

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN TEKNOPEDAGOGİK
EĞİTİM YETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ



MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
(İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ)
YÜKSEK LİSANS TEZİ
MEHMET MOLLAAHMET

AĞUSTOS 2022

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN TEKNOPEDAGOGİK
EĞİTİM YETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
(İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ)
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Mehmet MOLLA AHMET

DANIŞMAN: Doç. Dr. Avni YILDIZ

ZONGULDAK
Ağustos 2022

KABUL:

Mehmet MOLLA AHMET tarafından hazırlanan “Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin İncelenmesi” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir. 12/08/2022

Danışman: Doç. Dr. Avni YILDIZ

.....
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Murat GENÇ

.....
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Emine Nur ÜNVEREN BİLGİÇ

.....
Düzce Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

..../..../20....

Prof. Dr. Fikret GÖLGELEYEN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmalardan kaynaklanmayan bütün atıfların yapıldığını beyan ederim.”

Mehmet MOLLAAHMET

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN TEKNOPEDAGOJİK EĞİTİM YETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Mehmet MOLLAAHMET

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Avni YILDIZ

Ağustos 2022, 151 sayfa

Bu araştırmanın amacı ortaokul matematik öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerini incelemektir. Araştırma 2021-2022 eğitim öğretim yılında Manisa ilinde bir devlet okulunda görev yapmakta olan 3 matematik öğretmeni ile yürütülmüştür. Nitel araştırma yöntemlerinden özel durum çalışması deseninde tasarlanan araştırmada, katılımcı öğretmenlerin 7. sınıf çokgenler konusu öğretim sürecinde teknopedagojik eğitim yeterliklerini tespit etmek amacıyla gözlem tekniği kullanılmıştır. Gözlem verilerini desteklemek ve öğretmenlerin teknolojiye bakış açılarını tespit etmek için yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşmelerden yararlanılmıştır. Araştırmada kullanılan görüşme formu araştırmacı tarafından geliştirilmiş, uzman görüşü ve pilot çalışma ile son şeklini almıştır. Gözlem formu ise Yurdakul vd. (2014) tarafından geliştirilmiş olan “Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri” ölçeğinin düzenlemesi ile oluşturulmuştur.

ÖZET (devam ediyor)

Araştırmanın pilot çalışma süreci 2020-2021 eğitim öğretim yılında Manisa ilinde bulunan devlet okulunda görev yapmakta olan farklı 2 matematik öğretmeni ile yürütülmüştür. Pilot çalışma sürecinde katılımcı öğretmenler ile görüşmeler gerçekleştirilmiş ve sınıf içi gözlemler yapılmıştır. Pilot çalışma neticesinde pilot çalışmada kullanılan görüşme formu (EK-3) üzerinde değişiklikler yapılmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler, nitel veri analiz yöntemlerinden içerik analizi ve betimsel analiz yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda katılımcı öğretmenlerin teknolojiyi öğretim sürecine temel düzeyde entegre edebildikleri, teknolojiyi dinamik yapısına uygun olarak aktif katılıma dayalı, etkin ve verimli kullanamadıkları tespit edilmiştir. Araştırmada elde edilen sonucun sebepleri olarak katılımcı öğretmenlerin yükseköğretim kurumlarında aldıkları eğitimin ve hizmet içi eğitim faaliyetlerinin yetersizliği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri, TPAB, çokgenler, ortaokul Matematik Öğretmenleri

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

EXAMINATION OF TECHNOPEDAGOGICAL EDUCATIONAL QUALIFICATIONS OF SECONDARY SCHOOL MATHEMATICS TEACHERS

Mehmet MOLLAAHMET

**Zonguldak Bülent Ecevit University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Mathematics and Science Education**

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Avni YILDIZ

August 2022, 151 pages

The aim of this research is to investigate the technopedagogical sufficiency of secondary school math teachers. The research was carried out with three different mathematics teachers working in a public school in Manisa in the 2021-2022 academic year. It was designed in a case study pattern, one of the qualitative research methods. The observation technique was used to determine the techno pedagogical education sufficiencies of the participating teachers in the 7th grade polygons teaching process. Structured and unstructured interviews were used to support the observation data and to identify teachers' perspectives on technology. The interview form was developed by the researcher. And took its final form with expert opinion and pilot study.

The observation form used in the research was prepared by Yurdakul et al. (2014) developed by the "Technopedagogical Education Competencies" scale.

ABSTRACT (continued)

The pilot study process of the research was carried out with two different mathematics teachers working at a public school in Manisa in the 2020-2021 academic year. Throughout the pilot study, interviews and classroom observations were made with the participating teachers. As a result of the pilot study, alterations were made on the interview form (Appendix-3) used in the pilot study.

Data acquired in the research was analyzed by using content analysis and descriptive analysis methods of the qualitative analysis technique. As a result of the research, participating teachers could integrate the technology to the teaching process at a fundamental level however, they could not use the technology actively, effectively, and productively in accordance with its dynamic structure. Insufficient higher education and inadequate in-service training activities of the teachers are showed as the reasons of the research result.

Key Words: Techno- Pedagogical Education Sufficiency, TPAB, Polygons, middle School Math Teachers.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim sürecinde bilgi ve tecrübeleriyle her zaman yanımda olan, ilgisi nezaketi ve çalışma disipliniyle örnek aldığım danışman hocam Doç. Dr. Avni YILDIZ'a teşekkür ederim.

Görüş ve önerileriyle tezimin gelişmesine katkı sağlayan değerli hocalarım Dr. Emine Nur ÜNVEREN BİLGİÇ ve Dr. Murat GENÇ'e teşekkür ederim.

Hayatımın her döneminde aldığım her kararda yanımda olan annem Beyhan MOLLAAHMET'e, desteğini her zaman hissettiğim babam Hasan MOLLAAHMET'e, ve motivasyonumu en üst seviyede tutmamda etkisi çok olan kardeşim Merve MOLLAAHMET'e teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL:	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xv
EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ.....	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xix
 BÖLÜM 1 GİRİŞ	 1
1.1 ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ VE AMACI	5
1.2 ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ VE ÖNEMİ.....	6
1.3 ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI	12
1.4 ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI.....	12
1.5 TANIMLAR.....	12
 BÖLÜM 2 LİTERATÜR TARAMASI	 15
2.1 ARAŞTIRMANIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ	15
2.1.1 Teknoloji Kavramı	15
2.1.2 Eğitim- Öğretim Teknolojisi.....	16
2.1.3 Teknolojinin Eğitimde Kullanılması.....	16
2.1.4 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi.....	18
2.1.4.1 Teknoloji Bilgisi.....	19
2.1.4.2 Pedagojik Bilgi	20
2.1.4.3 Alan Bilgisi	20

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
2.1.4.4 Pedagojik Alan Bilgisi	20
2.1.4.5 Teknolojik Alan Bilgisi	21
2.1.4.6 Teknolojik Pedagojik Bilgi	21
2.1.5 Öğretmen Yeterlikleri	21
2.1.6 Teknopedagojik Eğitim Yeterliliği Kavramı	23
2.1.7 Geometri Öğretimi	26
2.1.8 Geometri Öğretiminde Teknoloji Kullanımı	27
2.1.9 Ortaokul Matematik Öğretim Programında Çokgenler Alt Öğrenme Alanı.....	29
2.2 İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	29
2.2.1 7. Sınıf Çokgenler Konusu ile İlgili Çalışmalar.....	30
2.2.2 Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri ile İlgili Çalışmalar	40
2.2.3 Literatür Taramasının Sonucu.....	47
BÖLÜM 3 YÖNTEM	51
3.1 ARAŞTIRMANIN MODELİ.....	51
3.1.1 Araştırmanın Tasarımı	52
3.1.1.1 Pilot Çalışma Süreci	54
3.1.1.2 Uygulama Süreci	54
3.2 KATILIMCILAR	55
3.2.1 Katılımcıların Teknolojiye Bakış Açıları ve Teknoloji Kullanma Durumuna Yönelik Görüşleri.....	57
3.2.1.1 Teknoloji Tanımı Temasına Ait Görüşler	57
3.2.1.2 Öğretim Sürecinde Kullanılabilecek Teknolojiler Temasına Ait Görüşler.....	58
3.2.1.3 Teknoloji Kullanımının Faydaları Temasına Ait Görüşler	60
3.2.1.4 Teknoloji Kullanımında Karşılaşılan Sorunlar Temasına Ait Görüşler.....	62
3.3 VERİLERİN TOPLANMASI	63
3.3.1 Veri Toplama Araçları	63
3.3.1.1 Görüşme Formu.....	64
3.3.1.2 Gözlem Formu.....	65
3.3.2 Uygulama Sürecinde Araştırmacının Rolü	66
3.4 VERİLERİN ANALİZİ.....	67

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

Sayfa

BÖLÜM 4 BULGULAR.....	69
4.1 SABRİ ÖĞRETMENİN ÖĞRETİM SÜRECİNDEN YANSIMALAR	69
4.2 AYŞE ÖĞRETMENİN ÖĞRETİM SÜRECİNDEN YANSIMALAR.....	82
4.3 HÜSEYİN ÖĞRETMENİN ÖĞRETİM SÜRECİNDEN YANSIMALAR.....	97
BÖLÜM 5 SONUÇ VE ÖNERİLER.....	113
5.1 TARTIŞMA VE SONUÇ.....	113
5.2 ÖNERİLER	118
5.2.1 Araştırmanın Sonucuna Yönelik Öneriler.....	118
5.2.2 Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	118
KAYNAKLAR.....	119
EK AÇIKLAMALAR	137
ÖZGEÇMİŞ	151



ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin Bileşenleri	19
Şekil 3.1 Araştırmada izlenen süreç	53
Şekil 4.1 Ders sürecinde kullanılan video görseli.	74
Şekil 4.2 Çokgen hiyerarsisi ile ilgili kullanılan görsel.	76
Şekil 4.3 Ders sürecinde kullanılan çalışma kağıdı görseli.....	77
Şekil 4.4 Ders sürecinde tekrar amaçlı kullanılan video görseli.	84
Şekil 4.5 Ders sürecinde kullanılan GeoGebra etkinliği.	90
Şekil 4.6 Ders sürecinde kullanılan video görseli.	92
Şekil 4.7 Arı Yayıncılık Matematik Akıllı Defter 6. Sınıf.....	99
Şekil 4.8 Üçgen Akademi 7. Sınıf Soru Bankası	103



ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1 Yıllara göre TIMSS matematik puan ortalamaları.....	8
Çizelge 1.2 Yıllara göre PISA matematik okuryazarlığı ortalamaları.	9
Çizelge 3.1 Araştırmaya katılan öğretmen bilgileri	56
Çizelge 3.2 Öğretmenlerin teknolojiye ilişkin tanımları	57
Çizelge 3.3 Öğretim sürecinde kullanılabilecek teknolojiler temasına ait alt tema ve kodlar .	58
Çizelge 3.4 Teknoloji kullanımının faydaları temasına ait alt tema ve kodlar.....	60
Çizelge 3.5 Teknoloji kullanımında karşılaşılan sorunlar temasına ait alt tema ve kodlar.....	62
Çizelge 3.6 Gözlem formunda bulunan davranışlar	68
Çizelge 4.1 Sabri öğretmenin öğretim sürecinde sergilediği teknopedagojik eğitim yeterlik davranışları.....	81
Çizelge 4.2 Ayşe öğretmenin öğretim sürecinde tespit edilen teknopedagojik eğitim yeterlik davranışları.....	96
Çizelge 4.3 Hüseyin öğretmenin öğretim sürecinde sergilediği teknopedagojik eğitim yeterlik davranışları.....	110



EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
EK A: İzinler	137
EK B: Araştırma Katılım Kabul Formu	140
EK C: Pilot Çalışmada Kullanılan Görüşme Formu	141
EK D: Görüşme Formu Son Hali	144
EK E: Gözlem Formu.....	147



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

f : Frekans Değeri

KISALTMALAR

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
FATİH	: Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi
EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
TPAB	: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi
TRT	: Türkiye Radyo ve Televizyon Kurumu
TIMSS	: Trends in International Mathematics and Science Study
PISA	: Programme for International Student Assessment
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development



BÖLÜM 1

GİRİŞ

Elektrik, bilgisayar, internet, ve yazılımlar gibi teknolojik gelişmeler, insanlığın son 50 yılda tüm zamanlardan daha çok gelişmesine katkı sağlamıştır (Akgündüz 2019). Söz konusu gelişim ve teknolojiler kuşaklar üzerinde de önemli bir etkiye sahiptir (Prensky ve Thiagarajan 2007). Bu nedenle rekabetin giderek daha fazla önem kazandığı günümüz dünyasında toplumlar yeni teknolojileri etkin bir şekilde kullanabilen insan kaynağı yetiştirmeyi hedeflemektedir (Önal 2018).

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki hızlı değişimler sosyal hayatın hemen hemen her alanında değişimler meydana getirmiştir (Alkan 2011). Söz konusu bilgi ve iletişim teknolojilerinin bilgiye ulaşmada, saklamada, düzenlemede, geliştirmede ve problem çözmede yoğun bir biçimde kullanılması ile birlikte toplumun her alanında eğitim sisteminden teknolojiyi kullanabilen bireyler yetiştirilmesi beklentisi oluşmuştur (Turan ve Çolakoğlu 2011). Nitekim eğitim sisteminden; modern çağın beklentilerini karşılayabilecek, eleştirel düşünme becerisine sahip, bilgiyi kavrayıp özümleyecek, analiz edecek, problem çözme sürecinde alternatifler arasından en doğru kararı verebilecek ve bilgiyi karşılaştığı sorunların çözüm yollarını elde etmek için kullanma becerisine sahip bireyler yetiştirmesi beklenmektedir (Elmalı 2020). Bu nedenle ülkemizde eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin yatırımlar gün geçtikçe artmakta olup, okullardaki sınıflar yeni eğitim teknolojileri ile donatılmakta ve öğrencilerin teknolojik araç gereçler ile tanışma fırsatı yakalaması için çeşitli olanaklar sağlanmaktadır (Önal 2018).

Dünya çapında eğitim öğretim faaliyetlerinde bilgi ve iletişim teknolojilerine yer verme noktasında ortaya çıkan eğilimin ülkemizde de bir yansıması olarak Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Fırsatları Artırma Teknolojiyi İyileştirme hareketi (FATİH) projesi hayata geçirilmiştir (Kurt 2013). FATİH projesi eğitim ve öğretim sürecini köklü değişimler ile yeniden yapılandırmak, okullarımızdaki öğretim ortamlarının teknolojik altyapısını iyileştirmek, bilgi ve iletişim teknolojileri ile eğitimi bütünleştirmek amacıyla hayata geçirilmiş

kapsamlı bir projedir (Ekici ve Yılmaz 2013). Milli Eğitim Bakanlığı tarafından FATİH Projesi ile öğretim ortamlarına yerleştirilen donanımın, bu teknolojik altyapıya uygun içerikler ile desteklenmesi gerektiği düşüncesiyle, öğretmen ve öğrenciler tarafından kullanılabilecek ders anlatım videoları, resimler, interaktif alıştırmalar gibi eğitsel içeriklerin bulunduğu Eğitim Bilişim Ağı (EBA) hayata geçirilmiştir (Aktay ve Keskin 2016). FATİH gibi büyük teknolojik altyapı gerektiren projelerin başarıya ulaşmalarında; projenin en önemli unsurlarından biri olan öğretmenlerin yetkinliği, öğretmenlere uygulanacak hizmet içi eğitimlerin niteliği, öğretmenlerin tutum ve algıları gibi değişkenler önemlidir (Kaya ve Yılayaz 2013).

