkları çalışma desteklemektedir. Akkoyunlu’nun (1996) yaptığı çalışmada veri analizleri bilgisayar okuryazarlığının öğretime olumlu katkı sağladığı sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Araştırmanın ikinci alt problemi açılar konusunun sınıf ortamında materyal kullanımı ve çalışma yaprakları ile işlenmesinin 6. sınıf öğrencilerinin açılar konusundaki başarısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığıdır.

Uygulamaya başlamadan önce ön test öğrencilere yapılmıştır. Somut materyal ile desteklenen ders anlatımında öğrenciler kendilerine dağıtılan çalışma yapraklarına ölçme aletleri ile çizimler yapmışlardır. Öğretmen yönlendirici soruları ile öğrencilere rehber olarak

dersleri işlemiştir. Genellemeler sırasında ezbercilikten kaçınılarak, her öğrenciye fikirleri sorulmuştur. Çizim çalışmalarına paralel olarak ortaya çıkan genellemeler ve tanımlar, öğrenciler tarafından tahtada çizilmiştir. Daha sonra diğer arkadaşlarına da anlatılmıştır. Farklı fikri olan diğer sınıf öğrencileri sürece eşlik ederek dersler işlenmiştir. Böylece öğrenciler sürece etkin olarak katılmaya çalışılmıştır. Uygulama sonunda öğrencilere son test yapılmıştır. Açılar konusunda materyal kullanımı ve çalışma yaprakları ile işlenen dersin öğrencilerin kazanımları elde etmesinde etkili olduğu görülmektedir. Veri analizi yapıldıktan sonra bu durumun nedeninin MG ile KG arasında başarı testinin MG lehine anlamlı bir farkı ortaya koymasındadır. Demiralp (2007) yaptığı çalışmasında, yapılandırmacı yaklaşımın gerekliliği olarak, eğitim ortamlarında ders araç-gereç materyallerinin kullanılması gerektiğini söylemiştir. Derslerde çalışma yapraklarının kullanılmasının öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği de birçok çalışmanın sonucunda dile getirilmiştir (Işık, & Çelik, 2017; Atasoy, Akdeniz, & Başkan, 2007; Taşlıdere, 2013). Bu çalışmanın bulguları da alt problemin bulgularını destekler niteliktedir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi açılar konusunun geleneksel yöntemlerin kullanıldığı sınıf ortamında işlenmesinin 6. sınıf öğrencilerinin açıları konusundaki başarısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığıdır.

Uygulamaya başlamadan önce ön test yapılmıştır. KG’de dersler işlenirken teknolojiye herhangi bir şekilde yararlanılmamıştır. Herhangi ölçme materyali veya çalışma yaprağı sınıfa ayrıca getirilmemiştir. Dersler müfredat doğrultusunda öğretmen tarafından anlatılmış, öğrenciler de dinleyerek ve not tutarak dersleri işlemişlerdir. Uygulama bitiminde öğrencilere son test yapılmıştır. KG yapılan başarı testinde son test uygulandıktan sonra doğru sayılarını yükseltmiştir. Buna rağmen veri analizi sonuçlarına göre anlamlı bir fark oluşturacak kadar artmamıştır. Bunun nedeni ise Ön test başarı testi puanlarının analizleri sonucunda TG, MK ve KG birbirine yakın sonuçlar ortaya koysa da son test veri analizinden sonra, KG’nin başarı testlerinin veri analiz sonucunun hem TG hem de MG’den daha düşük çıkmasıdır. Bu da öğrencilerin kazanımları elde etmesinde KG’de anlamlı bir fark olmadığını ortaya koymuştur. Yenice, Sümer, Oktaylar ve Erbil’in (2003) yaptıkları araştırmaları, geleneksel öğretim yöntemleri kullanılan sınıfta öğrenci başarısının daha düşük olduğunu göstermektedir. Sezer ve Tokcan (2003) araştırmalarında geleneksel grubun daha başarısız olduğunu veri analizi sonucu dile getirmişlerdir. Geleneksel öğretim yönteminin diğer öğretim yöntemlerine göre etkisinin daha az olduğunu ifade etmişlerdir. Bu bulgular da KG ile ilgili ortaya çıkan sonucu desteklemektedir.

Araştırmanın dördüncü alt problemi ise açılar konusunun teknoloji destekli sınıf ortamında işlenmesi, materyal ve çalışma yaprağı kullanılan ortama göre 6. sınıf öğrencilerinin açılar konusundaki başarısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığıdır.

Yapılan analiz sonucu TG ve MG başarı testlerinin sonucu birbirine çok yakın çıkmıştır. Bu yüzden bu iki grup arasındaki fark, ders başarısı yönünde anlamlı bir fark ortaya koymamıştır. Bu da aslında araştırmacı tarafından beklenen bir sonuçtur. Yüksel (2018) yedinci sınıf geometri öğretimi ile ilgili yaptığı benzer çalışmasında benzer sonuçlara ulaşarak bu araştırmanın bulgularını destekleyen sonuçlar elde etmiştir. Bu bağlamda geometri öğretimi yapılan gruplarda etkinlikler işlevsel ve amaca uygun planları ve uygulanırsa teknoloji ile desteklenen bilgisayar grubu ve somut materyal kullanılan grupların başarıları birbirine benzer olabilir (Kaleli-Yılmaz, 2015).

Sonuç olarak bu çalışmada elde edilen verilere göre, teknoloji ile zenginleştirilmiş ortamda geometri öğretiminin 6. sınıf açılar konusunda başarıyı arttırdığı sonucuna varılmıştır. Bunun yanında derslerde materyal kullanımı ve çalışma yaprağının da başarıyı artırıcı etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretim ortamında geleneksel yöntemlerle işlenen derslerin öğrenci başarısını artırmada anlamlı bir fark sağlamadığı yine bu araştırmanın verilerine göre ortaya çıkan sonuçlardandır. Geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamadığı gözlemlenmiştir.

Ülkemizde çağdaş öğretim yöntemleri ile ilgili düzenlemelere gidilmiştir (Akkaya, 2011).Araştırmanın sonucunda materyal destekli öğretimin ve teknoloji destekli öğretimin öğrenci başarısını arttırdığı sonucu ortaya çıkmıştır. Geleneksel yöntemlerin kullanıldığı geleneksel sınıf ortamlarının öğrencilerin beklentilerine ve isteklerine cevap vermediği görülmüştür. Öğrenciler çağın getirdiği yeniliklerden faydalanmak istemektedir. Teknoloji destekli eğitimde akıllı tahta kullanımı öğrenciler için birçok fayda sağlamıştır. Geometri öğretiminde en çok zorlanılan konulardan biri soyut kavramların somutlaştırılmasında yaşanan sıkıntılardır. Öğrenciler geometrik şekilleri zihinlerinde canlandırmakta zorluk çekmektedirler. GeoGebra gibi geometri içerikli yazılımların derslerde etkin olarak kullanılması, öğrencilerin geometride zorlandıkları birçok yerde kolaylık sağlayacaktır. Öğrenciler bir türlü anlam veremedikleri tanımların ve kuralların aslında nereden geldiğini bu tür yazılımları kullanarak anlayabilirler. Öğrenciler bu durumda ezberlemek yerine, yaparak, inşa ederek öğrenmeler gerçekleştirip bilgilerin zihinlerinde oturmalarını sağlarlar. Bu sebeple ders ortamını teknoloji destekli donatmak öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırıcı hale getirecektir.

Derslerde eba, morpakampus ve vitamin gibi eğitim portallarından yararlanmak, öğrencilerin ilgi ve isteklerini artırmada önemli bir faktördür. Eğitim portallarındaki görseller,

sanal deney ortamları ve videolar dersleri çekici hale getirmektedir (Buluş-Kırıkkaya, & Yıldırım, 2019). Eba ve yine konu anlatımlarında başvurulan morpakampüs gibi eğitim portalları son zamanlarda sıkça kullanılmaktadır. Akıllı tahtaların internet alt yapısı ile donatılması ile bu sitelere kolaylıkla girilip, konu anlatımlı videolar derslerde kullanılabilir. Öğrencilere hem görsel hem de işitsel olarak hitap eden böylesi programlar, dikkati toplamada ve öğrenci motivasyonunda önemli yer tutmaktadır. Okullarda akıllı tahtanın kullanılmadığı durumlarda, projeksiyon ile bu uygulamalardan yararlanılabilir.

Derslerde eğitim teknolojilerinden faydalanmak hedeflere daha kolay ulaşmayı sağladığı gibi zaman kaybının önüne geçip dersi daha kalıcı hale getirir. Yenilenen ilköğretim programı teknoloji kullanımının önemini arttırmaktadır (Katrancı, & Uygun, 2013). Derslerde teknoloji kullanımının zamanı verimli kullanmada da katkısının olduğu gözlemlenmiştir. Geleneksel yöntemlerde öğretmen soruları tahtaya yazar, öğrenciler de yazılanları deftere geçirir. Hem öğretmenin yazmaya ayırdığı zaman hem de öğrencilerin deftere geçirmek için harcadığı zaman, derste yapılabilecek birçok etkinliği de engellemektedir. Akıllı tahtalarda zamanın bu yönde olumlu kullanılmasında öğretmene ve öğrenciye katkı sağlamaktadır.

Matematiğin eğitim-öğretim sürecinde öğrencileri aktif şekilde derse katacak yöntemler kullanılmalıdır. Böylece öğrenci başarısı artırılabilir. Matematik öğretimi üzerinde önemle durulmalı ve öğrenci başarısını arttıracak çalışmalar yapılmalıdır (Mesut, 2008). Teknolojinin etkin olduğu bir sınıfta öğrencilerden aktif olarak sürece katılmaları beklenmektedir. Akıllı tahtadaki uygulamaların çözümünde, eğlenceli etkinliklerde, zevkli videolarda öğrencilerin istekli oldukları ve dersten kopmadan ders işlemeyi sürdürdükleri görülmektedir. Geleneksel ortamda ders işleyen öğrenciler ise sadece dinleyici pozisyonda olup, öğretmenlerinin izin verdiği kısa süreler içerisinde uygulama, cevaplama ve derse katılma gibi faaliyetlerde bulunurlar. Aksi halde sınıfın hakimiyeti öğretmendedir ve aktif olan öğretmenin kendisidir.

Matematik soyut temellere dayandığı için, derslerde materyal kullanımının kaçınılmaz olduğu bir gerçektir. Matematiğin soyut yönü nedeniyle matematik öğretiminde kavramları somutlaştıracak çeşitli yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yüzden materyaller ders içinde etkin şekilde kullanılacak şekilde dersin amacına uygun olmalıdır (Şimşek, 2012). Materyal destekli öğretim uygulamalarında da öğrenciler yaparak ve yaşayarak öğrenme işinin içinde yer alırlar. Öğretmenler tarafından amacına uygun olarak geliştirilmiş materyaller ile öğrenciler, zihinlerinde oturtamadıkları bilgileri materyal kullanarak tamamlarlar. Yine geometride kullanılan pergel, cetvel, gönye ve iletke gibi ölçme araçları da ders içi somut materyallerdendir. Öğretmenlerin pek de üstüne düşmediği fakat öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığı bu gibi

materyaller, ders başarısını artırıcı unsurlardandır. Nitekim bu çalışmada da teknoloji grubu gibi materyal grubu da öğrenme açısından anlamlı bir fark oluşturmuştur.

Çalışma yaprakları öğrencileri öğrenmede aktif hale getirerek başarıyı artırır. Bu nedenle çalışma yaprakları öğretim uygulamalarının birçok yerinde kullanılması olumlu sonuçlar ortaya koyacaktır (Yeşilyurt, & Gül, 2011). Materyal destekli öğretimin yanında, yapılandırıcı sisteme uygun çalışma yapraklarının öğretmen tarafından geliştirilerek derslerde kullanılması da başarıyı arttıran faktörlerdendir. Öğrenciyi tek bir cevaba götürmeyen, öğrencilere farklı bakış açısı kazandırabilecek çalışma yaprağı materyali, hem öğrenciyi sürece katacak hem de öğrenmeyi anlamlı kılacaktır.

Teknoloji ilerleyip geliştikçe sanal manipülatif dünyası önümüzdeki birkaç yıl içerisinde en üst seviyeye gelecektir. Kullanılan yeni görsel tasvirlerin yanı sıra, tamamen yeni ve fiziksel gerçeklikte hiçbir karşılığı olmayan manipülatifler içeren tasvirler de ortaya çıkabilir. Her öğrencinin bir dizüstü bilgisayarının ve kendi sanal manipülatif koleksiyonlarının bulunduğu kablosuz internet sınıflarının yaygınlaşması çok yakın bir zamanda gerçekleşecektir. Sanal manipülatifler yeni jenerasyon için en uygun matematik araçlarıdır (Moyer, Bolyard, & Spikell, 2002).

Öneriler

Teknolojideki gelişmelere paralel olarak eğitim-öğretim ortamlarının yeni uygulamalarla zenginleştirilmesi zorunlu hale gelmiştir (Hangül, & Üzel, 2010). Araştırmanın bulgu ve sonuçları teknoloji destekli ortamda geometri öğretiminin öğrenci başarısını arttırdığı sonucunu ortaya koymuştur. Bunun yanı sıra materyal kullanılan ve çalışma yaprakları ile de desteklenen sınıf ortamlarının da başarıyı arttırdığı bu çalışma için ortaya çıkan sonuçlardandır. Geleneksel öğretim ortamında ve geleneksel yöntemlerle işlenen dersin ise başarı seviyesinde anlamlı bir fark ortaya koyamadığı görülmüştür. Bu doğrultuda:

- Sınıf ortamlarının teknoloji olanaklarından yararlanabilmesi ve ders araç-gereçlerinin sınıflara tedarik edilmesi anlamlı bir öğrenmeyi gerçekleşmesi için sınıflara sağlanmalıdır.

- Öğrenciyi öğrenmede aktif hale getiren öğretim yöntemleri derslerde kullanılmalı, zamanın koşullarına dahi uyum sağlayamayan geleneksel yöntemlerden vazgeçilmelidir.
- Öğretmenlerin teknoloji ile ilgili bilgilerini arttıracak ve onları teknoloji kullanmaya sevk edecek eğitimlerin ve seminerlerin sıklaştırılması gerekmektedir.
- Uzmanlar tarafından geometri öğretimi için geliştirilen eğitim portallarının sayısının arttırılması, amaca ve hedefe uygun olarak geliştirilmesi gerekmektedir.
- Bu çalışmadan farklı olarak hem teknoloji destekli hem de materyal kullanımının ikisinin birden aynı anda işlendiği bir ortam araştırmacılar tarafından incelenebilir.
- Teknoloji destekli eğitimi ve materyal kullanımını destekleyen çalışma yapraklarının da ek olarak sunulduğu bu ortamın başarıya etkisini araştıran bir çalışma bu alanda önemli sonuçlar ortaya koyabilir.
- Okulların olanakları arttırılarak, matematik öğretiminin daha anlamlı olması için, içerisinde teknoloji ile donatıldığı, matematik ve geometri araç-gereçleri ile zenginleştirildiği, öğrencilerin bireysel ve grup halinde çalışabileceği matematik sınıfları kurulmalıdır.
- Bu bağlamda matematik sınıflarının, matematik ve geometri başarısına etkisini inceleyen, rehber olacak araştırmalar ve çalışmaların yapılması alana büyük katkı sağlayacaktır.
- Milli Eğitim Bakanlığı'nın da son zamanlarda üzerinde durduğu ve ders atölyeleri şeklinde dile getirilen projelerin bir an önce pilot çalışmalarının yapılması ve bu doğrultuda hayata geçirilmesi gerekmektedir.



Kaynakça

- Accascina, G., & Rogara, E. (2006). Using cabri 3D diagrams for teaching geometry. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 13(1), 1-12.
- Adıgüzel, T., Gürbulak, N., & Sarıçayır, H. (2011). Akıllı tahtalar ve öğretim uygulamaları. *Mutafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 8(15), 457-472.
- Akbaba-Altun, S., & Çakan, M. (2008). Factors affecting student success on exams: the case of successful cities on lgs/oss exams. *Elementary Education Online*, 7(1), 157-173.
- Akdağ, M., & Tok, H. (2010). Geleneksel öğretim ile powerpoint sunum destekli öğretimin öğrenci erişimine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 33(147), 26-34.
- Akgül, E. (2011). *İlköğretim 4. sınıf Öğrencilerine Matematik Dersinde “Açılar” Konusunun Öğretilmesinde Proje Tabanlı Öğretim Yönteminin Etkisinin İncelenmesi* (Yüksek

- lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 350009)
- Akkaya, R. (2011). İlköğretim ikinci kademe (6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 169-172.
- Akkaya, R., & Durmuş, S. (2006) ilköğretim 6-8. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(31), 1-12.
- Akkoyunlu, B. (1996). Bilgisayar okuryazarlığı yeterlilikleri ile mevcut ders programlarının karşılaştırılmasının öğrenci başarı ve tutumlarına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(12), 127-134.
- Akman, B. (2002). Okul öncesi dönemde matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 244-248.
- Akpınar, E., Aktamış, H., & Ergin, Ö. (2005). Fen bilgisi dersinde eğitim teknolojisi kullanılmasına ilişkin öğrenci görüşleri. *The Turkish Online Journal of Education Technology*, 4(1), 93-161.
- Aktümen, M., & Kaçar, A. (2008). Bilgisayar cebiri sistemlerinin matematiğe yönelik tutuma etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 13-26.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik öğretiminde teknolojik modern öğretim yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1), 43-49.
- Altun, M. (1998). Matematik Öğretimi. A. Özdaş (Ed.). *Matematik Öğretmenliği içinde* (s. 3-17). *TC Anadolu üniversitesi yayınları*, (1072).
- Arslan, Ö. (2008). İlköğretim 8. Sınıf T.C. İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük Dersi Öğretiminde Görsel ve İşitsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Hatırda Tutma Düzeyleri Üzerine Etkisi (Yüksek lisans tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 230943)
- Aslan, D., & Aktaş-Arnas, Y. (2007). Okul öncesi eğitim materyallerinde geometrik şekillerin sunulmasına ilişkin içerik analizi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 69-80.
- Aşkar, P., & Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili öz-yeterlik algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(21), 1-8.
- Atasoy, Ş., Akdeniz, A. R., & Başkan, Z. (2007). Çalışma yapraklarının öğrenme sürecine katkıları yönünden değerlendirilmesi, *EDU*,7(2), 2.