Teknolojik gelişmeler ile birlikte yaygınlaşan teknolojik ekipmanlar, bilgisayar, internet ve yazılımların öğrenme ortamlarında kullanılması eğitim öğretim sürecinin gelişiminde, etkinliğinin ve niteliğinin artmasında önemli bir rol oynamıştır (Aksoy 2003). MEB (2018a) tarafından yayımlanan bilişim teknolojileri dersi öğretim programında, teknolojide yaşanan hızlı değişimler, değişen toplumsal beklentiler ve bireysel ihtiyaçlar, öğretim yöntem ve teorilerindeki yenilikler dikkate alınarak; problem çözebilen, bilgiyi etkili, verimli ve işlevsel kullanabilen bireyler yetiştirmenin amaçlandığı ifade edilmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanmış olan matematik uygulamaları dersi öğretim programında birçok kazanıma ilişkin açıklamalarda bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılmasına atıfta bulunulmuştur MEB (2018c). Milli Eğitim Bakanlığının yürürlüğe koyduğu Fatih Projesiyle öğretmenin anlattığı bilgileri ezberleyen pasif öğrenciler yerine, ihtiyaç duyduğu bilgiye kendi imkânlarıyla ulaşabilen, araştıran, sorgulayan ve elde ettiği bilgiyi günlük yaşantısında kullanabilen aktif öğrenciler yetiştirmek amaçlanmıştır (İslamoğlu vd. 2015). Fatih Projesi dijital yüzyıl olarak adlandırılabilir olan günümüz çağının bireylerini çağın gereklerine cevap verebilecek niteliklerde yetiştirebilmek, internette yer alan sınırsız bilgi arasında kaybolmasının önüne geçebilmek, dijital yetkinliklerini üst seviyelere çıkarabilmek adına önemli bir adım olmuştur (Geçgel, Kana, ve Eren 2020).

MEB (2018a) tarafından öğretim programlarında da yer verilen yetkinlik alanlarından biri “dijital yetkinlik”tir. MEB (2018a) dijital yetkinliğin kapsamını; iş, günlük hayat ve iletişim için bilgi iletişim teknolojilerinin güvenli ve eleştirel şekilde kullanılması olarak belirlemiş ve bu maksatla dijital yetkinliğe sahip olan öğretmenlerden teknolojiyi eğitim süreçlerinde etkin ve yerinde kullanmalarını beklemiştir. Ayrıca dijital yetkinliğin bilgiye ulaşmak, üretmek, saklamak, değerlendirmek, sunmak ve internet vasıtasıyla ortak ağlarda paylaşmanın yanında iletişim kurmak gibi becerilerde bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkin bir biçimde kullanımıyla

desteklenmesi gerektiğini ifade etmiştir (MEB 2018a). Bu bağlamda değerlendirildiğinde Milli Eğitim Bakanlığının öğretmenlerin teknoloji kullanımına önem verdiği, eğitim ve öğretmenler ile ilgili geleceğe yönelik beklentilerinde öğretmenlerin teknolojiyi etkin bir şekilde kullanmalarının olduğu söylenebilir. Öğrenme ortamlarında düzen ve işleyiş öğretmenler tarafından belirlendiği için uluslararası eğitim kuruluşları, ülkelerin eğitim bakanlıkları, eğitim üzerine faaliyet gösteren kurumlar öğretmen niteliği ve eğitim teknolojileri alanlarına ağırlık vermektedir (Kaya ve Yılayaz 2013).

Öğretmenlerin öğretim faaliyetlerini yürütürken teknolojiyi amacına uygun ve etkili bir biçimde kullanabilmeleri için üniversite dönemlerinde teknolojiyi etkin kullanabilme becerilerine sahip olmaları gerekir (Erdemir, Bakırcı, ve Eyduran 2009). Eğitimde teknolojinin kullanılması sonucunda, öğretim sürecinde kullanılan teknikler, öğretilmesi amaçlanan alan ile ilgili araştırma soruları, araştırma sorularını yanıtlamak için kullanılabilecek argümanlar çeşitlenebilir (Pérez-Sanagustín vd. 2016). Eğitim sürecinde teknolojiyi etkin bir biçimde kullanabilmek için öğretmenlerin kullanacakları teknolojiyi bilmelerinin yanında, teknolojilerin getirdiği avantajların hedef kazanımların öğrenilmesi konusunda nasıl işlevsel biçimde kullanılabileceğini bilmesi gerekmektedir (Valanides 2018).

Eğitim öğretim sürecinde teknoloji entegrasyonunun etkili ve anlamlı bir şekilde yapılabilmesi için öğretmenlerin sahip olması gereken nitelikleri tanımlamak adına Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) kavramı ortaya konulmuştur (Çakıroğlu ve Çetinkaya 2019). Koehler ve Mishra (2005), Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) modelini kavramsallaştırmış ve öğretmenlerin sahip olması gereken önemli niteliklerden olan alan bilgisi, pedagojik bilgi ve teknolojik bilgi kavramlarının birbiriyle hem ilişkilerini hem de etkileşimlerini açıklamıştır. Eğitime teknolojiyi entegre etme yaklaşımlarının pedagoji odaklı bir hal almasında önemli bir yeri olan Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) modeli; pedagoji, içerik ve teknoloji bilgisi arasındaki etkileşimden oluşan bir yaklaşım olmanın yanında, öğretmenlerin öğretim sürecinde kullandıkları öğretim yöntem ve teknikleri ile teknolojik materyallerin kullanımına ilişkin bilgi ve becerileri içermektedir (Koehler ve Mishra 2009). Teknoloji bilgisi, pedagoji bilgisi ve alan bilgisinin öğretim sürecindeki koordinasyonu olarak ifade edilebilecek teknopedagoji kavramı modern ve gelişmiş bir eğitim sisteminin ön koşulu olarak öğretmenlerin teknopedagojik açıdan nitelikli olmasını, çağın getirdiği teknolojileri iyi tanıması ve teknolojileri öğretim ortamlarında etkin bir biçimde kullanabilmesi gerekliliğini vurgulamaktadır (Polat 2018). Nitekim Covid 19 pandemi sürecinde bu durumun öneminin gözler önüne serildiği ve çokça gündeme geldiği

söylenbilir. 2019 yılının Aralık ayında ilk olarak Çin'in Wuhan Kentinde görülen virüs kısa sürede dünyaya yayılmış ve küresel ölçekte bir pandemiye sebep olmuştur. Dünya Sağlık Örgütü tarafından Covid-19 olarak isimlendirilen pandemi 11 Mart 2020 tarihinde ilan edilmiştir (Wikipedia 2020). Söz konusu pandemi öncelikli olarak sağlık ve ekonomi olmak üzere hemen hemen her alanıyla birlikte eğitim üzerinde de önemli etkilere yol açmıştır (Kırmızıgül 2020). Pandemi sonrasında eğitim sisteminde uzaktan eğitim uygulamalarının kullanılmaya başlanmasıyla birlikte eğitim kurumları ve çalışanlarının sürece hazırlıklı olmadıkları ve çeşitli sorunlarla karşılaştıkları ifade edilebilir (Adak ve Koç 2022). Pandeminin etkisi ile birlikte hayatın her alanında olduğu gibi eğitim sisteminde yaşanan değişimler neticesinde örgün öğretim faaliyetleri yürütülürken harmanlanmış ve hibrit öğrenme ortamlarına bir yönelim öngörüsünün hakim olduğu ifade edilebilir (Bozkurt 2020).

Covid-19 pandemisi neticesinde dünyanın neredeyse tamamında eğitim sistemleri olumsuz etkilenmiş, Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO) tarafından açıklanan verilere göre, 07 Nisan 2020 tarihi itibarıyla, Covid-19 pandemisi nedeniyle 188 ülkede okullar ve üniversiteler kapanmıştır. Bu duruma bağlı olarak Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (UNICEF) yaşanan pandeminin olumsuz etkilerinin kısa sürede geçmeyeceğinin göz önünde bulundurulmasını, pandemi sürecinde eğitimde kesintiye yol açmasının önüne geçecek önlemler alınması ve uzaktan ya da çevrimiçi yöntemler ile eğitime devam edilmesinin önemine vurgu yapmıştır (Can 2020). Ülkemizde ilk Covid 19 vakasının görüldüğü 11 Mart 2020 tarihinden hemen sonra 16 Mart 2020 tarihinde yüzyüze eğitime ara verilmiş, 23 Mart 2020 tarihinde de Eğitim Bilişim Ağı (EBA) üzerinden ve TRT aracılığıyla televizyon üzerinden uzaktan eğitim faaliyetleri yürütülmeye başlanmıştır (Kırmızıgül 2020). Ülkemizde de cihaz ve teknik ekipman eksikliği neticesinde eğitim faaliyetlerine dahil olamayan öğrenciler için çeşitli kampanyalar yürütülürken Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ihtiyaç sahibi öğrencilere tablet dağıtımı yapılmıştır (Koç 2021).

Değişen sosyolojik koşullar eğitim sisteminde öğretmenlerin önemini azaltamamıştır (Köse ve Demir 2014). Öğretmenlerin teknolojiyi eğitime entegre etme konusundaki mesleki ve pedagojik eksiklikleri öğretmenlere sunulan teknolojik imkanları kullanabilmelerini kısıtlamaktadır (Öçal ve Simsek 2017). Eğitimde teknoloji kullanımıyla ilgili birçok yaklaşım bulunmakla birlikte bu yaklaşımlar incelendiğinde, eğitime teknoloji entegrasyonu sürecinin ilerlemesindeki en büyük engel, sürecin uygulayıcıları olan öğretmenlerin teknoloji kullanım yeterliklerindeki eksiklikler olarak ifade edilmiştir. (Odabaşı ve Kabakçı Yurdakul 2013). Söz

konusu çalışmalardan hareketle öğretmenlerin teknopedagojik yeterliklerini incelemenin önemli olduğu ifade edilebilir.

1.1 ARAşTIRMANIN PROBLEMİ VE AMACI

Teknolojinin ve bilimin gelişmesi ile birlikte eğitim sürecinde özellikle öğretmenlerin iyi bir alan bilgisine, teknoloji bilgisine ve teknoloji ile harmanlanmış pedagoji bilgisine sahip olmaları; eğitim sisteminin çıktısı olan bireylerin teknolojik ve küresel gelişmelere uyum sağlamaları ve çağın gerektirdiği niteliklere sahip olmaları açısından son derece önemlidir (Aksin 2014). Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerin toplumun bireylerden talep ettiği becerileri değiştirmesi sonucunda eğitim sisteminin ve toplumu yetiştiren öğretmenlerin önemi artmış, sistemin ve öğretmenlerin çağın gereklerine uygun bireyler yetiştirmelerini gerekli kılmıştır (Odabaşı ve Yurdakul 2003). Bilgi ve iletişim teknolojileri araçlarının öğrenme ortamlarına etkin bir biçimde dahil edilmesi, öğrencilerin bireysel farklılıklarının dikkate alınarak, bilgi ve iletişim teknolojileri araçları ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının oluşturulması ile mümkün olabilir. (Kuşkaya, Haşlamana ve Usluel 2008).

Teknolojik araçların kullanımının yaygınlaştığı günümüzde teknoloji konusunda yeterli bilgiye sahip olmayan ailelerin bu konuda çocuklarına gerekli yönlendirmeyi yapamadığı, dolayısıyla teknoloji öz yeterliliği yüksek öğretmenlerin öneminin daha da arttığı, söz konusu öğretmenlerin öğrencilere teknolojiyi verimli kullanma noktasında rehberlik edebileceği ifade edilmiştir (Sezer, Karaoğlan Yılmaz, ve Yılmaz 2017). Öğretmenlerin dersin hangi aşamasında nasıl bir teknolojik imkandan faydalanacakları ile ilgili bilgi eksiklikleri ve teknolojik araçları kullanmadan daha etkin bir ğretim süreci yürütebilecek olmasına rağmen kendisini teknolojik materyalleri kullanmak zorunda hissetmeleri ğretim sürecini pedagojik açıdan sınırlandırmalarına sebep olmaktadır (Akgündüz 2019). Odabaşı ve Kabakçı Yurdakul (2013), ğretmenlerin teknoloji kullanım yeterlikleri konusundaki eksikliklerinin giderilmesi ve eğitim sürecine teknoloji entegrasyonunun daha sağlıklı gerçekleşmesi için ğretmen yetkinliklerinin ve ğretmen adaylarının eğitim sürecinin teknopedagojik açıdan ele alınması gerektiğini ve söz konusu gerekliliğin teknoloji entegrasyonu sürecinin uygulayıcıları öğretmenlerin yetişmesi için önemli olduğunu ifade etmiştir.

Dünyanın çoğu yerinde matematik, diğer derslere göre öğrenilmesi zor kabul edilen, herkesin çalışarak ve alıştırma yaparak belirli bir seviyeye ulaşabilmesine karşın kapasitesini sadece

belirli ölçülerde aşabildiği bir alandır (Umay 1996). Üst düzey zihinsel beceriler gerektiren soyut kavramlar olduğu için öğrenilmede zorluk yaşanan matematiksel kavramlar, bilgisayar teknolojisi ile ifade edilip canlandırıldığında somutlaştırılabilir ve öğrenciler için öğrenilmesi daha kolay bir hale gelebilir (Karataş ve Güven 2015). MEB (2013a) yayımladığı faaliyet raporunda matematik dersi öğretim sürecinde öğrencilere bilgiyi ezberlemeden keşfederek öz becerileri ile yapılandırabilecekleri öğrenme ortamları sunulmasının önemine vurgu yapmış ve söz konusu öğrenme ortamlarında teknolojinin etkin bir biçimde kullanılmasını önermiştir. Matematik dersinde teknolojiye etkin bir şekilde yer vermenin öğrencilerin başarı durumları üzerinde olumlu etki gösterdiğine dair çalışmalar bulunmaktadır. (Ay 2014, Ay ve Başbay 2017, Aydoğan 2007, Biçer 2017, Ergün 2010, Göksu ve Köksal 2016, Güven 2003, Helvacı 2010, Karakarçayıldız 2016, Karataş ve Güven 2015, Kartal 2017, Korucu 2009, Yılmaz ve Yüksel 2019). Başarı durumlarının yanında matematik dersinde teknoloji kullanımının öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına olumlu etkisi olduğunu gösteren (Arslan ve Bilgin 2020, Yorgancı ve Terzioğlu 2016, Yücel ve Koç 2011) ve öğrencilerin matematik dersi ile ilgili kaygılarına olumlu etki ettiğine yönelik çalışmalar (Çelik 2014, Kutluca, Alpay, ve Kutluca 2015, Yenilmez ve Özbey 2006) bulunmaktadır.

Bu bağlamda araştırmanın problemi, ortaokul matematik öğretmenlerinin 7. sınıf çokgenler konusu öğretim sürecinde teknopedagojik eğitim yeterlikleri nasıldır? şeklindedir. Söz konusu problem durumundan yola çıkarak bu araştırmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerini incelemek şeklinde belirlenmiştir.

1.2 ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ VE ÖNEMİ

Matematik; bilimsel, teknolojik ve ekonomik gelişmenin önemli etkenlerinden biri olması, bireyin gelişimi ve toplumun kalkınması gibi konularda kritik bir role sahip olması gibi sebeplerle önemlidir (Tuncel ve Kuzu 2019). Matematik dersi için toplumun önemli bir kesiminde bulunan başarının göstergesi ve tüm temel bilimlerin ihtiyaç duyduğu bir gereklilik algısının yanında sadece zeki olanların öğrenebileceği, sıkıcı ve anlaşılması zor bir ders algısı da bulunmaktadır (Uğurel ve Morali 2006). Öğrencilerin kayda değer bir kesiminde bulunan matematik dersinin öğrenilmesi zor, soyut, sadece çok zeki ve başarılı öğrenciler tarafından anlaşılabilir bir ders olduğu önyargısını yıkmanın en etkili yöntemi matematiği öğrenciler için ilgi çekici, daha fazla duyu organına hitap eden, somut, eğlenceli bir form haline getirmektir (Özalp 2006).

Geometri öğretim sürecinde öğrencilerin şekiller çizip ölçümler yaparak genellemelere ulaşmaları, şekilleri çizmenin çok zaman alması yapılan ölçümlerin doğru sonuçlar vermemesi gibi gerekçelerle öğretmenler tarafından genellikle tercih edilmez (Villiers 1996). Geleneksel geometri öğretiminde öğrencilerin sadece anlatılan bilgileri defterlerine aktararak görsellikten uzak yöntemle başarı göstermeleri ve uzamsal becerilerinin gelişmesi beklenmektedir (Güven ve Karataş 2005). Oysa matematik dersinin amacı, temel matematiksel beceri ve kavramları öğretmenin yanında günlük hayatta ihtiyaç duyulan problem çözme becerilerini kazandırmaktır (Adıgüzel 2019). Matematik öğretim programının alt öğrenme alanlarından biri olan geometri, günlük yaşantıda çok geniş bir kullanım alanı bulmasının yanında matematik dersinde öğrencilere araştırma yapma, öğrendiklerini şema biçiminde ifade etme, konsantrasyon, uzamsal beceriler gibi beceriler kazandırmaktadır (Keskin 2019). Hem matematik hem de geometri öğretiminin en önemli hedefi anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmektir (Öçal 2017). Hem matematik hem de geometri dersinde yer alan kavramlar soyut olarak ifade edilebileceği için matematik ve geometri öğretiminde öğrencilerin bireysel farklılıklarına hitap edebilecek soyut kavramları somutlaştırabilecek öğrenmeyi daha anlamlı hale getirebilecek yöntem ve tekniklere ihtiyaç vardır (Öçal 2017).

Altıntaş, İlgün, ve Angay (2022) yürütmüş oldukları çalışmalarında yapılan araştırmaların geometri dersinin etkili işlenmesi ve kavramların somutlaştırılması için teknoloji ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının ve dinamik geometri yazılımlarının son derece etkili olduğu sonucuna ulaştığını vurgulamıştır (Günhan ve Açıan 2016, Gürbüz ve Gülburnu 2014, Laborde vd. 2006, Onal ve Demir 2013). Matematik eğitiminde teknolojinin kullanılması matematik eğitim sürecini hem öğretim stratejileri açısından hem de öğretimin içeriği açısından olumlu etkilemektedir (Karadağ ve McDougall 2009).

Matematik ve geometri öğretimi sürecinde teknolojiye yer verilmesi, ulusal ve uluslararası öğretim programları tarafından da desteklenmektedir (CCSSI 2010; MEB 2013b, 2018; NCTM 2000). Milli Eğitim Bakanlığının yayımladığı ortaokul matematik dersi öğretim programında öğrencilere kazandırılması gereken beceriler arasında bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı da gösterilmiştir (MEB 2018b). Matematik öğretiminin sürekli ve hızlı bir biçimde gelişen ve değişen teknolojik imkanlara uyum sağlayabilmesi, teknolojik imkanların en etkin biçimde kullanarak etkili bir öğretim yapılabilmesi bilhassa öğretmenin sorumluluğundadır (Çelik ve Bindak 2005). Bu bağlamda öğretmenlerin nitelikleri ve teknopedagojik yeterliklerinin, eğitim sisteminin başarısı ve teknolojinin entegrasyonu için önemli olduğu ifade edilebilir.

Geometri tüm bireylerin günlük yaşantısında önemli bir yer tutması nedeniyle, temel eğitim sürecinde geometri becerilerini kazanamayan öğrencilerin ilerideki geometri öğrenmelerinde sorun yaşayacağı öngörülebilir. (Genç ve Öksüz 2016). Ülkemizi matematik başarısı yüksek olan ülkeler ile kıyasladığımızda, ülkemizde matematik ve geometri öğretim süreçlerinde teknolojinin ve eğitsel materyallerin daha az yer aldığı, öğretim sürecinde öğrencilerin daha pasif roller üstlendiği görülmektedir (Koca ve Şen 2002). Ülkemizde yer alan tüm eğitim kademelerinde öğrencilerin geometriye ilişkin elde ettikleri kazanım, yetkinlik ve düşünme düzeylerinin yeterli seviyede olmamasının yanında yapılan uluslararası çalışmalarda ülkemizde bulunan öğrencilerin matematik ve geometri başarılarının diğer ülkelerin gerisinde olduğu görülmektedir (Karakarçayıldız 2016).

Uluslararası bir sınav olan TIMMS (Trends in International Mathematics and Science) sonuçları incelendiğinde; 2007, 2011, 2015 ve 2019 yıllarına ait TIMMS raporları incelenerek aşağıdaki çizelge elde edilmiştir (MEB, "TIMSS-Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması", erişim: 10 Mayıs 2022, <https://timss.meb.gov.tr/www/raporlar/icerik/3>)

Çizelge 1.1 Yıllara göre TIMSS matematik puan ortalamaları.

Yıllar	TIMSS Matematik Öğrenme Alanları				
	Türkiye Ortalaması	Geometri	Cebir	Sayılar	Veri ve Olasılık
2007	432	411	440	429	445
2011	452	454	455	435	467
2015	458	463	460	447	466
2019	496	490	493	493	502

Çizelgedeki veriler incelendiğinde Türkiye'de bulunan öğrencilerin matematik başarı ortalamaları 2007'de 432, 2011'de 452, 2015'te 458, 2018'de 496 olduğu görülmektedir. Yıllara göre bakıldığında ülke puanında artış olmasına rağmen belirlenen ölçek orta noktası olan 500 puanın altında kaldığı söylenebilir. Ayrıca 2007 ve 2019 yıllarında matematik öğrenme alanlarına göre puanlar incelendiğinde öğrencilerin en başarısız olduğu öğrenme alanının geometri olduğu ifade edilebilir.

Uluslararası sınavlardan biri olan PISA (Program for International Student Assessment) sonuçları incelendiğinde; 2003, 2006, 2009, 2012, 2015 ve 2018 yıllarında uygulanan PISA sınavlarının raporları incelenerek aşağıdaki çizelge elde edilmiştir (MEB, "PISA-Uluslararası

Öğrenci Değerlendirme Programı", erişim 10 Mayıs 2022, <http://pisa.meb.gov.tr/www/raporlar/icerik/5.>).

Çizelge 1.2 Yıllara göre PISA matematik okuryazarlığı ortalamaları.

Yıllar	2003	2006	2009	2012	2015	2018
Türkiye Ortalama Puanı	423	424	445	448	420	454
Katılan ülkelerin Ortalaması	488	484	465	470	461	459
OECD Ülkelerinin Ortalaması	500	498	496	494	490	489

Çizelgedeki veriler incelendiğinde Türkiye'de bulunan öğrencilerin matematik okuryazarlığı puanlarının 2003'te 423, 2006'da 424, 2009'da 445, 2012'de 448, 2015'de 420, 2018'de 454 olduğu görülmektedir. Türkiye'nin matematik okuryazarlığı ortalamalarının yükselmesine rağmen katılımcı ülkelerinin genel ortalamasının ve OECD ülkeleri ortalamasının altında kaldığı söylenebilir. Türkiye'nin en iyi performans gösterdiği 2018 yılı da dahil olmak üzere katıldığı tüm sınavlarda matematik okuryazarlık puan ortalamalarına göre PISA matematik okuryazarlık düzeylerinden 2. düzeyi aşamadığı ifade edilebilir.

PISA sınavının 2018 ön raporu incelendiğinde ülkemizin 2015 yılına kıyasla diğer alanlarla birlikte matematik alanında da daha başarılı olduğu, hem puan ortalamasının hem de sıralamasının yükseldiği ifade edilebilir (Tanbakan vd. 2019). Milli Eğitim Bakanlığı 2018 PISA sınavında hem puan hem de sıralama yükselişi olarak elde edilen başarıda, eğitime yapılan yatırımlar ve teknolojik iyileştirmelerin etkisini vurgulamıştır (Sağlam, Pekyürek, ve Yılmaz 2020). Teknolojik iyileştirmeler ile dersler daha ilgi çekici hale getirilebileceği, öğretim sürecinde aktarılacak istenen kazanımların kalıcılığının daha artmış olabileceği yargısından hareketle teknolojinin eğitime olumlu etkileri olduğu ifade edilebilir (Durak ve Karaoğlu Yılmaz 2019).

Eğitimde teknoloji kullanımının özellikle matematik ve geometri derslerinde çok çeşitli faydalar sağladığı öğrenmenin kalitesi ve kalıcılığı üzerinde önemli etkileri olduğu söylenebilir. Tüm dünyada eğitim sistemlerini etkileyen pandemi sürecinde okulların uzaktan eğitime geçmiş olması ve ders süreçlerinin tamamen teknolojik ekipmanlar yardımı ile yürütülmesinin teknolojinin eğitimdeki önemini iyice ortaya çıkardığı söylenebilir. Söz konusu durumlarda öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin incelenmesinin sürece ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bilgen (2014)'e göre son dönemlerde önemi artan

teknopedagojik eğitim yeterliği modeli, teknoloji ve pedagojik alan bilgisinin birleşimini temel alan teknolojik pedagojik alan bilgisi modeli ve eğitim ile teknoloji birleşimine dayanan diğer eğitim yaklaşımlarından farklı olarak teknoloji odaklı değil, pedagoji odaklı bir anlayışa sahiptir.

Bilgen (2014), alanyazında teknopedagojik eğitim yeterliği ile ilgili yapılan çalışmaların sıklıkla ilköğretim matematik alanı ile fen ve teknoloji alanlarında yürütüldüğünü ifade etmiştir. Teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile ilgili çalışmalar örneklem tiplerine göre incelendiğinde çalışmaların önemli bir bölümünün öğretmen adayları ile yürütüldüğü tespit edilmiştir. (Bağcı 2019, Bilgen 2014, Aygün 2016, Kabakçı Yurdakul 2011, Kocakaya 2015, Murat 2013, Polat 2018). Bunun yanında öğretmenler ile yürütülen çalışmalar da (Bayrak ve Hirça 2016, Çakmak 2017, Kaya 2019, Kaya ve Yazıcı 2019, Solmaz 2019) mevcuttur. Literatürde öğretmenler ile yürütülen araştırmalar incelendiğinde; Bayrak ve Hirça (2016), Fatih Projesi çerçevesinde hizmet içi eğitim almış olan 112 öğretmenin teknopedagojik eğitim öz yeterlik algılarını nicel bir bakış açısıyla tarama modeli kullanarak incelemiştir. Çakmak (2017), araştırmasında 119 İngilizce öğretmenin teknopedagojik eğitim yeterlik algılarını nicel bir bakış açısıyla tarama modeli kullanarak tespit etmiş, elde ettiği verileri farklı değişkenler üzerinden incelemiştir. Kaya ve Yazıcı (2019), araştırmalarında 101 sosyal bilgiler öğretmenin teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile ilgili görüşlerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Karma desen ile yürütülen çalışmanın nicel boyutuna odaklanılmış, elde edilen veriler farklı değişkenler açısından incelenmiştir. Solmaz (2019), araştırmasında 3804 öğretmenin teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile kişisel yenilikçilik düzeyleri arasındaki ilişkiyi nicel bir bakış açısıyla tarama modeli kullanarak tespit etmeyi amaçlamıştır. Az sayıda olsa da öğretim görevlileri ile yürütülen çalışmalar da bulunmaktadır. (Şimşek vd. 2013, Yurdakul vd. 2014).

Literatürde teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile ilgili çalışmalar incelendiğinde çalışmalarda genellikle nicel araştırma yöntemleri kullanılmış, veriler çoğunlukla anket ve ölçekler yardımıyla toplanmıştır (Bağcı 2019, Bayrak ve Hirça 2016, Bilgen 2014, Çakmak 2017, Kabakçı Yurdakul 2011, Kaya 2019, Kocakaya 2015, Murat 2013, Polat 2018, Solmaz 2019, Şimşek vd. 2013). Görece daha az sayıda da olsa nitel yöntemler ile yürütülen verilerin gözlem ve görüşme gibi teknikler ile toplandığı çalışmalar da bulunmaktadır (Aygün, Uzun, ve Atasoy 2016, Yurdakul vd. 2014).

Nitel alışmalar incelendiğinde; Aygün vd. (2016), araştırmalarında Ğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerini ve teknopedagojik eğitim yeterlik performanslarını nitel bir bakış açısıyla incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada Ğretmen adaylarının ders anlatım süreçleri kayıt altına alınmış, süreç teknopedagojik eğitim yeterlik kriterlerine göre analiz edilmiştir. Yurdakul vd. (2014), çalışmalarında öğretmenler için teknopedagojik eğitim yeterliklerini belirlemeyi hedeflemişlerdir. Nitel anlayış ile yürütülen çalışma kapsamında 24 Ğretim elemanı ile düzenlenen alıştay çerçevesinde görüşmeler, gözlemler, çeşitli dokümanlar ile toplanan veriler betimsel tekniklerle analiz edilmiştir.

Genel olarak teknopedagojik eğitim yeterliği üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde Ğretmen adaylarının ve öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterliklerini tespit ederek katılımcıların teknopedagojik yeterlik düzeylerini çeşitli değişkenler açısından inceleyen nicel anlayış ile gerçekleştirilen çalışmalar olduğu görülmektedir. ÖĞretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterliklerini nitel anlayışla derinlemesine inceleyen çalışmaların sayısı oldukça azdır.

Matematik dersinin içinde bulunan soyut kavramlar, teknolojinin yardımıyla görselleştirilebilir, somutlaştırılabilir, anlaşılabilirliği ve akılda kalıcılığı artırılabilir olduğundan matematik dersinde teknoloji kullanımı önemlidir (Kartal 2017). Matematik dersinin soyut kavramları barındırıyor olması öğrenciler için anlaşılması zor algısı oluşturmasının yanında geometri ile ilişkili olan konular, günlük yaşantıda ve doğada öğrencilerin daha fazla karşısına çıktığından görselleştirme ve somutlaştırmaya daha uygundur (Göksu ve Köksal 2016). Matematik dersinde gündelik yaşamla ilişkilendirilmeye, görselleştirilip somutlaştırmaya en uygun konulardan biri olan çokgenler konusunun üçgen, dikdörtgen, kare gibi doğa ve günlük yaşamla ilişkilendirilebilecek temel geometrik kavramları barındırđı görülebilir (Korucu 2009). Geometrinin temeli kabul edilebilecek çokgenler ve dörtgenler konularının Ğretiminde teknolojinin ve dinamik geometri yazılımlarının kullanılması, öğretmenler için ciddi avantajlar sağlamasının yanında öğrencilerin algılama kapasitesini arttırma noktasında da önemlidir (Yılmaz 2019). Ülkemizde yürütülen ortaokul matematik Ğretim programında yer alan geometri alt öğrenme alanına ait çokgenler konusu 5,6,7 ve 8. sınıf düzeylerinde yer almasına rağmen en detaylı ve geniş bir biçimde bulunduğu düzey 7. sınıf düzeyidir (Ay 2014). Bu bağlamda değerlendirildiğinde araştırmanın 7. sınıf çokgenler konusu üzerinde yürütülmesine karar verilmiştir.

Literatürde 7. sınıf çokgenler konusu ile ilgili çalışmalar incelendiğinde araştırmaların önemli bir bölümünün öğrencilerin kavram yanlışlarını, çokgenler konusu başarı düzeylerini tespit edip çeşitli değişkenler açısından inceleyen, nicel bakış açısıyla tasarlanmış deneysel çalışmalar olduğu görülmüştür (Altıntaş 2018; Ay ve Başbay 2017; Bilgin 2004; Butakin vd. 2009; Göksu ve Köksal 2016; Karaca, Kuzu, ve Çalışkan 2020; Korucu 2009; Yanık 2013; Yılmaz 2012; Yılmaz ve Yüksel 2019). Bunun yanında öğretmenler ile nitel araçlar kullanılarak yürütülen çalışmalar mevcuttur (Delice ve Karaaslan 2015; Gökkurt Özdemir 2018; Güler ve Altun 2018; Özkan ve Bal 2018).

Bu bağlamda nitel paradigma ile gerçekleştirilecek çalışmada ortaokul kademesinde görev yapan matematik öğretmenlerinin öğretim sürecinde sınıf içi davranışlarının gözlenmesi ve sergiledikleri davranışların teknopedagojik açıdan incelenmesi, öğretmenlerin teknopedagojik yeterlikleri hakkında önemli ipuçları vereceği ifade edilebilir.