- Avcı, B., & Toy, B. Y. (2018). Norveç ve Türkiye eğitim sistemleri ile öğretmen yetiştirme sistemlerinin karşılaştırılması. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(25), 39-59. doi: 10.29329/mjer.2018.153.3
- Baki, A. (1996). Matematik öğretiminde bilgisayar her şey midir? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(12), 135-143.
- Baki, A. (2001). Bilişim teknolojisi ışığı altında matematik eğitiminin değerlendirilmesi. *Mili Eğitim Dergisi*, 149(1), 26-31. https://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/149/baki.htm adresinden alınmıştır.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi
- Baki, A. (2014). *Matematik tarihi ve felsefesi*. Ankara: Pegem Akademi
- Baltacı, S., Yıldız, A., & Kösa, T. (2015). Analitik geometri öğretiminde geogebra yazılımının potansiyeli: öğretmen adaylarının görüşleri. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(3), 483-505.
- Baştürk, S., & Taştepe, M. (2013). Evren ve Örneklem. S. Baştürk (Ed.). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* içinde (s.131-158). Ankara: Vize Yayıncılık
- Battista, M. T. (2007). The development of geometric and spatial thinking. *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, 2, 843-908.
- Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi 6-8. sınıflar*. Ankara: Pegem Akademi
- Bayrakçeken, S. (2007). Test Geliştirme. E. Karip (Ed.) *Ölçme ve Değerlendirme* içinde (s. 241-272). Ankara: Pegem A.
- Bedeloğlu, İ. T. (2016). *GeoGebra ve Video ile Zenginleştirilmiş Web Tabanlı Matematik Eğitiminin Geometri Başarısına ve Öz-yeterliğe Etkisinin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 435222)
- Bintaş, J., & Bağcıvan, B. (2007). İlköğretim yedinci sınıfta bilgisayar destekli geometri öğretimi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 33-45.
- Biriktir, A. (2008). *İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersi Geometri Konularının Verilmesinde Oyun Yönteminin Eriyişe Etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 234886)
- Boyraz, Ş. (2008). *The Effects of Computer Based Instruction on Seventh Grade Students' Spatial Ability, Attitudes Toward Geometry, Mathematics and Technology* (Yüksek

- lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 227771)
- Bozan, M., & Küçüközer, H. (2007). Elementary school students' errors in solving problems related to pressure subject. *Elementary Education Online*, 6(1), 24-34.
- Bozkurt, A., & Akalın, S. (2010). Matematik öğretiminde materyal geliştirmenin ve kullanımının yeri, önemi ve bu konuda öğretmenin rolü. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (27).
- Bozkurt A., Koç, Y., Cilavdaroğlu, A. K. (2019). Ortaokul matematik öğretmen adaylarının açı kavramına dair bilgilerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(3), 949-958.
- Bulduk, S. (2003). *Psikolojide deneysel araştırma yöntemleri*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Buluş-Kırıkkaya, E. & Yıldırım, İ. (2019). Eğitim portalları hakkında fen bilgisi öğretmenleri ne düşünüyor? *Journal of the International Scientific Research* 4(1), 222-235. doi: 10.21733
- Büyüköztürk, Ş., (2016). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi
- Can, A. (2014). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi
- Caner, S. (2008). *Canlıların Sınıflandırılması Konusunda Bilgisayar Destekli Materyal Geliştirilerek 5E modeline Uygulanması ve Kavram Yanılgılarını Gidermedeki Etkinliği* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 237687)
- Casas-Garcia, L. M., & Luengo-Gonzalez, R. (2013). The study of pupil's cognitive structure: the concept of angle. *European Journal of Psychology of Education*, 28(2), 373-398.
- Clements, D. H., & Burns, B. A. (2000). Students' development of strategies for turn and angle measure. *Educational Studies in Mathematics*, 41(1), 31-45.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2014). The Importance of The Early Years. R. E. Slavin (Ed.). *In Science, technology and mathematics (STEM)* (pp. 5-9). Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Coştu, B., Karataş, F. Ö., & Ayas, A. (2003). Kavram öğretiminde çalışma yapraklarının kullanılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 33-48.
- Çalık, T. (2012). Sınıf Yönetimi ile İlgili Temel Kavramlar. L. Küçükahmet (Ed.) *Sınıf Yönetimi* içinde (s. 1-16). Ankara: Pegem Akademi.

- Çapar, T. (2012). *Coğrafya Öğretmenlerinin Etkili Materyal Kullanımının Öğrencilerin Tutum, Akademik Başarı ve Hatırda Tutma Düzeylerine Etkisi: İzmir Örneği* (Doktora tezi). Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 317712)
- Çekbaş, Y., Yakar, H., Yıldırım, B., & Savran, A. (2003). Bilgisayar destekli eğitimin öğrenciler üzerine etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 76-78.
- Çelen, F. K., Çelik, A., & Seferoğlu, S. S. (2011). Türk eğitim sistemi ve pisa sonuçları. *Akademik Bilişim*, 2(4), 1-9.
- Çelikler, D. (2010). The effect of worksheets developed for the subject of chemical compounds on student achievement and permanent learning. *The International Journal of Research in Teacher Education*, 1(1), 42-51.
- Dane, A., Gökmen, A., Duygun, B., & Vural, S. (2016). Ortaokul öğrencilerinin düzlemde temel geometrik kavramları anlama düzeyleri. *International Journal of New Trends in Arts, Sports and Science Education*, 5(3), 1-11.
- Demiralp, N. (2007). Coğrafya eğitimde materyaller ve 2005 coğrafya dersi öğretim programı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 171-384.
- Develi, M. H., & Orbay, K. (2003). İlköğretimde niçin ve nasıl geometri öğretimi. *Milli Eğitim Dergisi*, 157(1)
- Dikkartın, F. T. (2006). *Geometri Öğretiminde 4MAT Öğretim Modelinin Öğrenci Başarısı ve Tutumları Üzerine Etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez. No. 177944)
- Dinçer, M. (2003). *Yedinci Sınıf Fen Bilgisi Kuvvet Konusu ile İlgili Yapısalıcı Öğretim Tasarımının Öğrencilerin Başarıları, Kavram Yanılgıları, Kavram Kalıcılığı ve Öğrenme Sürecine Bakış Açılıarı Üzerine Etkileri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
- Doruk, B. K., & Aktümen, M. (2015). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının geogebra'ya ilgilerini etkileyen faktörler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 329-349.
- Doyuran, G. (2014). *Ortaokul Öğrencilerinin Temel Geometri Konularında Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 381134)

- Duatepe-Paksu, A. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının geometri hazır bulunuşlukları, düşünme düzeyleri, geometriye karşı öz yeterlik ve tutumları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33), 203-218.
- Duman, G. B. (2013). Türkçenin yabancı dil olarak öğretiminde materyal geliştirme ve materyallerin etkin kullanımı. *Anadili Eğitim Dergisi*, 1(2), 1-8.
- Ekeke, B. (2018). *Matematik Eğitiminde Dinamik Geometri Yazılımı ile Öğrenme Etkinliklerinin Geliştirilmesi ve Etkinlikler Hakkında Öğretmen Görüşlerinin Belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 527992)
- Ekici, F. (2008). *Akıllı Tahta Kullanımının İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 226423)
- Ekmen, C., & Bakar, E. (2019). İlköğretimde öğretim programları ve ders kitaplarında dijital yetkinliğin yeri. *Milli Eğitim Dergisi*, 48(221), 5-35.
- Eldeniz-Çetin, M., & Geçal, İ. (2018). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere eldesiz toplama işleminin öğretiminde tablet bilgisayar aracılığı ile sunulan animasyon programının etkililiği. *Education Sciences*, 13(1), 75-89.
- Eraslan, A. (2009). Finlandiya'nın pisadaki başarısının nedenleri: türkiye için alınacak dersler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektornik Fen ve Matematik Eğitim Dergisi*, 3(2), 238-248. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/39791> adresinden alınmıştır.
- Erbay, H. N. (2016). 6. sınıf öğrencilerinin açılar konusundaki kavram bilgilerinin incelenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(36), 704-718.
- Erdem, E., Gürbüz, R., & Duran, H. (2011). Geçmişten günümüze gündelik yaşamda kullanılan matematik üzerine: teorik değil pratik. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2(3), 232-246.
- Erduran, A., & Yeşildere, S. (2010). The use of compass and straightedge to construct geometric structures. *Elementary Education Online*, 9(1), 331-345.
- Erişen Y., & Çeliköz, N. (2007). Eğitimde Bilgisayar Kullanımı. Ö. Demirel & E. Altın (ed.). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı* içinde (s. 112-143). Ankara: Pegem A Yayıncılık