1.3 ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Bu araştırma,

1. 2021- 2022 eğitim-öğretim yılı ile
2. Araştırmaya katılan ortaokul matematik öğretmenleri ile,
3. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları ile,
4. 7. sınıf matematik öğretim programında yer alan çokgenler ünitesi ile sınırlıdır.

1.4 ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI

Bu çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin veri toplama sürecinde samimi ve objektif bir tutum sergiledikleri düşünülmektedir.

1.5 TANIMLAR

Teknolojik Bilgi: Dijital iletişim ve yazılım gibi karmaşık teknolojilerin yanında basit teknolojileri de içeren geniş bir kavram olan teknoloji kavramı ile ilgili bilgileri ifade etmektedir (Kula 2015).

Pedagojik Bilgi: Öğretmenin öğretim sürecinde ihtiyaç duyacağı; öğretim stratejisini belirleme, ders planı hazırlama, ders süreci yönetimi, öğrenen psikolojisi, ölçme ve değerlendirme gibi birçok alt bilgiyi de içeren bilgidir (Polat 2018).

Alan Bilgisi: Öğretilcek konu ile ilgili içerik bilgisidir. Alana ve öğrenci seviyesine göre değişkenlik gösterir (Koehler ve Mishra 2005).

Teknolojik Pedagojik Bilgi : Öğretim sürecinde kullanılmak için tasarlanmış teknolojilerin neler olduğunu, bu teknolojileri kullanmak için gerekli pedagojik bilgiyi ve bu pedagojik bilgiyi uygulama bilgisini ifade etmektedir (Mishra ve Koehler 2006).

Teknolojik Alan Bilgisi: Teknolojik bilginin alan bilgisi ile bütünleştirilmesi konusundaki bilgidir (Mishra ve Koehler 2006).

Pedagojik Alan Bilgisi (PAB): İçerik bilgisini öğretim sürecinde kullanılabilecek etkili öğretim yöntemleri ile ilgili bilgidir (Shulman 1987).

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi: İçerik alan bilgisi, pedagojik bilgi (öğretme ve öğrenci öğrenmesi) ve teknolojik bilginin birleşimidir ve teknoloji ile etkili öğretimin temelidir (Mishra ve Koehler 2008).

Teknopedagojik Eğitim Yeterliği: Öğretmen yeterliklerinin temel bileşenleri olan teknoloji bilgisi, pedagoji bilgisi ve alan bilgisi kavramlarının birleşiminden oluşan yeterliklerdir (Çakmak 2017).



BÖLÜM 2

LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde “Araştırmanın Kavramsal Çerçevesi” ve “İlgili Araştırmalar” olarak iki temel başlık bulunmaktadır.

2.1 ARAŞTIRMANIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

Bu başlık altında teknoloji kavramı, eğitim-öğretim teknolojisi, teknolojinin eğitimde kullanılması, teknolojik pedagojik alan bilgisi, öğretmen yeterlikleri, teknopedagojik eğitim yeterlikleri, geometri öğretimi ve ortaokul matematik öğretim programında çokgenler alt öğrenme alanı başlıkları altında ilgili kavramlar ayrıntılı bir biçimde açıklanmıştır.

2.1.1 Teknoloji Kavramı

İnsanların birçoğu teknolojiyi bilgisayarların ve elektronik araçların icat edilmesi ve kullanılması ile ortaya çıkan bir kavram olduğunu düşünse de teknoloji, kökleri Eski Yunana kadar giden bir kavramdır (Tekinarslan 2016). Bu ifadeyi destekleyen bir başka yaklaşım olarak Saettler (1990), Eski Yunan'da filozofların teknoloji ile estetik ve mükemmellik kavramlarını bir arada ele aldığını ancak bu görüşün günümüzde kabul görmediğini günümüzde teknoloji kavramının dar bir alanda ele alındığını ifade etmiştir. Otoritelerin birçoğunun da ifade ettiği gibi teknoloji kavramı, sadece ekonomik bir değerden ibaret değil aynı zamanda kültürel bir göstergedir (Soysal 2019).

Teknoloji kavramını anlamlandırma ve tanımlama noktasında farklı bakış açılarının bulunduğu söylenebilir. Simon (1983), teknolojiyi insanlığın bilimi kullanarak doğaya üstünlük kurmak için tasarladığı bir disiplin olarak ifade etmiştir. Ferré (1995), teknolojinin sözlüklerde bilimsel çalışmalardan elde edilen sistematik bilgiler olarak tanımlanmasına karşı genellikle kabul gören kullanımının araç gereçlerden, makineler ve elektronik cihazlardan ibaret olduğunu

vurgulamıştır. Ayrıca teknoloji kelimesini pratik zekayı kullanmak şeklinde tanımlamıştır. Saettler (1990) ise teknolojiyi beceri, organizasyon ve makine olarak ifade edilen hizmetleri bu araçları üretmesi için toplumun kapasitesini arttıran, deney ve bilimsel teoriye dayanan sistematikleşmiş pratik bilgi şeklinde ifade etmiştir.

2.1.2 Eğitim- Öğretim Teknolojisi

Teknoloji, bilim ile uygulama arasındaki bağı kuran sorunların çözümünde bilimin uygulanmasına olanak tanıyan mekanizmalardır (Alkan 1997). Bu noktadan hareketle eğitim teknolojisi; öğrenim ve öğretim sürecinin planlanması, yürütülmesi ve geliştirilmesini kapsayan bir süreç olarak ifade edilebilir (Alkan 1997). Eğitim teknolojileri insan ve teknoloji etkileşimi ile performans teknolojileri de dahil olmak üzere birçok konuyu kapsayan bir disiplin olarak ifade edilebilir (Şimşek vd. 2008). Eğitim teknolojileri konusuna farklı bakış açısı getiren Kaya (2006) ise eğitim teknolojisini öğretim kuramlarının uygulanmasında kullanılan yöntem ve tekniklerini kapsadığını belirtmiştir.

Öğretim teknolojisi kavramı Daştan (2006)'a göre eğitim teknolojisinin bir alt dalıdır. Alkan (1997) ise öğretim teknolojisinin, eğitim teknolojisinin bir alt kavramı olduğu anlayışından yola çıkarak öğretim teknolojisini belirli bir öğretim disiplinin kendine özgü yönlerini dikkate alarak düzenlemiş olduğu bir teknoloji kavramı olarak nitelemiştir.

Eğitim teknolojisi öğrenme-öğretme süreçlerindeki problemlere çözüm arayan daha genel bir kavram iken öğretim teknolojisi ise bir disiplinin (örneğin, matematik, fen, dil vb.) öğrenme öğretim süreçleri ile doğrudan ilişkili olan daha spesifik bir kavramdır (Tekinarslan 2016).

2.1.3 Teknolojinin Eğitimde Kullanılması

Bir ülkenin sosyal, kültürel, ekonomik, siyasi, bilimsel, teknolojik ve benzeri birçok alanda ilerlemesinin en temel faktörü olan insan ögesinin yetiştirilmesinde ve geliştirilmesinde en önemli faktör eğitimidir (Tuna 2005). Tuna (2005)'ya göre eğitim bir ülkenin her alanda gelişmişlik düzeyinin artmasının, modernleşmesinin, çağı yakalamasının en temel unsurlarından birisidir.

Dünyada bilgi akışının hızlı olması, eğitimde bu hızı elde etmek için teknolojiden yararlanma gerekliliğini ortaya çıkarmıştır (İşman 2003). Hızlı bir biçimde gelişme gösteren yaşantımızın birçok bölümünde işimizi daha kolay yapmamızı sağlamayı amaçlayan teknolojik araçların eğitim-öğretim faaliyetlerinde çok fayda sağlayacağı görüşünden hareketle eğitimde teknoloji kullanımının yaygınlaştırılması için çalışmalar yürütülmekte ve öğretim ortamları teknolojik araçlarla zenginleştirilmektedir (Çakıroğlu ve Çetinkaya 2019).

Öğretim sürecinde teknolojinin etkin bir biçimde kullanılması neticesinde öğrencilerin akademik başarılarının yükseldiği, üst düzey zihinsel düşünme ve sorgulama becerilerinin artış gösterdiği bu alanda yapılan çalışmalarla belirlenmiştir (Harun 2001).

Uşun (2013) teknolojinin eğitime katkılarını aşağıdaki gibi iki ana başlık altında incelemiştir:

1. Teknolojinin Eğitim Süreçlerine Getirdiği Doğrudan Faydalar:

- Yaratıcılık
- Fırsat eşitliği
- Motivasyon
- Eğitimin bireyselleşmesi
- Serbest eğitimin sağlanması
- Birincil kaynaktan bilgi
- Öğretmenin rolünü genişletmesi

2. Teknolojinin Eğitim Süreçlerine Getirdiği Dolaylı Faydalar:

- Öğrenme olayının kolaylaşması
- Somut öğrenmenin gerçekleşmesi
- Aşamalı öğrenmenin temelini kurulması
- Etkin öğrenmenin sağlanması
- Üretimin artması
- Düşüncede sürekliliğin sağlanması

Zeytinli ve Ekici (2022) eğitimde kullanılan teknolojik araçlar arasında bilgisayar teknolojisinin önemli bir yeri olduğunu ifade etmişlerdir. Keleş ve Keleş (2002) eğitim teknolojilerinin elemanlarından biri olan bilgisayarların eğitime katkılarını şu maddelerle açıklamışlardır:

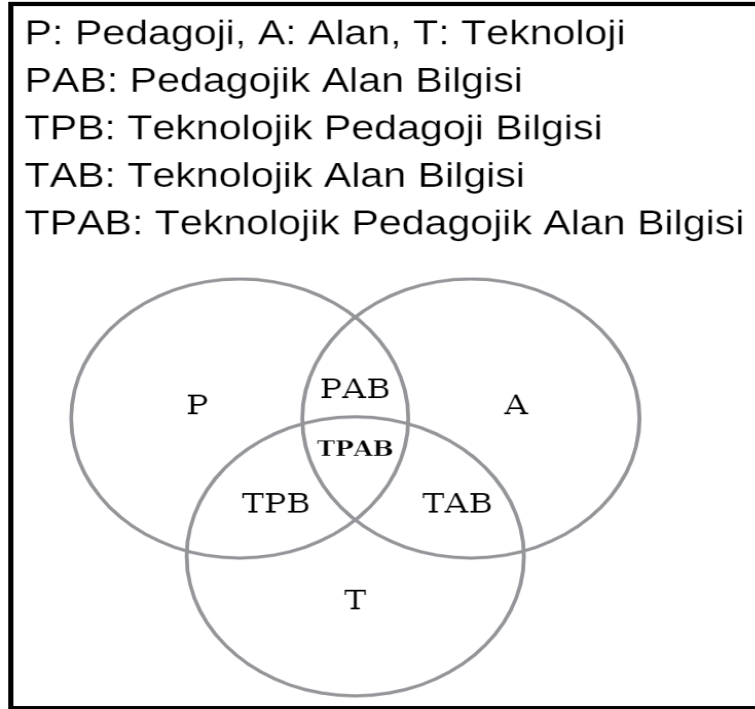
- Çocuklar tarafından kontrol edilebilen grafiksel sunular sağlayarak onları motive edebilirler,
- Hızlı bir şekilde doküman sunabilirler,
- Bireysel eğitim sağlayabilirler,
- Anında hata tespiti ve geri besleme imkanı sunabilirler,
- Öğretmene, öğrenciyle fert bazında veya küçük gruplar halinde çalışma serbestisi verirler,
- Öğretmeni, hazırlayacağı raporlar için öğrenciler hakkında bilgi edinmek, sınav sonuçlarını değerlendirmek ve her öğrencinin gelişimini takip etmek gibi idari ve eğitsel faaliyetlerden kurtarabilirler.

2.1.4 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

Teknolojinin öğretim faaliyetlerinde doğru bir şekilde kullanılması için teknolojinin pedagojik bir anlayışla ele alınması, sistemin içinde olan kişilerin teknolojik yeniliklere uyum sağlamaları ve teknoloji entegrasyonunun öğretim ortamlarında doğru bir şekilde uygulanması gerekmektedir (Akgündüz 2019). Teknoloji ile birlikte öğrenciler öğrenme süreçlerinde daha aktif hale gelmişler ve sistem içerisinde öğrencinin nasıl öğrendiği ile ilgilenen öğretmenin rehber olduğu yapılandırmacı yaklaşıma doğru bir değişim gerçekleşmiştir (Kazu ve Erten 2011). Eğitim sistemine teknolojiyi dahil etmek fiziksel teknoloji altyapısını kurmanın yanında teknolojiyi öğretim programlarına pedagojik bir bakış açısıyla dahil etmek finansal sürdürülebilirliği uzun süre sağlayabilmek ve öğretmenleri sürece hazır hale getirmek gibi boyutları olan kapsamlı bir süreçtir (Kurt 2013).

Teknolojik pedagojik alan bilgisi kavramı Shulman'ın ifade ettiği pedagojik alan bilgisi kavramının üzerine teknolojik gelişmelere bağlı olarak teknoloji bilgisinin de dahil edilmesiyle oluşan Mishra ve Koehler'in yapmış olduğu çalışmalarla ortaya koyduğu yeni bir kavramdır (Kaya, Kaya ve Emre 2013). Yapılan çalışmalarla öğretmenlerin alan bilgilerini, teknoloji yetkinlikleri ve pedagojik yetkinlikleri ile sentezleyen bir alandan ve öğretim düzeyinden bağımsız birçok alana ve öğretim düzeyine uyarlanabilen genel bir model yapılandırılmıştır (Soysal 2019). Kurt (2013) ise teknolojik pedagojik alan bilgisi kavramını; teknoloji bilgisi, pedagojik bilgi ve içerik bilgisi olmak üzere üç farklı disiplinin birleşimini vurgulamasının yanında disiplinler arası etkileşimi de vurgulayan bir yaklaşım olarak ifade etmiştir. Teknolojik pedagojik alan bilgisi kavramının temel bileşenlerinden teknoloji; bilgisayar, tablet, internet, çeşitli yazılımlar gibi araçları, pedagoji; öğretim yöntemlerini, stratejilerini, süreçlerini, alan kavramı ise öğretilecek konu alanı bilgisini kapsamaktadır. Mishra ve Koehler (2006)

alışmalarında ğretimin daha etkili olabilmesi için teknoloji bilgisi, pedagoji bilgisi ve alan bilgisi kavramlarının önemli ve birbirleri ile ilişkili olduğunu ifade etmiştir. Aşağıda verilen ‘‘Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin Bileşenleri’’ görselinde teknolojik pedagojik alan bilgisi kavramının alt bileşenleri ve bu bileşenlerin ilişkilerine yer verilmiştir.



şekil 2.1 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin Bileşenleri (Uğurlu 2009).

Teknolojik pedagojik alan bilgisi kavramının bileşenleri aşağıda açıklanmıştır.

2.1.4.1 Teknoloji Bilgisi

Teknoloji bilgisi, Mishra ve Koehler (2008)’e göre kalem, tahta, tebeşir, kağıt gibi geçmişten itibaren kullanılan ğretim materyallerinin yanında bilgisayar, tablet, etkileşimli tahtalar ve internet gibi yenilikçi araçların ğretim faaliyetlerinde kullanılmasını ifade eden bilgidir. Koehler, Harris, ve Mishra (2009) yaptıkları çalışmalarında teknoloji bilgisini gelişen teknoloji ile ilgili bilgileri çoğunlukla anlayabilmeyi, hayatın birçok alanında teknolojiyi verimli kullanmayı ve teknolojide yaşanan gelişimlere yeniliklere uyum sağlayabilmektir şeklinde ifade etmiştir. Teknoloji bilgisi öğrenme ortamlarında geleneksel olarak kullanılan araçların yanında bilgisayar, web ara yüzleri, çeşitli yazılımlar gibi teknolojik araçların kullanımı ile

birlikte bu araçlar ile ilgili oluşabilecek sorunları çözebilme becerileri gibi farklı becerileri kapsamaktadır (Kurt 2013).

2.1.4.2 Pedagojik Bilgi

Pedagojik bilgi öğrencilerin nasıl öğrendiğini tespit etmek, öğretim yapılacak grubun niteliklerini analiz edebilmek, hedef kitlenin özelliklerine ve ihtiyaçlarına uygun bir biçimde sınıf yönetimini gerçekleştirmek, dersi planlamak, öğretim için gerekli stratejileri belirlemek gibi bilgi ve becerileri içermektedir (Mishra ve Koehler 2008). Pedagojik açıdan yeterli bilgiye sahip olan öğretmenin, öğrencilerinin hedef kazanımları nasıl daha iyi öğrenebileceklerini, becerilerini ve yeteneklerini nasıl daha iyi gösterebileceklerini, öğretim faaliyetleri ve öğrenmeye yönelik nasıl olumlu yönde tutum kazanabileceklerini bilmesi gerekir (Kurt 2013).

2.1.4.3 Alan Bilgisi

Alan bilgisi; öğretim sürecinde öğrencilerin bilmesi gereken, süreç içinde öğrenilmesi veya öğretilmesi gereken konudur (Koehler, Mishra, ve Yahya 2007). Alan bilgisi kavramını Koehler vd. (2009) çalışmalarında öğretmenin hedef kitleye öğreteceği konu ile ilgili bilmesi gereken konu bilgisi, öğretmenin öğretilcek konu ile ilgili olarak öğrenme ya da düşünme yoluyla elde ettiği bilgi olarak ifade etmişlerdir.

2.1.4.4 Pedagojik Alan Bilgisi

Pedagojik alan bilgisi kavramı Shulman tarafından, pedagoji bilgisi ve alan bilgisi kavramlarının birleşiminden oluşan ve içerdiği kavramlardan bağımsız yeni bir kavram olarak eğitim dünyasına kazandırmıştır (Kaya vd. 2013). Pedagoji bilgisi yaş grubunun özelliklerini konu alanı bilgisi ise konunun detaylarını bilmeyi gerektirir ancak sadece pedagojiye veya sadece konu alanı bilgisi istenilen düzeyde öğretimi korunmak için yeterli değildir (Shulman 1987). Pedagojik alan bilgisi, pedagoji ve alan bilgisi kavramlarının kesişimi ile elde edilen bir bilgi türü olmasının yanında, öğretmenlerin öğretmeyi amaçladıkları konu alanının öğretime ilişkin sahip oldukları bilgi ve becerileri ifade etmektedir (Koehler ve Mishra 2005).

2.1.4.5 Teknolojik Alan Bilgisi

Teknolojik alan bilgisi, teknoloji bilgisi ve alan bilgisinin birbiriyle olan ilişkilerini ve etkilerini içermektedir (Mishra ve Koehler 2008). Teknoloji bilgisi ve alan bilgisi kavramlarının birlikte değerlendirilmesiyle elde edilen Teknolojik Alan Bilgisi kavramı, öğretmenin alan bilgisine ilişkin bir konuda etkili öğretim için uygun olan teknolojiyi tercih ederek kullanma bilgisini kapsamaktadır (Ergen 2021). Konu alanına uygun teknolojilerin belirlenebilmesini ifade eden teknoloji alan bilgisi, teknolojinin konu alanını nasıl etkilediğine, konu alanına uygun teknoloji yoluyla nasıl yeni içerik oluşturabileceğine ve konu alanının teknolojiyi nasıl dönüştürdüğüne ilişkin bilgileri kapsamaktadır (Cox 2008).

2.1.4.6 Teknolojik Pedagojik Bilgi

Teknolojik pedagojik bilgi, teknolojinin herhangi bir konudan bağımsız bir şekilde farklı öğrenme öğretme ortamlarına en uygun şekilde nasıl entegre edileceğini, teknolojinin kullanımı ile öğretim sürecinde ve öğrenmede oluşan değişimin fark edilebilmesini ifade eden bilgi türüdür (Korkmaz 2020). Öğretmenler teknolojik uygulamaları seçerken pedagojik stratejiler ile uygunluğunun ve neden olabileceği sınırlılıkların farkında olması gerekmektedir (Koehler ve Mishra 2009). Teknolojik Pedagojik Bilgi, teknolojik araçların birbirinden farklı yönlerinin pedagojik açıdan en uygun biçimde kullanılmasını kapsamaktadır (Kabakçı Yurdakul vd. 2013).

2.1.5 Öğretmen Yeterlikleri

Öğretmenlik alanında da diğer birçok alanda olduğu gibi çağın getirdiği değişimlerin ve gelişmelerin gerektirdiği kabiliyet ve davranışları kazanma açısından mesleki gelişim ve yeni şartlara uyum sağlama becerisi son derece önemlidir (Kurt 2013).

Milli Eğitim Bakanlığı çatısı altında öğretmen yeterlikleri ile ilgili çalışmalar Bakanlık ve üniversitelerden çeşitli uzmanların katılımıyla oluşturulan “Öğretmen Yeterlik Komisyonu” kurulması ile 1999 yılında başlamıştır (Yavuz, Özkaral, ve Yıldız 2015). Öğretmen Yeterlikleri Komisyonu 2002 yılında öğretmen yeterliklerini belirlerken; çeşitli ülkelerde yapılan çalışmalardan, bu alandaki belgelerden, ilgili projelerden, çeşitli kuruluşlardan alınan eleştiri ve önerilerden yararlanarak öğretmen yeterlikleri belgesini hazırlamıştır (MEB 2017).

Milli Eğitim Bakanlığı 2004 yılına kadar eğitim sistemimizde yaygın anlayış olarak kabul gören geleneksel davranışçı yaklaşımın yerine ilerlemecilik anlayışı temelli yapılandırmacı yaklaşımı benimsemiş, öğretim programlarını ve ders planlarını bu anlayışla tasarlamaya başlamıştır (Baş 2011).

Milli Eğitim Bakanlığı öğretmen nitelikleri ve yeterlikleri ile ilgili ölçütler konusunda Avrupa Birliği ülkeleri ile uyum süreci kapsamında konu ile ilgili yapılmış olan tüm çalışmalar ve diğer ülkelerde kullanılan yeterlik kriterleri incelenerek yeni bir yapılanmaya gitmiştir (Seferoğlu 2004). Milli Eğitim Bakanlığı 2006 yılında öğretmen nitelikleri ve yeterlikleri alanında çalışmalar yapmış, çeşitli uzmanların ve üniversitelerden akademisyenlerin bulunduğu çalıştaylar, konu ile ilgili anketler, pilot uygulamalar ve ilgili paydaşların görüşleri değerlendirilerek, 6 ana yeterlik alanı belirlenen ana yeterlik alanları ile ilgili 31 alt yeterlik alanı ve 233 performans göstergesini içeren “Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri” belirlenmiştir (MEB 2017).

MEB (2006)’e göre belirlenen ana yeterlikler şunlardır:

- Kişisel ve Mesleki Değerler – Mesleki gelişim,
- Öğrenciyi Tanıma,
- Öğrenme ve Öğretme Süreci,
- Öğrenmeyi, Gelişimi İzleme ve Değerlendirme,
- Okul - Aile ve Toplum İlişkileri,
- Program ve İçerik Bilgisi,

Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri’nin belirlenmesinin neticesinde öğretmenlerin kendi alanlarında taşımaları gereken nitelikleri, beceri, bilgi ve performans göstergelerini ifade etmek amacıyla 2008 yılında “Öğretmenlik Mesleği Özel Alan Yeterlikleri”nin belirlenmesi için çalışmalar yürütülmüştür. Bu kapsamda öncelikle ilköğretim kademesi öğretmenlerine yönelik Öğretmenlik Mesleği Özel Alan Yeterlikleri hazırlanmıştır (MEB 2017).

MEB (2008)’e göre ilköğretim Matematik Öğretmenliği Özel Alan Yeterlikleri ise 6 ana yeterlik ve 24 alt yeterlikten oluşmaktadır. Özel Alan Yeterliklerine ait ana başlıklar:

- Matematik öğretim durumlarını planlama ve düzenleme
- Matematik dersi öğrenme alanlarına ilişkin yeterlikler

- Matematik dersi becerilerini geliştirme
- Matematik öğretiminin izlenmesi, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi
- Okul, aile ve toplumla iş birliği yapma
- Mesleki gelişim sağlama şeklinde sıralanmıştır.

Öğretmenlik mesleği yeterlikleri konusunda ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan çalışmalarla değişiklikler yapılmış olmasına rağmen eğitim alanında yaşanan gelişmeler ve yenilikleri eğitim sisteminin uyumunu sağlayabilmek için öğretmenlik mesleği genel yeterliklerinin geniş kapsamlı düzenlenmesi ihtiyacı ortaya çıkmıştır (MEB 2017). Teknolojinin eğitim ortamlarına dahil edilmesinde öğretmenlerin teknolojiye karşı tutumları, teknolojiyi kullanma istekleri ve kullanabilme yeterlikleri önemlidir (Çakır ve Oktay 2013). Teknolojinin hayatımızda ve eğitim ortamlarında kullanımının arttırmasıyla birlikte öğretmenlerin teknolojik imkanları eğitim sistemine etkin ve verimli dahil edebilme yeterliklerini giderek daha önemli hale getirmiştir (Köse 2021).

2.1.6 Teknopedagojik Eğitim Yeterliliği Kavramı

Teknopedagoji, öğretim programları kazanımlarının ve konu alanı ile ilgili temel kavramların nasıl öğretileceği, alanın diğer alanlarla ilişkisi, alan ile ilgili son gelişmeler, alan ile ilgili ve öğrencilere sunulacak tüm içeriklerin teknoloji ile entegre edilmesi konularında bilgi sahibi olmaktır (Kazu ve Erten 2011).

Kabakçı Yurdakul vd. (2013)'e göre teknopedagojik eğitim, teknolojik pedagojik alan bilgisi modelinin teknolojik pedagojik alan bilgisi bileşenine odaklanır. Aşağıda teknopedagojik eğitim kavramının bileşenleri gösterilmiştir.

Öğretmenlerin genel olarak teknolojinin öğretim sürecinde kullanımı konusunda olumlu düşünceye sahip oldukları söylenebilir. Yetkin ve nitelikli öğretmenlerin eğitim sürecinin planlanmasından materyal geliştirilmesine içeriklerin öğretim ortamlarına aktarılmasına kadar tüm adımlarında etkili bir biçimde kullanması beklenir (Gündoğmuş ve Gündüz 2015).

Erdoğan ve Mutluoğlu (2016) teknolojinin günümüzde büyük bir hızla değiştiğini buna bağlı olarak eğitimde kullanılan teknolojilerin de hızlı bir şekilde gelişip değiştiğini belirtmiş, söz konusu hızlı gelişim ve değişim ile birlikte mevcut olan teknolojik bilgilerimizin hızlı bir

şekilde eskiyip işlevini kaybedebileceğine değinmiş ve öğretmenlerin teknolojik bilgilerini sürekli güncellemesi gerektiğine vurgu yapmıştır. Öğretmenlerin etkin öğrenme ortamları oluşturmada kendilerini hem alan bilgisi hem pedagoji bilgisi hem de teknolojiyi kullanma yönünde yetiştirmeleri, imkanları en verimli şekilde kullanabilmeleri için teknopedagojik eğitim yeterliğine sahip olmaları gerekmektedir (Kazu ve Erten 2011).

Öğretmenlerin sahip olması gereken teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile ilgili yaptıkları çalışmalarında Yurdakul vd. (2014) yeterliklerin altı yeterlik alanında toplandığını tespit etmiştir. Tespit edilen yeterlik alanları; öğretim sürecini tasarlama, öğretim sürecini yürütme, yeniliklere açık olma, etik konulara uyma, problem çözme ve alanda uzmanlaşma olarak belirlenmiştir. Belirlenen yeterlik alanlarının altında yirmi tane teknopedagojik eğitim yeterliği ve söz konusu teknopedagojik eğitim yeterliklerin altında da 120 tane teknopedagojik eğitim yeterlik performans göstergesi belirlenmiştir. Aşağıda (Yurdakul vd. 2014)'ün çalışmasında belirlemiş olduğu teknopedagojik eğitim yeterlik alanları ve her bir teknopedagojik yeterlik alanına ait performans göstergeleri ayrıntılı verilmiştir.

Öğretim sürecini tasarlama yeterlik alanında belirlenen beş teknopedagojik eğitim yeterliği aşağıda verilmiştir;

- Öğretim süreci öncesinde mevcut durumu analiz etme,
- Öğretim sürecinde uygun yöntem, teknik ve teknolojileri seçme
- Öğretim sürecinde kullanılacak ortam, etkinlik, materyal ve ölçme aracını hazırlama
- Öğretim sürecinde kullanılacak mevcut olan ortam ve materyaller üzerinde gerekli düzenlemeleri yapma
- Öğretim durumlarını planlanma

Öğretim sürecini yürütme yeterlik alanında belirlenen iki teknopedagojik eğitim yeterliği aşağıda verilmiştir;

- Öğretimi gerçekleştirme
- Öğretim sürecinin etkililiğini ölçme ve değerlendirme

Yeniliklere açık olma yeterlik alanında belirlenen dört teknopedagojik eğitim yeterliği aşağıda verilmiştir;

- Konu alanı ile alakalı güncel bilgileri takip etme
- Teknolojiyle alakalı güncel bilgileri takip etme
- Öğretim süreciyle alakalı güncel bilgileri takip etme
- Gerçek hayata ait yenilikleri öğretim süreciyle bütünleştirme

Etik konulara uyma yeterlik alanında belirlenen beş teknopedagojik eğitim yeterliği aşağıda verilmiştir;

- Teknoloji kullanımına erişim hakkına uyma
- Teknoloji tabanlı fikri mülkiyet konularına uyma
- Teknoloji tabanlı bilginin doğruluğu konularına uyma
- Teknoloji tabanlı bilginin gizliliği ve güvenliği konularına uyma
- Öğretmenlik meslek etiğine dikkat etme

Problem çözme yeterlik alanında belirlenen üç teknopedagojik eğitim yeterliği aşağıda verilmiştir;

- Teknolojiye ilişkin problemleri çözme
- Öğretim sürecinde olası problemleri çözme
- İçerik (konu alanı) bilgisine ilişkin problemleri çözme

Alanında uzmanlaşma yeterlik alanında belirlenen bir teknopedagojik eğitim yeterliği aşağıda verilmiştir;

- Konu alanı uzmanlığını kullanarak teknoloji öğretim sürecine dahil etme konusunda liderlik yapabilme

2.1.7 Geometri Öğretimi

TDK (2011) geometri kavramını nokta, çizgi, yüzey, açı gibi kavramların ve cisimlerin birbiriyle ilişkilerini, ölçümlerini, özelliklerini inceleyen matematik dalı olarak tanımlamıştır. Geometri ve ölçme, matematik öğretim programında yer alan alt öğrenme alanlarından biridir (Keskin 2019). Geometri kazanımları matematik öğretim programının tüm sınıf seviyelerinde yer almaktadır. İlkokul kademesinde şekiller ve cisimler görsel algılar üzerinden nitelendirilmiş, çeşitlendirilmiş ve gruplandırılmıştır. Öğrencilerin bir geometrik şeklin özelliklerini bilmek yerine, o şeklin ait olduğu grubunun genel özelliklerini tanıdığı söylenebilir. İlkokul kademesinde öğrencilerin çevrelerini gözlemleyerek, çizimler yapıp modeller oluşturarak, inşa ederek geometrik kavram ve özellikleri örtük bir biçimde öğrenmesi amaçlandığı, ortaokul kademesinde ise öğretimin formal özelliklerinin de kademeli şekilde ön plana çıkarıldığı ifade edilebilir (MEB 2018b).

Geometri öğretiminin temel amacının; öğrencilerin iki boyutlu düzlemde ve üç boyutlu uzayda geometrik kavramları tanınması, geometrik kavram ve nesne arasındaki ilişkileri tespit etmesi, geometrik kavramlar ve nesneler arasındaki dönüşümleri açıklaması ve öğrencilerin uzamsal da becerilerinin geliştirilmesi olduğu söylenebilir (Baki 2014). Matematik ve geometri öğretimi ilkökul ve ortaokul seviyesinde temel kavramların öğrenilmesi amacıyla tasarlandığı için, öğrenciler öğrendikleri bilgileri günlük hayatla, daha önce öğrendiği bilgiler ile ilişkilendirip anlamlı ve kalıcı bir öğrenme sağlayabilir (Dane vd. 2016).