- Ertekin E. (2013). Açık Kavramı ve Tarihsel Yolculuğu. İ. Ö. Zembat, M. F. Özantar, E. Bingölbali, H. Şandır & A. Delice (Ed.) *Tanımlar ve Tarihsel gelişmeleriyle Matematik Kavramları* içinde. Ankara: Pegem Akademi
- Ertem, S. (1999). *Matematik Öğretiminde, Bilgisayar ve Teknolojinin Kullanımı Üzerine Bir İnceleme* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 89312)
- Göncü, Ö. (2013). *İlköğretim Beşinci ve Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Astronomi Konularındaki Kavram Yanılgılarının Tespiti* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 358141)
- Gülbahar, Y. (2005). Öğrenme stilleri ve teknoloji. *Eğitim ve Bilim*, 30(138), 10-17.
- Günüç, S. (2013). *Teknolojinin Öğrenci Bağlılığındaki Rolüne Derste Teknoloji Kullanımı ile Öğrenci Bağlılığı Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi* (Doktora tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 356623)
- Gürbüz R., & Gülburnu, M. (2013). 8. sınıf geometri öğretiminde kullanılan cabri 3d'nin kavramsal öğrenmeye etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education* 4(3), 224-241.
- Gürbüz, K., & Durmuş, S. (2009). İlköğretim matematik öğretmenlerinin dönüşüm geometrisi, geometrik cisimler, örüntü ve süslemeler alt öğrenme alanlarındaki yeterlikleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 9(1), 1-22.
- Güven, G., & Karataş, İ. (2005). Dinamik geometri yazılımı cabri ile oluşturmaya öğrenme tasarımı: bir model. *İlköğretim Online*, 4(1).
- Güven, G., & Sülün, Y. (2012). Bilgisayar destekli öğretimin 8. sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 9(1), 68-79.
- Hacısalıhoğlu, H., Mirasyedioğlu, Ş., & Akpınar, A. (2004). *İlköğretim 6-8 matematik öğretimi matematikte işbirliğine dayalı yapılandırıcı öğrenme ve öğretme*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım
- Hangül, T., & Üzel, D. (2010). Bilgisayar destekli öğretimin (BDÖ) 8. sınıf matematik öğretiminde öğrenci tutumuna etkisi ve BDÖ hakkında öğrenci görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(2), 154-176.
- Işık A., & Çelik, E. (2017). Effect on student achievement of teaching algebraic equations with worksheets. *Kastamonu Education Journal*, 25(5), 1893-1908.

- Işıksal, M., & Aşkar, P. (2003). İlköğretim öğrencileri için matematik ve bilgisayar öz-yeterlik algısı ölçekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 109-118.
- İçel, R. (2011). *Bilgisayar Destekli Öğretimin Matematik Başarısına Etkisi: GeoGebra Örneği* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 280697)
- İpek-Bintaş, J., Özmüş, P., Giziroğlu, G., & Kıyak, F. (2010). Matematik Öğretmen Adaylarının Dinamik Geometri Yazılımı ile Matematik ve Sanata Bakışları: “Piet Modrian Örneği”. In *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*. Antalya, Türkiye.
- Kablan, Z., Topan, B., & Erkan, B. (2013). Sınıf içi öğretimde materyal kullanımının etkililik düzeyi: bir meta-analiz çalışması. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 13(3), 1629-1644.
- Kaleli-Yılmaz, G. (2012). *Matematik Öğretiminde Bilgisayar Teknolojisinin Kullanımına Yönelik Tasarlanan HİE Kursunun Etkililiğinin İncelenmesi: Bayburt İli Örneği* (Doktora tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 321892)
- Kaleli-Yılmaz, G. (2015). The effect of dynamic geometry software and physical manipulatives on candidate teachers' transformational geometry succes. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 15(5), 1417-1435.
- Kaleli-Yılmaz, G., & Koparan, T. (2015). Matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisi kullanımına yönelik inançların çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(35), 112-135.
- Karaslan, E., Boz, B., & Yıldırım, K. (2013). Matematik ve Geometri Eğitiminde Teknoloji Tabanlı Yaklaşımlar. *XVII. Türkiye'de İnternet Konferansı*. İstanbul, Türkiye.
- Karakuş, F. (2014). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının geometrik inşa etkinliklerine yönelik görüşleri. *Kurumsal Eğitim Bilim Dergisi*, 7(4), 408-435.
- Karakuş, Ö. (2008). *Bilgisayar Destekli Dönüşüm Geometrisi Öğretiminin Öğrenci Erşisine Etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 177241)
- Karataş, S., & Yapıcı, M. (2006). Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin işlenişi ve uygulama örnekleri. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 311-325.

- Kardaş, F., & Yeşilyaprak, B. (2015). Eğitim öğretimde güncel bir yaklaşım: teknoloji destekli esnek öğrenme (flipped learning) modeli. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 48(2), 103-122.
- Katrancı, M., & Uygun, M. (2013). Sınıf öğretmenlerinin Türkçe derslerinde teknoloji kullanımına yönelik görüşleri. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(11), 773-797.
- Kaya, F. (2010). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarında Fotosentez ve Bitkilerde Solunum Konularında Görülen Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Bilgisayar Destekli Kavramsal Değişim Metinlerinin Etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 275305)
- Kaya, H., & Aydın, F. (2011). Sosyal bilgiler dersindeki coğrafya konularının öğretiminde akıllı tahta uygulamalarına ilişkin öğrenci görüşleri. *Journal of World of Turks*, 3(1), 179-189.
- Kayaduman, H., Sarıkaya, M., & Seferoğlu, S. S. (2011). Eğitimde fatih projesinin öğretmenlerin yeterlik durumları açısından incelenmesi. *Akademik Bilişim*, 11, 123-129.
- Kayış, A. (2009). Güvenirlilik Analizi (Reliability Analysis). Ş. Kalaycı (Ed.) *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* içinde. Ankara: Asil Yayın Dağıtım
- Keiser, J. M. (2004). Struggles with developing the concept of angle: comparing sixth-grade students' discourse to the history of the angle concept. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(3), 285-306.
- Keşan, C., & Çalışkan, S. (2013). The effect of learning geometry topics of 7th grade in primary education with dynamic geometry's sketchpad geometry software to success and retention. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12(1), 131-138.
- Kılıç, H., Tunç-Pekkan, Z. T., & Karatoprak, R. (2013). Materyal kullanımının matematiksel düşünme becerisine etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 9(4), 544-556.
- Kırıkkaya, E. B., & Bozkurt, E. (2012). Fen ve teknoloji derslerinde gazetelerden yararlanarak hazırlanan ders etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 64-80.
- Kiriş, B. (2008). *İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin "Nokta, Doğru, Doğru Parçası, Işın ve Düzlem" Konularında Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları ve Bu Yanılgı Nedenlerinin Belirlenmesi* (Yükse lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 227600)

- Kolikant, Y. B. D. (2009). Digital students in a book-oriented school: students' perceptions of school and the usability of digital technology in schools. *Educational Technology & Society*, 12(2), 131-143.
- Koparan, T. (2012). Matematik ve geometri derslerinde grafik tablet kullanımına ait tutum ölçeği. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 3(1), 66-79.
- Köse, N., Tanışlı, D., Erdoğan, E. Ö., & Ada, T.Y. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının teknoloji destekli geometri dersindeki geometrik oluşum edinimleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 102-121.
- Köysüren, M. (2018). *Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımının 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığına Etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 507213)
- Kurtdede-Fidan, N. (2008). İlköğretimde araç gereç kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Kurumsal Eğitimbilim Dergisi*, 1(1), 48-61.
- Kutluca, T., & Akın, M. F. (2013). Somut materyallerle matematik öğretimi: dört kefli cebir terazisi kullanımı üzerine nitel bir çalışma. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 4(1), 48-65.
- Kutluca, T., & Birgin, O. (2007). Doğru denklemleri konusunda geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyali hakkında matematik öğretmeni adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 81-97.
- Kuzu, A., Çankaya, S., & Mısırlı, Z. A. (2011). Tasarım tabanlı araştırma ve öğrenme ortamlarının tasarımı ve geliştirilmesinde kullanımı. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 1(1), 19-35.
- Küçük-Demir, B. (2014). *Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Matematiksel Başarılarına ve Yaratıcı Düşünme Becerilerine Etkisi* (Doktora tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 381624).
- Levent, M., & Yazıcı, E. (2014). Singapur eğitim sisteminin başarısına etki eden faktörlerin incelenmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 39(39), 121-143.
- MEB. (2013). *Ortaöğretim matematik dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Basım Evi
- MEB. (2016) TIMSS 2015 *Ulusal matematik ve Fen Ön Raporu*, Milli Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

- MEB. (2018a). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 v 8. sınıflar)*. Ankara: MEB Basım Evi
- MEB. (2018b). *6. sınıf matematik ders kitabı*. Ankara: MEB Basım Evi
- Mesut, M. (2008). *Etkinliklerle Geometri Öğretiminin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Erişi Düzeylerine Etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 220343)
- Moyer, P. S., Bolyard, J. J., & Spikell, M. A. (2002). What are virtual manipulatives? *Teaching Children Mathematics*, 8(6), 372-377.
- Nasibov, F., & Kaçar, A. (2005). Matematik ve matematik eğitimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 339-346.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. PISA, OECD Publishing, Paris.
- Oktay, S., & Çakır, R. (2013). Teknoloji destekli beyin temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarıları, hatırlama düzeyleri ve üstbilişsel farkındalık düzeylerine etkisi. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 10(3), 3-23.
- Olkun, S., & Aydoğdu, T. (2003). Üçüncü uluslar arası matematik ve fen araştırması timss nedir? neyi sorgular? *Örnek geometri soruları ve etkinlikler. İlköğretim Online*, 2(1), 28-35.
- Önal, N., & Göloğlu-Demir, C. (2013). Yedinci sınıflarda bilgisayar destekli geometri öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. *Turkish Journal of Education*, 2(1), 19-28.
- Öz, M. (2015). *Ortaokul 7. Sınıf Matematik Dersi "Geometrik Cisimler" Alt Öğrenme Alanının Öğretiminde Dinamik Matematik Yazılımı GeoGebra 5.0 Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 419419)
- Özdan, Ş. (2018). *Eğitimde Öğretmenlerin Teknoloji Kullanımı: Bir Uygulama Örneği* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 524886)
- Özen, Y., & Gül, A. (2007). Sosyal ve eğitim bilimleri araştırmalarında evren-örneklem sorunu. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (15), 394-422.
- Özen, Y., Gülaçtı, F., & Kandemir, M. (2006). The problem of validity and reliability in educational research. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 69-89.

- Özerem, A. (2012). Misconceptions in geometry and suggested solutions for seventh grade students. *International Journal of New Trends in Arts, Sport and Science Education*, 1(4), 23-35.
- Özgün-Koca, S. A., & Şen, İ. (2002). 3. uluslararası matematik ve fen bilgisi çalışması-tekrar sonuçlarının türkiye için değerlendirilmesi. *Hacettepe Eğitim Fakültesi*, 43, 145-154.
- Özsoy, N., & Kemankaşlı, N. (2004). Ortaöğretim öğrencilerinin çember konusundaki temel hataları ve kavram yanılgıları. *The Turkish Online Journal of Educational Technolgy*, 3(4), 140-147.
- Öztürk, M. K. (2002). Lise coğrafya öğretiminde araç, gereç, materyal kullanımı ve önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22), 126-129.
- Pehlivan, S. (2018). *İlköğretim Öğrencilerinin Web Tabanlı Matematik Materyallerini Kullanmalarının Akademik Başarıya Etkisinin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 533462)
- Pişkin-Tunç, M., Durmuş, S., & Akkaya, R. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretiminde somut materyal ve sanal öğrenme nesnelerini kullanma yeterlikleri. *MATDER Matematik Eğitim Dergisi*, 1(1), 13-20.
- Sakız, G., Özden, B., Aksu, D., & Şimşek, Ö. (2014). Fen ve teknoloji dersinde akıllı tahta kullanımının öğrenci başarısına ve dersin işlenişine yönelik tutuma etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(3), 257-274.
- Sarı, M. H., Arıkan, S., & Yıldızlı, H. (2017). 8. sınıf matematik akademik başarısını yordayan faktörler-timss 2015. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 8(3), 246-265.
- Savran-Gencer, A., Sevim, S. & Kaska, A. (2015). Genel biyoloji laboratuvarında vee diyagramı uygulaması: fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarının, öz-yeterlik inançlarının ve tutumlarının boylamsal olarak değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(52), 183-202.
- Selçik, N., & Bilgici, G. (2011). Geogebra yazılımının öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 913-924.
- Seyitoğlu, E. (2014). *Akıllı Tahta Kullanılan Matematik Dersinden Yansımalar* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 380255)
- Sezer, A., & Tokcan, H. (2003). İş birliğine dayalı öğrenmenin coğrafya dersinde akademik başarı üzerine etkisi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 227-242.

- Soner, N. (2006). Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisans Öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram ve Yanılgılar (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 180429)
- Şengül, Ş., & Körükcü, E. (2012) Effect of teaching integers using visual materials on the sixth grade students' mathematics achievement and retention levels. *International Journal of Educational Sciences*, 4(2), 489-508.
- Şengül-Akdemir, T. (2017). Ortaokul Öğrencilerinin Açılar ve Üçgenler ile İlgili Kavram Yanılgıları (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 486441)
- Şimşek, M. (2012). Geometrik Cisimler Konusunda Origami Destekli Etkinlikler ile Öğretimin Başarıya Etkisi (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 311861)
- Taşlıdere, E. (2013). The effect of concept cartoon worksheets on student's conceptual understandings of geometrical optics. *Education & Science/Eğitim ve Bilim*, 38(167).
- Tataroğlu, B. (2009). Matematik Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının 10. Sınıf öğrencilerinin Akademik başarıları, Matematik Dersine Karşı tutumları ve Öz-Yeterlik Düzeylerine Etkileri (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez. No 239335)
- Taylan, R. D., & Aydın, U. (2018). Altıncı sınıf öğrencilerinin açılar konusundaki hatalarının incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 33-49.
- Tekkoyun, M. (2014). Size göre matematik ve Geometri Nedir?
- Temizyürek, F., & Ünlü, O. N. (2015). Dil öğretiminin materyal olarak kullanımına bir örnek: "flipped classroom". *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 64-72.
- Tezcan, G., & Güvenç, H. (2017). 4mat öğretim modeli ve bütünsel beyin modelinin fen dersi akademik başarısı üzerindeki etkisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 42(192), 303-325.
- Toptaş, V. (2008). Geometri alt öğrenme alanlarının öğretiminde kullanılan öğretim materyalleri işe öğretme-öğrenme sürecinin bir birinci sınıfta incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 4(1), 299-323.
- Tuluk, G. (2015). Öğretmen adaylarının öğretmen öz-yeterlikleri üzerine bir inceleme. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 1-15.

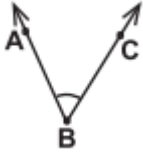
- Türker H., & Yaylak, E. (2011). İlköğretim sosyal bilgiler öğretiminde internet tabanlı öğretim yönteminin ders başarısına etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (29), 162-177.
- Ubuz, B. (1999). 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin temel geometri konularındaki hataları ve kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(17), 95-104.
- Uğur, B., Urhan, S., & Arkün-Kocadere, S. (2016). Teaching geometric objects with dynamic geometry software. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(2), 339-366.
- Uslu, S. (2011). *İlköğretim II. Kademe Fen ve Teknoloji Öğretiminde Çalışma Yapraklarının Akademik Başarı Üzerine Etkisinin İncelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 295023)
- Uysal, Y. (2013). *İlköğretim 6. Sınıf Matematik Derslerinde Geometrik Cisimler Konusunun Dinamik Matematik Yazılımı ile Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Matematik Dersine Yönelik Tutumlarına Olan Etkisinin Belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 333421)
- Uzun, S., Bütüner, S. Ö., & Yiğit, N. (2010). A comparison of the results of timss 1999-2007: the most succesful five countries-turkey sample. *Elementary Education Online*, 9(3), 1174-1188.
- Vatanserver, S. (2007). *İlköğretim 7. Sınıf Geometri Konularını Dinamik Geometri Yazılımı Geometer's Sketchpad ile Öğrenmenin Başarıya, Kalıcılığa etkisi ve Öğrenci Görüşleri* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 215762)
- White, P., & Mitchelmore, M. C. (2010). Teaching for abstaction: a model. *Mathematical Thinking and Learning*, 12(3), 205-226.
- Yağbasan, R., & Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanılgılarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (13), 102-120.
- Yavuz, S., & Coşkun, E.A. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin tutum ve düşünceleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 276-286.