Matematik bireylerin sorgulama, eleştirme ve araştırma yapma gibi özelliklerini geliştirmenin yanında gerçek hayatta karşılaştıkları pek çok soruna yönelik yorum yapabilmelerine ve çözümler bulabilmelerine katkı sağlar (Sancar ve Koparan 2019). Matematiğin bir dalı olan geometrinin de benzer faydalar sağladığı ifade edilebilir. İnsanlar günlük yaşantılarında sürekli geometrik şekil ve cisimler ile karşılaşır, günlük işlerinde geometrik şekil ve cisimleri kullanır dolayısıyla yaşantılarında karşılaştıkları basit sorunların pek çoğunun (boya yapmak, halı ölçüsü almak, duvar kağıdı yapıştırmak) çözümü temel geometrik becerileri kullanmayı gerektirir (Altun 2018). Günlük hayatla bu kadar ilişkili olan geometri kavramı eğitim öğretim sürecinde de önemli alanlardan biri olarak ifade edilir çünkü geometri; öğrencilerde zihinsel aktiviteyi arttırma, problem çözme, analitik düşünme, muhakeme ve genelleme yapabilme gibi becerilerin gelişmesinde önemli bir rol oynar (Güneş 2016).

Günlük hayat problemlerindeki kullanım alanı ve birçok zihinsel becerinin gelişmesindeki rolü nedeniyle geometri öğretimine ilköğretim kademesinin tüm sınıflarında yer verilmesinin yanında geometrik bilgiler, diğer öğretim alanlarının öğretiminde ve problem çözme çalışmalarında sıklıkla kullanılır (Altun 2018). Geometri disiplini, matematik içindeki kullanım alanının yanında gerçek hayat ile ilgili problem çözümlerinde, çok çeşitli meslek gruplarında, teknoloji, bilim ve sanat gibi daha birçok alanda geniş bir kullanım alanına sahiptir (Paksu 2013).

Geometri hem matematik öğretim programında hem de ulusal uluslararası sınavlarda önemli bir konumda olmasına rağmen ihmal edilmektedir ve söz konusu ihmalin muhtemel nedenleri somut materyal ve bilgisayar yazılımları gibi teknolojik kaynakların eksikliğinin yanında var olan teknolojik imkan ve materyallerin nasıl kullanılacağına bilinmemesi olarak ifade edilebilir (Olkun 2005).

2.1.8 Geometri Öğretiminde Teknoloji Kullanımı

Matematik dersinin zor ders olarak algılandığı ifade edilebilir. Matematik dersinin zor olduğu algısının en önemli nedenlerinden birisi olarak matematik dersinde bolca soyut kavram bulunması gösterilebilir (Baki 1996). Geometri öğretimi, öğrencilere geometrik düşünme becerisi kazandırarak içinde bulundukları dünyayı daha iyi anlamalarını, eleştirel düşünme ve problem çözme kabiliyetleri kazanmalarını sağlamakta dolayısıyla matematiğin diğer alanlarının da daha iyi öğrenilmesine katkı sunmaktadır (Şahin 2008).

Geometri gibi üç boyutlu ve uzamsal düşünebilme kabiliyeti gerektiren konuların geleneksel yöntemler ile iki boyutlu materyaller kullanılarak anlatılması hem konunun anlaşılmasını güçleştirecek hem de geometrik kavramların soyut ve günlük yaşantıdan uzak olarak algılanmasına sebep olacaktır (Karal 2008). Öğrencilerin geometri ile ilgili temel kavramları kalıcı bir şekilde kavrayabilmeleri için doğru yöntem ve metotlar kullanılarak, öğrencilerin gözlem ve incelemeler neticesinde kavramlara ilişkin kendi genellemelerini ve tanımlarını yapabilmeleri gerekmektedir (Ergün ve Özdaş 1997). Geometri eğitim sürecinde öğrencilerin pergel ve cetvel gibi somut materyalleri kullanmaları, kavramları algılamalarında ve aralarındaki ilişkileri fark etmelerinde olumlu katkı sunacaktır (Erduran ve Yeşildere 2010). Geometri öğretim sürecinde somut materyaller öğrencilerin geometrik kavramları zihinlerinde somutlaştırabilmelerine ve kavramları daha iyi öğrenebilmelerine yarar sağlayacaktır (Toptaş 2008).

Bilgisayarların eğitim hayatına dahil olmasıyla öğretim süreçlerinin zenginleştirilmesi ve görselliğinin artırılması mümkün olmuştur (Tekinarslan vd. 2015). Matematik ve geometri öğretiminde bilgisayarın yer alması, öğretimin etkinliğine ilişkin yeni fırsatlar ortaya çıkarmıştır (İbili 2013). Bilgisayarın geometri öğretiminde etkin bir biçimde kullanılmaya başlaması ile birlikte vasat seviyede bir öğrenci de geometrik kavramları somutlaştırıp zihinde canlandırabilme imkanını elde etmiştir (Yılmaz, Keşan, ve Nizamoğlu 2000). Bu bağlamda bilgisayar teknolojilerini matematik ve geometri gibi soyut kavramları ve soyut kavramların arasındaki ilişkileri barındıran derslerde kullanılması önemlidir (Demir vd. 2013).

Teknoloji genel olarak eğitimin her alanında katkı sağlayan bir gereksinim olmasının yanında özellikle matematik bilimi, teknolojik materyallerin, teknolojik imkanların etkili ve verimli kullanılması için son derece elverişli bir alandır (Öksüz ve Karakoç 2010). Bilgisayar teknolojilerinin günlük hayatımızın birçok safhasında yer almasıyla birlikte matematik ve geometri eğitiminde kullanılması, öğrencilerin; araştırma, analiz, öngöründe bulunma, kavramlar arası ilişkileri fark etme konularındaki motivasyonunu arttırırken, kavramları somutlaştırmalarına ve daha kalıcı öğrenmeler edinip problem çözme becerisi kazanmalarına yardımcı olmaktadır (Wertheimer 1990). Çok boyutlu geometri problemleri farklı uzamsal beceriler ve karşılaştırmalar gerektirdiğinden öğrencilerin geometrik bakış açılarını geliştirmek, uzamsal becerilerini arttırmak, soyut kavramları somutlaştırmaları ve zihinlerinde canlandırmalarını sağlamak için teknolojiye ve sanal manipülatiflerin kullanımına ihtiyaç vardır (Hwang vd. 2009).

Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenliği Birliği NCTM (2000)' ne göre okullarda öğretilen matematik dersinde geometri konularının öğretiminde kavramları somutlaştırmak, çizim yapmak gibi etkinlikler önemli olduğundan, söz konusu etkinliklerin yapılmasını, geometrik kavramlar arasındaki ilişkilerin ortaya konulmasını ve genellemelere ulaşılmasını kolaylaştıran teknoloji ve dinamik geometri yazılımları son derece önemlidir. Bilgisayar ve dinamik geometri yazılımlarının geometri öğretiminde aktif olarak kullanılmaya başlamasıyla geometri öğretim süreci, kağıt ve kalem ile yürütülen durağan bir süreç olmaktan çıkıp dinamik bir yapıya büründürerek öğrencilerin ilişkileri keşfetmelerine, öngöründe bulunmalarına, uzamsal becerilerini geliştirmelerine katkı sunmuştur (Güven 2003). Dinamik geometri yazılımları ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde yazılımların geometrik kavramların somutlaştırılmasında, öğretimin etkinliğinde ve öğrencilerin geometri başarıları üzerinde etkili olduğu yönünde çalışmalar olduğu söylenebilir (Yılmaz ve Yüksel 2019).

2.1.9 Ortaokul Matematik Öğretim Programında Çokgenler Alt Öğrenme Alanı

Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı; sayılar ve işlemler, cebir, geometri ve ölçme, veri işleme ve olasılık olmak üzere beş öğrenme alanından oluşmaktadır (MEB 2018b). Ortaokul matematik dersi öğretim programında çokgenler alt öğrenme alanının ilişkin; 5. sınıf matematik dersi kazanımları incelendiğinde geometri alanı ile ilişkili olarak doğru, doğru parçası ve ışın gibi temel geometrik kavramların açıklanmasının yanında çokgen kavramının tanıtıldığı, çokgenleri isimlendirmek ve çokgenlerin temel elemanları ile ilgili becerilere yer verilmiştir. Çokgenler ile ilgili genel becerilerin yanında dörtgenler konusuna ilişkin dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel özelliklerini kavramaya yönelik kazanımlara yer verilmiştir. Ayrıca çokgenlerin çevre uzunluğunu hesaplama yönelik kazanımlarda bu sınıf seviyesinde yer almaktadır (MEB 2018b).

6. sınıf düzeyinde çokgenler ünitesiyle ilişkili olarak üçgen, dikdörtgen, paralelkenar gibi çokgenlerin özellikleri ve alan bağıntıları ile ilgili kazanımlar yer almaktadır (MEB 2018b). 7. sınıf düzeyinde çokgenler konusuna daha geniş ve detaylı yer verilmiştir. Çokgenler konusu ile ilgili olarak düzgün çokgenler, düzgün çokgenlerin iç ve dış açıları, bu açıların bağıntıları ile ilgili kazanımlara yer verilmiştir. 7. sınıf düzeyinde kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuk gibi çokgenlerin özelliklerini incelemek ve alan bağıntılarını oluşturmak gibi becerilere yer verilmiştir. Çokgenler ve çokgenlerin alanları ile ilgili problem çözme becerisi de bu seviyede yer almaktadır (MEB 2018b).

8. sınıfta çokgenler konusunda özellikle üçgenler alt öğrenme alanına ait kazanımlara yer verilmiştir. Çokgenlerde eşlik ve benzerlik kavramları, üçgenlerin kenar ve açı ilişkileri ve bu ilişkiler ile ilgili bağıntılar yer almaktadır. 8. sınıf düzeyinde üç boyutlu geometrik cisimler, üç boyutlu geometrik cisimlerin temel özellikleri ve üç boyutlu geometrik cisimler ile ilgili çeşitli bağıntılar çokgenler konusu ile olan ilişkileri vurgulanarak ele alınmaktadır (MEB 2018b).

2.2 İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu başlık altında konu ile ilgili yapılan çalışmalar; 7. sınıf çokgenler konusu ile ilgili yapılan çalışmalar ve teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile ilgili çalışmalar olmak üzere iki başlık altında incelenmiştir.

2.2.1 7. Sınıf Çokgenler Konusu ile İlgili Çalışmalar

Clements ve Battista (1990) logo programının çocukların çokgenler ve açı konularındaki kavramsallaştırmaları üzerindeki etkisini inceleyen bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmanın amacı logo programının çocukların farklı düşünme becerileri üzerindeki etkisinin matematiksel becerilerinin gelişiminde eskisi olup olmadığını araştırmaktır. Bu konuyu araştırmak için dördüncü sınıf öğrencileri üzerinde 40 oturum boyunca logo programı uygulanmış ve araştırmanın başında ortasında ve sonunda görüşmeler yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda 6 öğrencinin orijinal sezgisel tanımlarının yanında daha ayrıntılı kavrama özgü, matematiksel açıdan anlamlı tanımlar gerçekleştirdiği tespit edilmiştir. Diğer öğrenciler de açı ve çokgenlerin kavramsal ve geometrik özelliklerinden açıkça bahsedebilmişlerdir. Bu çalışma sonuç olarak logo uygulamalarını amaca uygun etkinlikler ile zenginleştirildiğinde çocukların matematiksel sezgilerinin farkında olmalarına ve daha yüksek geometrik düşünme seviyelerine ulaşmalarına yardımcı olabileceği iddiasına destek vermiştir.

Bilgin (2004) çalışmasında işbirlikli öğrenme yaklaşımlarından biri olan öğrenci takımları başarı bölümleri yaklaşımının kullanım alanlarını, etkinliğini ve uygulama basamaklarını tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmada 7. sınıf öğrencilerinin çokgenler konusu başarı düzeyleri üzerinde geleneksel yöntem ile öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği arasında anlamlı bir fark olup olmadığı ve söz konusu durum üzerinde cinsiyete yönelik bir farklılaşma olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmada ön test ve son test uygulanan deney ve kontrol gruplu deneysel desen tercih edilmiştir. Çalışma Van ilinde bulunan bir ilköğretim okulunda öğrenim gören toplam 55 yedinci sınıf öğrencisi üzerinde yürütülmüştür. Öğrenciler deney ve kontrol grubu olmak üzere iki ayrı gruba ayrılmışlardır. Deney grubunda dersler öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğine uygun yöntemler kullanılarak işlenmiştir, kontrol grubunda ise öğretmenin etkin olduğu geleneksel yöntem ile dersler yürütülmüştür. Araştırmanın uygulama aşaması ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde son sınıf öğrencisi olan iki öğretmen adayı tarafından yürütülmüştür. Öğretmen adaylarına öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin uygulanması ile ilgili eğitim verilmiştir. Çalışmanın uygulama aşamasından önce yapılan ön test uygulamasında deney ve kontrol grubunun başarı ortalamalarında anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Uygulama sonrasında yapılan son test uygulamasında ise öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği ile öğretim yapılan deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bir tespit edilmiştir. Cinsiyet değişkenine yönelik olarak hem ön test hem de son test uygulamalarında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Araştırmanın sonucunda öğrenci

takımları başarı bölümleri tekniğinin 7. sınıf öğrencilerinin çokgenler konusu başarı düzeyleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğu ifade edilebilir.

Ward (2004) öğretmen adaylarının çokgenler konusundaki matematiksel şemalarını ve tanımlarına incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmasında 7 öğretmen adayı görüşmeler yapmış, yaptığı görüşmelerde öğretmen adaylarına farklı çokgen örnekleri sunmuş ve bu çokgen örnekleri için tanımlar ve yorumlar yapmaları istenmiştir. Çalışmanın başlangıcında içbükey beşgeni tahtaya çizmiş ve öğretmen adaylarının bu şekil üzerindeki tanımlarını ve şemalarını anlamaya çalışmıştır. Öğretmen adaylarının verdiği yanıtlar ve yaptıkları tanımlar beklentisinin çok altında kalmıştır. Bu durumun gerekçesi olarak da öğretmen adaylarının önceki deneyimlerinde zihinlerinde yer alan dışbükey çokgen şemalarının etkisinde kaldıklarını tespit etmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının zihinlerindeki çokgen şemalarından farklı formlarda verilen örnekleri genellikle reddettikleri ve çokgenlerin şemalarının dışındaki biçimlerde olamayacağını düşündükleri buna bağlı olarak çokgen tanımlarında yetersiz kaldıkları tespit edilmiştir.