- Yenice, N., Sümer, Ş., Oktaylar, H. C., & Erbil, E. (2003). Fen bilgisi derslerinde bilgisayar destekli öğretimin dersin hedeflerine ulaşma düzeyine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 152-158.
- Yeşilyurt, S., & Gül, Ş. (2011). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı hazırlanan çalışma yaprağının öğrenci başarısına etkisi (pilot uygulama). *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 247-261.
- Yetkin-Özdemir, İ.E. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde materyal kullanımına ilişkin bilişsel becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(35), 362-373.
- Yıldırım, C. (2008). *Matematiksel düşünme*. İstanbul: Remzi Kitabevi
- Yıldız, B., & Tüzün, H. (2011). Üç boyutlu sanal ortam ve somut materyal kullanımının uzamsal yeteneğe etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (41), 498-508.
- Yılmaz, S. (2011). *7. Sınıf Öğrencilerinin "Doğrular ve Açılar" Konusundaki Hata ve Kavram Yanılgılarının Van Hiele Geometri Anlama Düzeyleri Açısından Analizi* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 284173)
- Yorgancı, S., & Terzioğlu, Ö. (2013). Matematik öğretiminde akıllı tahta kullanımının başarıya ve matematiğe karşı tutuma etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 919-930.
- Yüksel, M. (2018). *Çokgenler Konusunda Hazırlanan Farklı Öğrenme Ortamlarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeylerine Etkisi* (Yüksek lisans tezi). Yüksek Öğretim Kurumu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 525132)

Ekler

Ek-1

1)



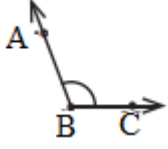
Yanda verilen açığı açı sembolü kullanarak isimlendiriniz.

2)

Oya \widehat{ABC} şeklinde isimlendirdiği açığı öğretmenine gösteriyor ve öğretmeni Oya'yı tebrik edip açının kurallara uygun çizildiğini söylüyor.

Buna göre Oya'nın nasıl bir açı çizdiğini gösteriniz.

3) Aşağıda verilen açığı isimlendirin ve açığı oluşturan kolları (kenarları) gösteriniz.



4) Bütünler iki açıdan birinin ölçüsü diğerinin 2 katı ise büyük açı kaç derecedir?

- A) 30 B) 60 C) 100 D) 120

5) Tümler açılar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

I. Ölçülerinin toplamı 90° olan açılara tümler açı denir.

II. Ölçüsü 90° olan açılara tümler açı denir.

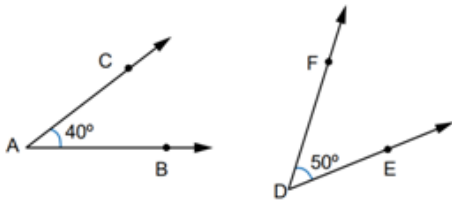
III. Ölçüsü 180° olan açılara tümler açı denir.

- A) Yalnız I B) Yalnız II
C) Yalnız III D) I ve II

6) Tümler iki açıdan biri 60° ise diğeri kaç derecedir?

- A) 30 B) 60 C) 90 D) 120

7)



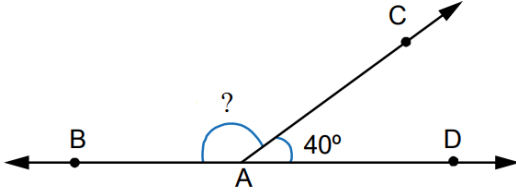
Yukarıda verilen iki açı, ölçülerinin toplamına göre aşağıda verilenlerden hangisine eşittir?

- A) Bütünler Açı
B) Komşu Bütünler Açı
C) Tümler Açı
D) Komşu Tümler Açı

8) Aşağıda verilen ifadelerden doğru olanların yanına D, yanlış olanların yanına ise Y harfi koyunuz.

- Ölçülerinin toplamı 180' olan açılara bütünler açı denir.(.....)
- Komşu açılar birbirine eşittir.(.....)
- Komşu açılarının bir köşeleri ortaktır.(.....)
- Komşu açılarının en az iki kolu ortaktır.(.....)

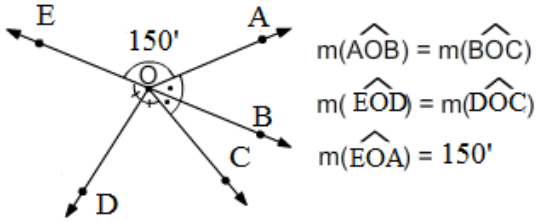
9)



Yukarıda soru işareti ile gösterilen açının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 50 B) 60 C) 120 D) 140

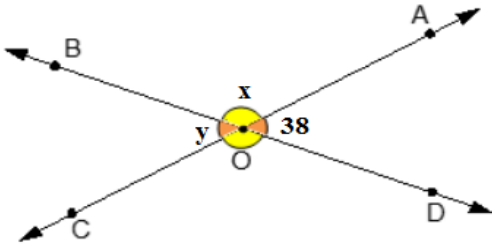
10)



Yukarıdaki şekle göre EOD açısı kaç derecedir?

- A) 60 B) 65 C) 70 D) 75

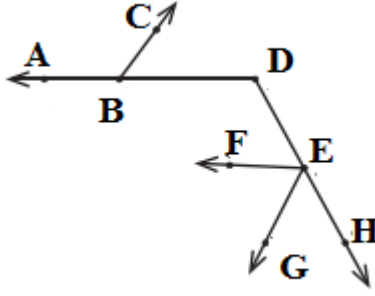
11)



Yukarıda verilmeyen x açısı ve y açısının ölçülerini bulunuz.

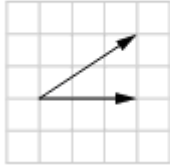
12) Komşu tümler açı nedir? Bir model çizerek gösteriniz.

13) Aşağıda verilen şekilde komşu açılardan iki tane gösteriniz.



14) Aşağıda verilen açılardan hangisi diğerlerinden farklıdır?

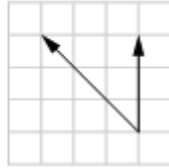
A)



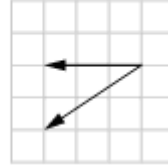
B)



C)



D)

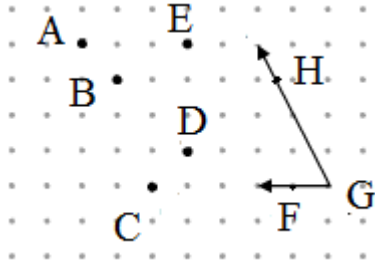


15)



Yanda verilen saatte akrep, yelkovan ve saniyeyi kullanarak bir komşu bütünler açı modeli oluşturunuz

16) Aşağıdaki hangi 3 nokta birleşirse FGH açısına eş bir açı elde edilir.



17) Tümler iki açıdan biri diğèrinin 10 fazlası ise küçük açı kaç derecedir?

- A) 40 B) 45 C) 50 D) 55

Ek-2

BAYBURT ÜNİVERSİTESİNE

08/03/2019

BAŞVURU NO	201903082612875374
ÜNİVERSİTE ADI	BAYBURT ÜNİVERSİTESİ
ENSTİTÜ ADI	sosyal bilimler
BÖLÜM ADI	ilköğretim matematik eğitimi
ÖRNVAN	Öğrenci
TC KİMLİK NUMARASI	47335417486
KONU	TEKNOLOJİ DESTEKLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AÇILAR KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARINI GİDERMELERİNE ETKİSİ
ARAŞTIRMA TÜRÜ	Yüksek Lisans Tezi
ÖRNEKLEM GRUBU	Öğrenci,
KAPSAMI	Okul/Kurum,
İLLER	SAMSUN
KURUM TÜRLERİ	Resmi Yatılı Bölge Ortaokulu, Resmi İmam - Hatip Anadolu Lisesi,
İLETİŞİM BİLGİLERİ	Adres: karasamsun mahallesi 862. sokak no:17/11 ilkadım samsun- Telefon:(544) 666-3882- Eposta:mfurkansariyaslan@gmail.com

Yukarıda bilgileri bulunan proje uygulamaları için Milli Eğitim Bakanlığından gerekli izinlerin alınması hususunda gereğini bilgilerinize arz ederim.

Ek listesi



Tez Önerisi
Veri toplama araçları

İmza
MUHAMMET FURKAN SARIASLAN
Öğrenci

Dilekçe ve eklerinin üst yazı ile SAMSUN VALİLİĞİ İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE
ulaştırılması gerekmektedir.

  <p style="text-align: center;">T.C. BAYBURT ÜNİVERSİTESİ 1 Sosyal Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Yüksek Lisans Programları Araştırma Uygulama İzin Talep Formu</p>			
Öğrenci Bilgileri			
Adı Soyadı	Muhammet Furkan SARIASLAN	Anabilim Dalı	Fen ve Matematik Eğitimi Anabilim Dalı
Öğrenci No	0152103007	Bilim Dalı	İlköğretim Matematik Eğitimi
T.C. Kimlik No	47335417486	Tez Danışmanı	Dr. Öğretim Üyesi Betül KÜÇÜK DEMİR
Tez ve Araştırma Bilgileri			
Tez Konusu	Teknoloji Destekli Matematik Öğretiminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Açılar Konusundaki Kavram Yanılgılarını Gidermelerine Etkisi		
Araştırma/Uygulamanın Amacı	Öğrencilerin önemli bir bölümünün kolay gibi görünen ancak çok detaylı ve önemli bilgiler içeren açılar konusunda birçok kavram yanılgılarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu nedenle bu çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin açılar konusundaki kavram yanılgılarının tespit edilmesi ve bu yanılgıların teknoloji destekli uygulamalar ile giderilmesi amaçlanmıştır.		
Araştırma/Uygulamanın Yöntemi	Bu çalışma deneysel bir çalışma olup, seviyeleri birbirine yakın olan, 3 şubeden oluşan 6. sınıf öğrencilerine uygulanacaktır. Şubelerden ikisi deney grubu, biri ise kontrol grubu olarak belirlenip, 1. deney grubuna teknoloji destekli (akıllı tahta, eba, morpa kampüs, GeoGebra, DGY vb.) ders anlatımı, 2. deney grubuna materyal destekli (matematik çalışma yaprakları, pergel, cetvel, iletke, gönye vb.) ders anlatımı ve 3. grup olan kontrol grubunda ise geleneksel anlatım yöntemi kullanılarak dersler işlenecektir.		
Çalışma Planı	6. sınıf öğrencilerine Açılar konu anlatımı başlamadan önce 3 gruba da ön test uygulanacak ve 3 grubun da sonuçları, ortalamaları analiz edilip değerlendirilecek. Daha sonra rastgele seçilen iki deney grubundan birinde teknoloji destekli ders anlatımı, diğer deney grubunda ise materyal destekli ders anlatımı yapılacak. 3. Grup ise kontrol grubu olup geleneksel anlatım yapılacak. Deney gruplarından teknoloji kullanımı yapılacak olan grupta akıllı tahta, GeoGebra, eba vb. sık sık kullanılacaktır. İkinci deney grubunda da çalışma yaprakları ile cetvel, pergel, iletke, gönye vb. materyallere sık sık yer verilecektir. 3. Grupta ise geleneksel anlatıma devam edilecektir. Konu anlatımları bittikten sonra ön test olarak uygulanan test, son test olarak uygulanıp, sınıfların ilk durumları ile son durumları		

- 1- Gerekliliğin alınabilmesi için araştırma/uygulama yapmaya başlamak istediği tarihten en geç 45 gün önce bu formun ilgili ABD başkanlığına Enstitüye ulaştırılması gerekmektedir.
- 2- Yapılacak olan araştırmalar Milli eğitim bakanlığına bağlı Okul ve kurumlarda yapılacak araştırma ve araştırma desteğine yönelik izin ve uygulama yönergesi hükümlerine göre yürütülür

	karşılaştırılarak, sınıflarda uygulanan yöntemlerden hangilerinin kavram yanılgılarına gidermede daha çok etkili olduğu incelenecek ve değerlendirilecektir.		
Araştırma/Uygulama Yapmak İstediği Kurum/Birim	Ön test –son test Asarcık Yatılı Bölge Çetankulu (Asarcık/SAMSUN) Ön test –son test Halil İyison Anadolu İmam Hatip Lisesi (Asarcık/SAMSUN)		
Araştırma/Uygulama Yapacağı Eğr.-Öğr. Yılı/ Dönemi	2018 / 2019 2. Dönemi	Araştırma/Uygulama Yapacağı Tarih Aralığı	20/03/2019 - 12/04/2019
FEN VE MATEMATİK EğİTİMİ ANADİLİM DALI BAŞKANLIğINA			
Yukarıda belirttiğim olduğum bilgiler doğrultusunda söz konusu araştırma/uygulamayı yapabilmem için ilgili kurum/kuruluştan gerekli izinlerin alınabilmesi hususunda;			
Gereğini arz ederim.			
12/03/2019 İmza:  Adı Soyadı: Furkan SARIASLAN			
Uyguladı 12/03/2019  Betül KÖKÜK DEMİR (Tez Danışmanı İmzası -Adı Soyadı)			

- 1- Gerekli izinlerin alınabilmesi için araştırma/uygulama yapmaya başlanmak istediği tarihten en geç 45 gün önce bu formun ilgili ABD başkanlığına E-postayla ulaştırılması gerekmektedir.
- 2- Yapılacak olan araştırmalar Millî Eğitim Bakanlığına bağlı Okul ve Kurumlar da yapılacak araştırmaya ve uygulamaya destek için ve uygulama yönergesi hükümlerine göre yürütülmelidir.

1)



Yanda verilen açıyı ölçme sembolü kullanarak isimlendiriniz.

2)

Oya \widehat{ABC} yakında isimlendirildiği açıyı öğretmenine gösteriyor ve öğretmen Oya'ya tebrik edip açının kurallara uygun çizildiğini söylüyor.

Buna göre Oya'nın nasıl bir açı çizdiğini gösteriniz.

3) Aşağıda verilen açıyı isimlendirin ve açının ölçüsünü köşen (kenarları) gösteriniz.



4) Dörtgenler iki açıdan birinin ölçüsü diğerinin 2 katı ise büyük açı kaç derecedir?

A) 30 B) 60 C) 100 D) 120

5) Tümler açıları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

I. Ölçülerinin toplamı 90° olan açılara tümler açı denir.

II. Ölçüsü 90° olan açılara tümler açı denir.

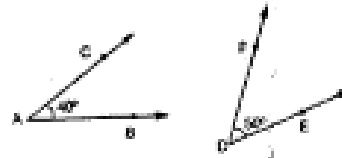
III. Ölçüsü 180° olan açılara tümler açı denir.

A) Yalnız I B) Yalnız II
C) Yalnız III D) I ve II

6) Tümler iki açıdan biri 60° ise diğeri kaç derecedir?

A) 30 B) 60 C) 90 D) 120

7)



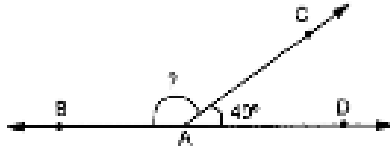
Yukarıda verilen iki açı ölçülerinin toplamına göre aşağıda verilenlerden hangisine eşittir?

A) Bütümler Açı
B) Komşu Bütümler Açı
C) Tümler Açı
D) Komşu Tümler Açı

E) Aşağıda verilen ifadelerden doğru olanların yanına D, yanlış olanların yanına ise Y harfi koyunuz.

- Ölçülerinin toplamı 180° olan açılara bütümler açı denir.(.....)
- Komşu açılar birbirine eşittir.(.....)
- Komşu açılardan bir köşeleri ortakdır.(.....)
- Komşu açılardan en az iki köşesi ortakdır.(.....)

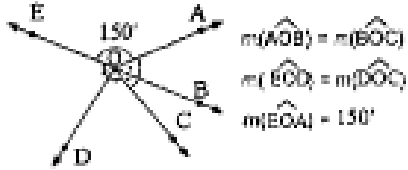
9)



Yukarıda soru işareti ile gösterilen açının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 50 B) 60 C) 120 D) 140

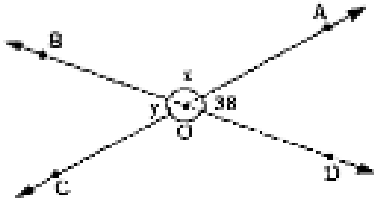
10)



Yukarıdaki şekle göre EOD açısı kaç derecedir?

- A) 60 B) 65 C) 70 D) 75

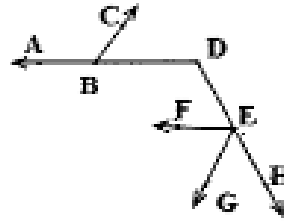
11)



Yukarıda verilmeyen x açısı ve y açısının ölçülerini bulunuz.

12) Komşu tümler açı nedir? Bir model çizerek gösteriniz.

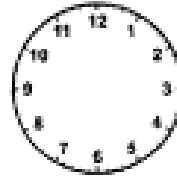
13) Aşağıda verilen şekilde komşu açılardan iki tane gösteriniz.



14) Aşağıda verilen açılardan hangisi diğerlerinden farklıdır?

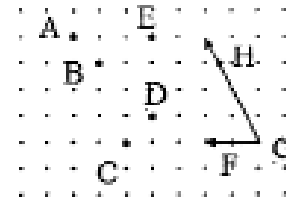


15)



Yanda verilen saatte akrep, yelkovan ve saniyeyi kullanarak bir komşu bütümler açı modeli oluşturunuz

16) Aşağıdaki hangi 3 nokta birleşirse FGH açısına eş bir açı elde edilir.