Korucu (2009) çalışmasında 7. sınıf çokgenler konusunun bilgisayar destekli öğretim ve karikatürler kullanılarak yürütülmesinin öğrencilerin ders başarıları, kaygı düzeyleri, matematiğe yönelik tutumları, öz yeterlik algıları ve öğrenmelerin kalıcılığı üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışma İstanbul ilinde öğrenim görmekte olan 60 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışmada ön test ve son test uygulamaları olan deneysel desen tercih edilmiştir. Uygulamaya başlamadan önce gruplara tutum ve kaygı ölçekleri, başarı testleri ve matematiğe karşı öz-yeterliklerini ölçmeyi amaçlayan ölçekler ön test olarak uygulanmıştır. Çalışmanın uygulama sürecinde deney grubuna çokgenler konusu karikatürler kullanılarak anlatılmış, kontrol grubuna ise aynı konu bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile yürütülmüştür. Uygulama sürecinin sonunda her iki gruba da son test uygulamaları yapılmıştır. Ön test ve son test verileri karşılaştırıldığında elde edilen bulgulara göre deney ve kontrol gruplarının akademik başarıları, matematik kaygıları ve hatırlama testi sonuçları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Bunun yanında öğrencilerin öz yeterlik algıları ve matematiğe karşı tutum değişkenleri açısından derslerin karikatürlerle yürütüldüğü deney grubu lehine anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Butakin vd. (2009) çalışmalarında 7. sınıf çokgenler konusunda çoklu zeka kuramına dayanılarak geliştirilen etkinlikler hakkında öğrenci ve öğretmenlerin görüşlerini tespit edip

incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 24 yedinci sınıf öğrencisi ve ders öğretmeni ile yürütülmüştür. Araştırma bir durumu derinlemesine incelemeye olanak tanıyan özel durum yöntemi tercih edilmiştir. Çalışmanın uygulama süreci araştırmacı tarafından yürütülmüş, uygulama sürecinde çoklu zeka kuramına yönelik etkinlikler hazırlamış ve öğrenciler uygun gruplara ayrılarak etkinlikler ders esnasında uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda ders öğretmenin çoklu zeka kuramına yönelik etkinliklerin ders sürecinde uygulanmasının geleneksel öğretimin getirdiği dezavantajları kısmen de olsa ortadan kaldırdığı, daha kalıcı ve anlamlı öğrenme sağlandığına yönelik görüşleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin ise çoklu zeka kuramına ait etkinlikler ile ilgili olumlu görüşlere sahip oldukları, aktif katılarak öğrenmelerinin motivasyonları üzerinde olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir.

Carter ve Ferrucci (2009) çalışmalarında ilköğretim öğretmen adaylarının geometri ders sürecinde GeoGebra programının etkinliğini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Deneysel desenin kullanıldığı çalışmada bir grup etkinlikleri GeoGebra programı ile birlikte tamamlarken bir grup geleneksel yöntemler kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda konu etkinlikleri tamamlama düzeylerinde benzer başarılar elde edilse de dinamik geometri yazılımı kullanılan grupta tutum yönünden belirgin bir fark olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda dinamik yazılımların geliştirilmesi ve geometri ile ilgili problemlere dinamik yazılımlar yardımı ile çözüm üretilmesi noktasında öneriler sunulmuştur.

Ergün (2010) çalışmasında çokgenler konusunun 7. sınıf öğrencileri tarafından nasıl algılandığını, nasıl tanımlandığını, nasıl sınıflandığını biçimsel olarak tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmada hem nicel hem de nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Nicel kısmı, farklı okullardan seçkisiz örnekleme ile seçilen 611 öğrenci ile yürütülen çalışmanın nitel kısmı ise maksimum örnekleme ile seçilen 27 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmacı araştırmanın nicel olan kısmında verileri kişisel bilgi formunun yanında çokgen algılama ve sınıflama ölçeği yardımıyla, nitel kısmında ise görüşme formu ile toplamıştır. Çalışmanın bulgularına göre; öğrencilerin sıklıkla kullandığı örnek figürleri genel şekil olarak isimlendirdikleri tespit edilmiştir. Dörtgenler arasındaki bağlantıyı algılamakta güçlük çektiklerini ve sınıflama yaparken parçalı sınıflama yöntemini kullandıkları tespit edilmiştir. Tanımlamalar yaparken matematik dilini kullanamadıklarını ve yaptıkları tanımların eğitimde kullanılan formal tanımlardan farklı olduğu ve tanımların matematiksel altyapılarının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre 7. sınıf öğrencilerinin çokgenleri

algılama yeterlikleri ile çokgenleri sınıflama yeterliklerinin benzer olduğu ve söz konusu değişkenlerin cinsiyete göre anlamlı derecede farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Berkün (2011) çalışmasında 5. sınıf ve 7. sınıf öğrencilerinin çokgenleri sınıflandırma yöntemleri ve çokgenler ile ilgili imajlarını tespit etmek ayrıca çokgen imajları ve çokgen sınıflandırma yöntemleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Amaçlarından biri de 5. ve 7. sınıf öğrencilerinin çokgenler üzerindeki imajları ve çokgenleri sınıflandırma yöntemleri arasında sınıf seviyelerine ve cinsiyete göre farklılık olup olmadığını tespit etmektir. Araştırmacı çalışmasında hem nitel hem de nicel araştırma yöntemlerini bir arada kullanmıştır. Araştırmacı araştırmanın nicel kısmında tarama yöntemi, nitel kısmında ise örnek olay yöntemini kullanmıştır. Araştırma İzmir ilinin merkez ilçelerinde öğrenim görmekte olan 1000 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmanın verileri çokgen sınıflandırma testi, çokgen imgeleri testi, görüşme formu ve çalışma yaprakları ile toplanmıştır. Görüşme maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi ile belirlenen farklı başarı düzeylerinden 50 öğrenci ile yapılmıştır. Araştırmada toplanan veriler incelendiğinde öğrencilerin çokgenleri sınıflandırmak için kullandığı 10 strateji tespit edilmiştir. Bunun yanında öğrencilerin çokgenler üzerindeki imgelerinin ve sınıflandırma yöntemlerinin sınıf seviyelerine ve cinsiyete göre farklı olmadığı tespit edilmiştir.

Žilková (2011) ilköğretim öğretmen adaylarının dışbükey çokgenleri ve özelliklerinin öğretiminde karşılaştığı zorlukları tespit etmeyi amaçlamıştır. Bu çalışma dışbükey dörtgenlere, dışbükey dörtgenlerin özelliklerine ve dışbükey dörtgenlerin özelliklerine göre sınıflandırılmasına odaklanmıştır. Katılımcılara verilen şekillerin çokgen olup olmadığını, çokgen olanların hangi sınıfa ait olduğunu ve çokgenlerin özelliklerini ölçen bir tarama çalışması uygulanmıştır. Anketlerden elde edilen sonuçlara göre öğretmen adaylarının çokgenler konusunda geometri bilgilerinin ve sınıflama becerilerinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Gelecekteki meslekleri göz önüne alındığında öğretmen adaylarının bu konudaki yeterliklerinin geliştirilmesi gerektiği tespiti yapılmıştır. Çokgenler konusunda modelleme becerilerini ağırlık verilmesi gerektiği ve dinamik geometri yazılımlarının kullanılmasının olumlu katkı sağlayabileceği öneri olarak sunulmuştur.

Yılmaz (2012) çalışmasında Vee diyagramları ve zihin haritaları yöntemlerinin 7. sınıf çokgenler konusu öğretiminde öğrencilerin akademik başarısına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmada ön test son test uygulaması yapılan

deney ve kontrol grupları bulunan deneysel desen tercih edilmiştir. Araştırma 39 yedinci sınıf öğrencisi ile birlikte yürütülmüştür. Araştırmanın uygulama aşamasında çokgenler konusu, deney grubunda Vee diyagramları ve zihin haritaları yardımıyla işlenirken kontrol grubunda ise çokgenler konusu 7. sınıf ders kitabı üzerinden öğretmenin daha aktif olduğu geleneksel yöntem ile yürütülmüştür. Araştırmanın verileri ön test ve son test olarak uygulanan 7. sınıf çokgenler başarı testleri ve kalıcılık testi ile toplanmıştır. Uygulama sürecinin sonunda her iki gruba da son test uygulaması yapılmıştır. Ön test ve son test ile toplanan veriler incelendiğinde gruplar arasında ön test sonuçlarına göre anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen son test puanlarında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Kalıcılık testi sonuçlarında da deney grubu lehine anlamlı bir fark oluşmuştur. Çalışmanın sonuçları dikkate alındığında 7. sınıf çokgenler konusu öğretiminde Vee diyagramları ve zihin haritaları tekniğinin geleneksel yöntemden daha etkili olduğu ve bilgilerin daha kalıcı bir biçimde öğrenildiği ifade edilebilir.

Yanık (2013) çalışmasında 7. sınıf çokgenler konusunun gerektirdiği becerilerden olan çokgenleri oluşturma, tanımlama ve sınıflandırma becerilerinin gelişiminde dinamik geometri yazılımlarından biri olan Cabri Geometri 2 plus yazılımını etkinliğini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın deseni olarak nicel ve nitel araştırma yöntemlerini bir arada bulunduran karma araştırma deseni tercih edilmiştir. Çalışma Eskişehir ilinde öğrenim görmekte olan toplam 21 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmanın nitel boyutunda 21 öğrenci içinden seçilen 4 öğrenci ile mülakat yapılmıştır. Araştırmanın nicel verileri Cabri geometri programı ile hazırlanan çalışma sayfalarının yanında çokgen algılama ve sınıflama ölçeği ile toplanmıştır. Araştırmanın nitel verileri ise görüşme formu ile toplanmıştır. Uygulama süreci sonunda öğrenciler çokgenleri uygun bir biçimde tanımlayabilmiş ve çokgenler arasındaki hiyerarşik ilişkiyi doğru bir biçimde ifade edebilmiştir. Araştırmada toplanan veriler incelendiğinde öğrencilerin çokgenleri tanımlama ve sınıflama becerilerinin Cabri geometri uygulamaları sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir düzeyde gelişme gösterdiği tespit edilmiştir. Araştırmada öğrencilerin çokgenler tanımlama ve sıralama becerilerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Özkan (2015) çalışmasında 7. sınıf öğrencilerinin çokgenler ve özel dörtgenler ile ilgili kavram yanlışlarını tespit edip irdelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın araştırma yöntemi olarak karma desen tercih edilmiş, nicel ve nitel araştırma teknikleri bir arada kullanılmıştır. Çalışma Gaziantep ilinde öğrenim görmekte olan 229 yedinci sınıf öğrencisi ve matematik öğretmeni ile yürütülmüştür. Çalışmada veriler öğrencilere uygulanan teşhis testi ve öğretmenler ile

yapılan görüşmeler yardımıyla toplanmıştır. Öğrencilerin kavram yanlışları tespit edilmesi için uygulanan teşhis testlerinin betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Öğretmen görüşlerinin analiz edilmesi için içerik analizi yaklaşımından yararlanılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler incelendiğinde 7. sınıf öğrencilerinin çokgenler ve özel dörtgenler konusunda kavram yanlışlarının olduğu belirlenmiştir. Öğretmenler ile yapılan görüşmelerden tespit edilen kavram yanlışlarının sebepleri ortaya konmuş ve kavram yanlışlarının giderilmesi için öneriler oluşturulmuştur.

Göksu ve Köksal (2016) çalışmalarında kavram karikatürleri ile desteklenmiş yapılandırmacı anlayış ile tasarlanan öğretim ortamının 7. sınıf düzeyinde matematik dersi doğrular, açılar ve çokgenler konusunda uygulanmasını ve kavram karikatürleriyle desteklenmiş yapılandırmacı öğretimin öğretim sürecindeki etkinliğini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma bir süreç inceleme araştırması olarak tasarlandığından araştırma modeli olarak eylem araştırması tercih edilmiştir. Çalışma Aydın ilinde öğrenim görmekte olan 20 yedinci sınıf öğrencisinden oluşan bir sınıf ile yürütülmüştür. Çalışmanın verileri öğrenciler ile yapılan mülakatlar, problem senaryoları, performans göstergeleri ile elde edilmiştir. Elde edilen veriler rubrikler ve içerik kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda toplanan veriler analiz edildiğinde kavram karikatürleriyle desteklenen yapılandırmacı öğrenme ortamlarının 7. sınıf öğrencilerinin doğrular, açılar ve çokgenler konularındaki problem çözme becerilerini arttırdığı, uygulamanın öğrencilerin duyuşsal, bilişsel ve sosyal yönlerine olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir.

Karakarçayıldız (2016) çalışmasında 7. sınıf öğrencilerinin çokgen sınıflama becerileriyle geometrik düşünme düzeyleri arasındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışma Eskişehir ilinde öğrenim görmekte olan 318 7. sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışmanın araştırma modeli olarak nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama yöntemi tercih edilmiştir. Araştırmada öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerini ve çokgen sınıflama becerilerini tespit etmek için; geometrik düşünme düzeyleri belirleme testi ile çokgen algılama ve sınıflama ölçeği kullanılmıştır. Veri toplama araçlarından elde edilen veriler nicel veri analiz programları kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucunda öğrencilerin genelde görsel seviye olan 1. seviyede bir bölümünün ise 2. seviyede olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin çokgenleri sınıflandırma becerilerinin genellikle orta seviyede olduğu görülmüştür. Çalışmanın sonucunda geometrik düşünme düzeyi yüksek olan öğrencilerin çokgen sınıflandırma becerilerinin de yüksek olduğu aynı zamanda çokgenler arasındaki ilişkileri kurmakta başarılı oldukları tespit edilmiştir. 7. sınıf öğrencilerinin geometrik düşünme

düzeyleri ve çokgenleri sınıflandırma becerileri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu ifade edilebilir.

Jia Yi ve Leong (2016) çalışmalarında GeoGebra programının geometrideki açılar ve çokgenler konusunun öğretiminde nasıl kullanılacağını araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada tek gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Malezya'da 6. sınıf düzeyindeki sınıfta GeoGebra programı ve ilgili etkinlikleri kullanılarak 12 saatlik açılar ve çokgenler konusunu kapsayan dersler planlanmıştır. Süreçte uygulanan ön test ve son test yanında süreç içinde de sürekli değerlendirme testleri uygulanmıştır. Ayrıca süreç sonunda öğrenciler tarafından görüş anketleri doldurulmuştur. Yapılan çalışmanın sonucunda GeoGebra programının açılar ve çokgenler konusundaki ders sürecini çok daha ilgi çekeceğim ve eğlenceli hale getirdiği öğrencilerin motivasyonunu ciddi derecede artırdığı tespit edilmiştir.

Ay ve Başbay (2017) çalışmalarında yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersi çokgenler konusunda bulunan kavram yanlışlarını ve kavram yanlışlarına neden olan etmenleri tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışma İzmir ilinde öğrenim görmekte olan 424 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışmanın veri toplama sürecinde yedinci sınıf öğrencilerinin çokgenler konusu ile ilgili kavram yanlışlarını tespit etmek için kavram yanlışları belirleme ölçeği kullanılmıştır. Tespit edilen kavram yanlışlarının muhtemel nedenlerini belirlemek için de görüşme formundan yararlanılmıştır. Çalışmada elde edilen veriler içerik analizi yaklaşımı ile analiz edilmiştir. Çalışmada verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgulara göre 7. sınıf öğrencilerinin çokgenler konusu ile ilgili kavramların tanımlanmasında, sınıflamasında, özelliklerinin ve aralarındaki ilişkilerin fark edilmesi noktasında kavram yanlışları olduğu tespit edilmiştir. Tespit edilen kavram yanlışlarının nedenlerinin kullanılan materyaller ve üretim sürecinde kullanılan dilin çeşitli özellikleri olduğu ifade edilmiştir.

Biçer (2017) çalışmasında 7. sınıf matematik dersi çokgenler konusu öğretimde kavram haritaları kullanımının öğrencilerin çokgenler konusu başarısına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma Çankırı ilinde öğrenim görmekte olan 50 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmada nicel ve nitel yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma desen tercih edilmiştir. Araştırmanın nicel boyutunda veriler ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanan çokgenler başarı testi ile toplanırken nitel boyutunda ise görüşme formundan yararlanılmıştır. Çalışma sürecinde öğrenciler deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Gruplar ön test başarı puanlarının dengeli olması göz önünde bulundurularak

rasgele belirlenmiştir. Uygulama sürecinde 4 hafta boyunca deney grubunda kavram haritaları kullanılarak öğretim yapılırken kontrol grubunda ise mevcut programdaki etkinlikler uygulanmıştır. Toplanan verilerin analizi sonucunda ön test ve son test puanları açısından kavram haritaları kullanılarak öğretim yapılan deney grubu lehine artış gerçekleşmiş ancak söz konusu artış istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Kalıcılık testinin sonuçları incelendiğinde deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir sonuç elde edilmiştir. Öğrenciler ile yapılan görüşmelerden elde edilen veriler neticesinde kavram haritaları ile yapılan öğretimin konunun anlaşılması ve akılda kalması açısından faydalı olduğu ifade edilmiştir. Araştırmanın sonucunda 7. sınıf çokgenler konusu öğretiminde kavram haritalarının kullanımının öğrenci başarısına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına olumlu yönde etki ettiği tespit edilmiştir.