17) Tümler iki açıdan biri diğerinin 10 fazlası ise küçük açı kaç derecedir?

- A) 40 B) 45 C) 50 D) 55



T.C.
BAYBURT ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



Sayı : 83542712-302.08.01/ E.842
Konu : Muhammet Furkan SARIASLAN
Araştırma/uygulama İzin Talebi

15/03/2019

SAMSUN VALİLİĞİNE

İl Millî Eğitim Müdürlüğü

İlgi : Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Başkanlığının 13/03/2019 tarihli ve 83542712-399-5784 sayılı yazısı.

İlgi yazı gereği; Enstitümüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Başkanlığı Tezli Yüksek Lisans Programı 152103007 numaralı öğrencisi Muhammet Furkan SARIASLAN'a "Teknoloji Destekli Öğrencilerinin Açılar Gidermelerine Etkisi " konulu tez çalışması hakkında, Samsun İli Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı Asarcık Yatılı Bölge Ortaokulu ve Halil İyison Anadolu İmam Hatip Lisesinde 20.03.2019-12.04.2019 tarihleri arasında araştırma/uygulama yapma izni verilmesi hususunda;
Gereğini arz ederim.

17370

İl Millî Eğitim Müdürlüğüne
22 Mart 2019
Vali a.

e-İmzalıdır
Prof.Dr. Süleyman ÇİĞDEM
Rektör Yardımcısı

EKLER :
Araştırma Uygulama İzin Talep Formu ve ekleri (13 sayfa)

**YÜKSEKÖĞRETİM
VE YURT DIŞI
EĞT. HİZMETLERİ**

Evrakı Doğrulamak İçin : https://ebys.bayburt.edu.tr/enVision/Validate_Doc.aspx?V=BE6P1VR4




Ayrıntılı bilgi için irtibat: Mehmet ÇETİN

Tel : Faks:
E-Posta : sosyalbilimler@bayburt.edu.tr Elektronik ağı: www.bayburt.edu.tr
Kep: bayuni@hs01.kep.tr



Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı
ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN		
Adı Soyadı:	Bayburt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Muhammet Furkan <u>SARIASLAN</u>	
Kurumu / Üniversitesi:	Bayburt Üniversitesi	
Araştırma Yapılacak İl/İlçe:	Samsun /Asarek İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü	
Araştırma Yapılacak Eğitim Kurumu ve Kademesi:	Samsun İlinde; Asarek İlçesinde Yatılı Bölge Ortaokulu ve Halil İyison Anadolu İmam Hatip Lisesinde okuyan Öğrencilere yönelik Çalışma	
Araştırma Konusu:	"Teknoloji Destekli Matematik Öğretiminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Açılar Konusundaki Kavram Yanılgılarını Gidermelerine Etkisi "	
Üniversite / Kurum Onayı:		
Araştırma/Proje/Ödev/Tez Önerisi:	Araştırma Çalışması	
Veri Toplama Araçları:	Test Soruları	
Görüş İstenilecek Birim/Birimler:		
KOMİSYON GÖRÜŞÜ		
Anket Sonuç Raporunun İl Millî Eğitim Müdürlüğü Ar-Ge Birimine Gönderilmesi Şartı İle Uygundur.		
Komisyon Kararı:	Oybirliği ile alınmıştır.	
Muhalef İyenin Adı ve Soyadı:	Gerekeçesi;	
KOMİSYON		
27.03/2019 Komisyon Başkanı  Erdal AKSOY İl Millî Eğitim Müdürlüğü Müdür Yardımcısı	 Serpil AKGÜN İl Millî Eğitim Müdürlüğü Rehber Öğretmeni	Üye  Selma BAHADIR İl Millî Eğitim Müdürlüğü Sosyal Bilgiler Öğretmeni



T.C.
SAMSUN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 27485554-605.01-E.6635825

02.04.2019

Konu : Muhammet Furkan SARIASLAN
Araştırma/Uygulama İzin Talebi

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 22/08/2017 tarihli ve 35558626-10.06.01-E. 12607291 - 2017/25 sayılı Genelgesi,
b) Bayburt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'nün 15.03.2019 tarihli ve 83542712-302.08.01/E.842 sayılı yazısı.

Bayburt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Muhammet Furkan SARIASLAN'ın İlimiz, Asarcık İlçesinde Yatılı Bölge Okulu ve Halil İyison Anadolu İmam Hatip Lisesinde okuyan öğrencilere yönelik "Teknoloji Destekli Matematik Öğretiminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Açılar Konusundaki Kavram Yanılgılarını Gidermelerine Etkisi" başlıklı araştırması çalışması yapmak istediğine ilişkin ilgi (b) yazı ve ekleri, ilgi (a) genelgeye göre incelenmiş ve komisyon tarafından uygun görülmüştür.

Söz konusu çalışmanın komisyon kararı doğrultusunda, test uygulama çalışma sorularını, çalışmayı yapan kişi tarafından raporlanarak, Müdürlüğümüz Ar-Ge Birimine gönderilmesine dikkat edilerek, Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, Millî Eğitim Temel Kanunu ile Türk Millî Eğitiminin genel amaçlarına uygun olarak, ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen ilke, esas ve amaçlara aykırılık teşkil etmeyecek şekilde, duyurusu ve denetimi ilçe millî eğitim müdürlüğünüz tarafından gerçekleştirilmek üzere okul müdürlüğü sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmadan gönüllülük esasına bağlı olarak yapılmasının sağlanması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Coşkun ESEN
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Ekler :

- 1- İlgi (b) dilekçe ve ekleri (15 sayfa)
- 2-27.03.2019 tarihli komisyon kararı (1 sayfa)

DAĞITIM:

Gereği:
Asarcık İlçe Kaymakamlığına
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü)

Bilgi:
Bayburt Üniversitesi
Rektörlüğü

Adres: Atatürk Biv.Yeni Hükümet Kömü Kat:3 SAMSUN
Elektronik Ağ: samsun.meb.gov.tr
e-posta:

Bilgi için: Burcu Sağdıroğlu
Tel: 0 (362) 435 80 63
Faks: 0 (362) 432 48 54

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://ovraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 8381-b952-3cce-b5f1-4da3 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
ASARCIK KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 58435640-605.01-E.6699613
Konu :Muhammet Furkan SARIASLAN

02.04.2019

.....MÜDÜRLÜĞÜNE
ASARCIK

İlgi : İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün 02.04.2019 tarihli ve E.6635825 sayılı yazısı.

Bayburt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Muhammet Furkan SARIASLAN'ın okulunuz öğrencilerine yönelik "Teknoloji Destekli Matematik Öğretiminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Açılar Konusundaki Kavram Yanılgılarını Gidermelerine Etkisi" başlıklı araştırması çalışması uygun görülmüş olup , ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Uzm.Öğrt.Cafer DEMİRTAŞ
İlçe Milli Eğitim Müdürü

Ekler :
Yazı ve Ekleri (16 Sayfa)

Hükümet Konağı kat:4 Asarcık/SAMSUN
Elektronik Ağ: www.asarcik-meb.gov.tr
e-posta: asarcik55_egitimogretim@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Ayşegül GÜLBAY
Tel: (0 362) 791 22 28
Faks: (0 362) 791 30 24

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 4a59-edda-3f1c-be4f-c91f kodu ile teyit edilebilir.

Özgeçmiş

Araştırmacı, 1988 yılında Tosya’da dünyaya geldi. İlkokul dördüncü sınıfa kadar Sinop ili Ayancık ilçesinde bulunan Fatih İlköğretim Okulu’nda, beşinci sınıfı ve ortaokulu ise Samsun ili Vezirköprü ilçesinde bulunan Atatürk İlköğretim Okulunda okudu. Ortaokuldan sonra Akpınar Anadolu Öğretmen Lisesini kazandı ve lise öğrenimini burada tamamladı. 2008 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümüne başladı ve 2013 yılında bu bölümden mezun oldu. Öğretmen olarak ilk ataması Kars ili Arpaçay ilçesinde bulunan 3 Kasım Yatılı Bölge Ortaokuluna gerçekleşti ve daha sonra Arpaçay Yatılı Bölge Ortaokulu’nda öğretmenliğe devam etti. 2018 yılında Samsun ili Asarcık ilçesinde bulunan Halil İyison Anadolu İmam Hatip Lisesi’ne tayini çıkan araştırmacı, bu okulun ortaokul kısmında halen matematik öğretmeni olarak görevini sürdürmektedir.

Araştırmacı 2016 yılında 28-30 Eylül tarihleri arasında Trabzon ili Karadeniz Teknik Üniversitesi’nde gerçekleşen 12. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi’nde “Tam Sayılar Konusunda Sıklıkla Yapılan Hatalar ve Kavram Yanılgılarına Genel Bir Bakış: Kars ve Muş Örneği” adlı çalışmasını, çalışmayı birlikte gerçekleştirdiği araştırmacılar ile birlikte, bildiri şeklinde sunmuştur.