Altay Özgül (2018) çalışmasında 7. sınıf düzeyi çokgenler konusunun öğretiminde bağlamda soyutlama teorisini temel alarak geliştirilen epistemik eylemlere, soyutlama ve pekiştirme süreçlerine dayalı olan RBC+C modeline göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma bir devlet okulunda öğrenim gören 50, yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışmada nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma desen tercih edilmiştir. Çalışmanın nicel boyutunda veriler ön test ve son test olarak uygulanan çokgenler başarı testleri ile toplanmıştır. Çalışmanın nitel boyutunda ise görüşme formları yardımıyla veriler toplanmıştır. Çalışmanın uygulama sürecinde deney ve kontrol grubu olmak üzere öğrenciler iki gruba ayrılmıştır. Deney grubunda çokgenler konusu RBC + C modeline uygun etkinlikler kullanılarak, grup çalışmaları yapılarak yürütülmüştür. Kontrol grubunda ise standart matematik öğretim programına uygun etkinlikler ile ders işlenmiştir. Uygulama sonunda her iki gruba da son test olarak çokgenler başarı testi uygulanmış, seçilen öğrenciler ile görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen veriler analiz edildiğinde ön test ve son test puanları açısından RBC +C modeline uygun etkinliklerin hazırlandığı deney grubunun lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Çalışmanın neticesinde deney grubundaki öğrencilerin çokgenler konusu ile ilgili kavramların tanımlamalarını yapabildikleri, tanımlardan yola çıkarak yeni bilgilere ulaşabildikleri ve bilgilerini farklı etkinliklere de uygulayabildikleri görülmüştür. Bunların yanında RBC + C modelinin öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığı, bilişsel ve duyuşsal yönlerine olumlu katkılar sağladığı ifade edilmiştir.

Altıntaş (2018) çalışmasında 7. sınıf düzeyinde çokgenler ve çember daire konularının öğretiminde probleme dayalı öğretim yönteminin kullanılmasının öğrencilerinin Van Hiele

geometri düşünme düzeyleri üzerinde etkinliğini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 117 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmada öğrenciler deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. Araştırma deney ve kontrol gruplu ön test ve son test uygulanan yarı deneysel desen ile hazırlanmıştır. Çalışmada öğrencilerin geometri düzeylerini belirlemek için Van Hiele geometri düzey belirleme testi kullanılmıştır. Çalışmanın uygulama sürecinde deney grubunda dersler probleme dayalı öğrenme yaklaşımını temel alarak tasarlanan bir öğrenme ortamında gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda ise mevcut programdaki etkinlikler kullanarak dersler yürütülmüştür. Uygulama öncesinde yapılan ön test ve uygulama sonrasında yapılan son test puanları karşılaştırıldığında her iki grubun da geometrik düşünme düzeylerinde artış olmakla birlikte probleme dayalı öğrenme yaklaşımıyla derslerin yürütüldüğü deney grubunda kontrol grubuna göre daha fazla artış tespit edilmiştir. Araştırmanın sonucunda 7. sınıf çember daire ve çokgenler konularının öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının mevcut program ile yapılan öğretime göre öğrenci başarısı ve Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri üzerinde daha etkili olduğu ifade edilebilir.

Güler ve Altun (2018) çalışmalarında matematiğe yönelik farklı inançlara sahip iki öğretmenin 7. sınıf düzeyinde çokgenler konusu öğretimini gerçekleştirmeleri esnasındaki davranışlarını incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma 7. sınıf düzeyinde eğitim vermekte olan iki matematik öğretmeni ile yürütülmüştür. Araştırmada öğretmenler; çokgen kavramı, içbükey ve dışbükey çokgenlerin özellikleri ve düzgün çokgen kavramını içeren üç ders saati öğretim yapmışlardır. Uygulama esnasında dersler video kayıt altına alınmış elde edilen veriler betimsel analiz yöntemleri ile analiz edilmiştir. Çalışmada verilerin analizi neticesinde matematiğe ilişkin farklı inançlara sahip olan öğretmenlerin ders planlarını aynı etkinlikte uygulayamadığı ve aynı seviyede öğretim gerçekleştiremediği tespit edilmiştir. 7. sınıf çokgenler öğretim sürecinde öğretmenin epistemolojik inancının ders performansı üzerinde etkili olduğu görülmüştür.

Özkan ve Bal (2018) çalışmasında yedinci sınıf öğrencilerinin özel dörtgenler ve çokgenler konusunun oradayım kavram yanlışlarının öğretmenler tarafından değerlendirmeye ve kavram yanlışlarını çözüm önerileri geliştirmeyi amaçlamıştır. Araştırma Gaziantep ilinde 7. sınıf matematik dersi yürütmekte olan ve en az 5 yıllık tecrübesi olan gönüllü öğretmenler arasından amaçlı örnekleme yöntemi ile seçilen 8 öğretmen ile yürütülmüştür. Araştırmanın verileri kavram yanlışları teşhis testi ve görüşme formu ile toplanmıştır. Katılımcı öğretmenler ile görüşmeler yapılmış görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizi yaklaşımı ile analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin sonucuna göre öğrencilerin genellikle model

örneklere bağılı kaldığı tespit edilmiş, bu durumun nedeni olarak da öğretim sürecinde benzer tipte örneklere yer verilmesi olduğu ifade edilmiştir. Bunun yanında özel dörtgenlerin algılanmasında sadece adları ile sınırlandırıldığı ifade edilmiştir. Kavram yanlışlarının giderilmesi için çokgenler konusunun öğretimi sürecinde hiyerarşik öğretim yöntemi kullanarak öğretim yapılması önerisi sunulmuştur.

Yılmaz ve Yüksel (2019) çalışmasında 7. sınıf çokgenler konusu öğretiminde farklı öğretim ortamlarının tasarlanması ve uygulanmasının öğrencilerin Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri üzerindeki etkinliğini araştırmayı amaçlamışlardır. Çalışma 65 yedinci sınıf öğrencisi ile birlikte yürütülmüştür. Öğrenciler iki deney ve bir kontrol grubu olmak üzere üç gruba ayrılmışlardır. Çalışma ön test ve son test uygulanan deney ve kontrol gruplarının bulunduğu yarı deneysel desen ile tasarlanmıştır. Çalışmanın verileri geometrik düşünme testi, çalışma yapıları ve klinik görüşmeler ile toplanmıştır. Çalışmada elde edilen veriler nicel ve nitel yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın uygulama sürecinde deney gruplarından birine çokgenler konusunun öğretiminde bilgisayar laboratuvarında yapılandırmacı eğitim yaklaşımına uygun çalışma yapıları ile dinamik geometri ve matematik yazılımı olan GeoGebra yazılımı kullanılarak bilgisayar destekli bir öğretim uygulanmıştır. Deney gruplarından diğerine ise çokgenler konusunun öğretiminde geleneksel sınıf ortamında somut materyaller ve çalışma yapıları kullanılarak öğretim yapılmıştır. Çokgenler öğretim sürecinde kontrol grubuna ise herhangi bir müdahale yapılmamış, öğretmen standart öğretim programını takip ederek geleneksel etkinlikler ile öğretim yapılmıştır. Araştırmanın uygulama sürecinde üç grupta da dersler aynı öğretmen tarafından yürütülmüştür. Araştırmanın uygulama aşamasından önce ve uygulamadan sonra olmak üzere Van Hiele geometrik düşünme testi uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında her üç grupta da geometrik düşünme düzeyleri açısından artış gözlenmiş ancak artışın en fazla olduğu grup bilgisayar laboratuvarında yapılandırmacı eğitim yaklaşımına uygun çalışma yapıları ve dinamik geometri olan GeoGebra yazılımını kullanıldığı grup olmuştur. Araştırmanın sonucunda farklı öğrenme ortamlarının öğrencilerin Van Hiele geometrik düşünme düzeylerini artırma noktasında etkili olduğu ifade edilebilir.

Karaca, Kuzu ve Çalışkan (2020) çalışmalarında kavram karikatürlerinin kullanımının çokgenler konusunun öğretiminde etkinliğinin araştırılması ve 7. sınıf öğrencilerinin çokgenler konusunun öğretiminde kavram karikatürlerinin kullanımına ilişkin görüşlerini incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada nitel ve nicel yaklaşımlar bir arada kullanılmıştır. Çalışma

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde devlet okulunda öğrenim gören 30 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışmada öğrenciler deney ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. Araştırmanın nicel kısmında veriler ön test ve son test olarak uygulanan çokgenler başarı testi ile toplanmıştır. Araştırmanın nitel kısmında ise veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Araştırmanın uygulama sürecinde deney grubunda çokgenler konusu öğretim süreci kavram karikatürleri kullanılarak hazırlanan etkinlikler ile yürütülmüştür. Kontrol grubunda ise çokgenler konusu öğretim süreci düz anlatım, soru cevap ve tartışma gibi yöntemleri içeren geleneksel öğretim metodu ile gerçekleştirilmiştir. Uygulama aşamasından önce ve sonra çokgenler başarı testi uygulanmıştır. Elde edilen ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında öğretimin gerçekleştirildiği deney grubunun lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerin verileri analiz edildiğinde çokgenler öğretim sürecinde kavram karikatürlerinin kullanılmasının öğrencilerin motivasyon ve dikkatlerinin artışı açısından önemli olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak çokgenler konusunun öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerinin akademik başarı ve motivasyonları üzerinde olumlu etkileri olduğu ifade edebilir.

2.2.2 Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri ile İlgili Çalışmalar

Kabakçı Yurdakul (2011) çalışmasında öğretmen adaylarının bilgi iletişim teknolojileri kullanım düzeyleri ile teknopedagojik eğitim yeterlik düzeyleri değişkenleri arasındaki ilişkinin tespiti ve iki değişkenin birbirine göre farklılaşma durumlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma Türkiye'de her coğrafi bölgeden bir üniversite olmak üzere 7 farklı üniversiteden toplam 3105 son sınıfta öğrenim görmekte olan öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Çalışmanın verileri teknopedagojik eğitim yeterlik ölçeği ve bilgi iletişim teknolojileri kullanım düzeyi belirleme ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada elde edilen veriler incelendiğinde öğretmen adaylarının kendilerini teknopedagojik eğitim yeterlikleri açısından; tasarım, uygulama ve etik boyutlarında ileri düzeyde, uzmanlaşma açısından ise orta düzeyde konumlandığı tespit edilmiştir. Elde edilen veriler analiz edildiğinde öğretmen adaylarının bilgi iletişim teknolojileri kullanım düzeylerine göre teknopedagojik eğitim yeterliliklerinin farklılaştığı görülmüştür. Araştırmanın neticesinde öğretmen adaylarının bilgi iletişim teknolojileri kullanma becerileri ile teknopedagojik eğitim yeterlikleri arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu saptanmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerini ders ortamına taşıyabilmeleri için öğretmen eğitim süreçlerinde uygulamaya dönük eğitim faaliyetlerinin artması gerektiğine vurgu yapılmıştır.

Alshehri (2012) Bu çalışma Suudi Arabistan'da 7-12. sınıf matematik öğretmenlerinin teknopedagojik içerik bilgisi alanındaki uzmanlıkların öğretim etkinliklerini nasıl etkilediğini araştırılmıştır. Çalışmanın temel araştırma sorusu Suudi Arabistan matematik öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonu, pedagoji ve içerik uzmanlığı öğretim etkinliği ile ilgili midir? Bu kapsamda 347 devlet okulu öğretmenine teknolojik pedagojik alan bilgisi öz değerlendirme anketi uygulanmıştır. Bunun yanında 109 okul müdürü tarafından 14 maddelik öğretmen etkinliği değerlendirme anketi kullanılarak öğretmenler değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçları öğretmenleri teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterliklerini yüksek düzeyde kullandıklarını göstermiştir. Öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik puanları ile müdürler tarafından değerlendirilen öğretmen etkinliği puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Murat (2013) çalışmasında fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının bilgi iletişim teknolojileri kullanma seviyeleri değişkeni ile teknopedagojik eğitim yeterlik seviyeleri değişkeni arasındaki ilişkiyi tespit etmeyi, bu iki değişkenin birbirine göre farklılaşma durumunun incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma Fırat Üniversitesi'nde öğrenim görmekte olan 3. ve 4. sınıf öğrencisi 144 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Çalışmada nicel ve nitel veri toplama teknikleri kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri teknopedagojik eğitim yeterlik ölçeği ve bilgi iletişim teknolojileri kullanım seviye anketi ile toplanırken, nitel veriler ise görüşme formları ve ses kayıtları ile toplanmıştır. Çalışmada toplanan veriler içerik analizi ve betimsel analiz yöntemleri ile analiz edilmiştir. Çalışmanın verileri analiz edildiğinde fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının kendilerini bilgi iletişim teknolojileri kullanma seviyesi açısından orta düzeyde, teknopedagojik eğitim yeterlikleri açısından ise ileri seviyede gördükleri tespit edilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adayları bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitim faaliyetlerine dahil edilmesinin öğrencinin ders sürecin olan ilgisinin artışında ve öğretmenin işinin kolaylaşmasında etkili olduğunu ifade etmenin yanında bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitim faaliyetlerinde faydalı ve olumlu bir şekilde kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Şimşek vd. (2013) çalışmalarında teknolojilerin eğitim sürecine dahil edilmesi ile ilgili yapılan araştırmaların genelinin öğretmenler ya da öğretmen adayları üzerinde yapıldığı bu alanda öğretim elemanları ile ilgili yeterli çalışmanın yapılmadığını vurgulamışlardır. Bu bağlamda öğretim elemanlarının teknopedagojik eğitim ve yeterliklerini incelemeyi ve görüşlerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Betimsel tarama yöntemi ile yürütülen çalışmaya Türkiye'de bir devlet

üniversitesinin eğitim fakültesinde görev yapmakta olan 132 öğretim görevlisi katılmıştır. Çalışmada veriler teknopedagojik eğitim yeterlik ölçeği ile toplanmıştır. Teknopedagojik eğitim yeterlik ölçeğinden elde edilen puanlar çeşitli değişkenler üzerinde incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretim elemanlarının teknopedagojik içerik bilgilerinin üst düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Öğretim elemanları teknolojiyi eğitim faaliyetlerine dahil etme konusunda kendilerini yeterli görmektedir. Bunun yanında öğretim elemanlarının teknopedagojik içerik bilgilerinin cinsiyetlerine, bölümlerine ve unvanlarına göre farklı olmazken yaş faktörüne göre farklılaştığı saptanmıştır. 30-40 yaş grubundaki öğretim elemanlarının teknopedagojik içerik bilgisi puanlarını 50 ve üstü yaş grubundaki öğretim elemanlarının puanlarından istatistiksel olarak anlamlı kabul edilebilecek düzeyde fazla olduğu ifade edilebilir.

Bilgen (2014) sınıf öğretmenleri adaylarının matematik eğitimine yönelik teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile teknolojik pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi ve aralarındaki ilişkinin araştırılmasını amaçlamaktadır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden genel tarama modeli tercih edilmiştir. Çalışma bir devlet üniversitesinde sınıf öğretmenliği bölümünde 3 ve 4. sınıflarda öğrenim görmekte olan toplam 485 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Çalışmanın verileri teknolojik pedagojik alan bilgisi ölçeği ve teknopedagojik eğitim yeterlikleri ölçekleri ile toplanmıştır. Veri toplama araçlarından elde edilen veriler cinsiyet, sınıf düzeyi, öğretim türü, not ortalaması ve lise türü değişkenleri açısından incelenmiş ve aralarındaki ilişkiler araştırılmıştır. Elde edilen verilerin analizi neticesinde teknolojik pedagojik alan bilgisi puanlarının; cinsiyet değişkeni açısından erkekler lehine, sınıf değişkeni açısından 4. sınıflar lehine, öğretim türü değişkeni açısından ikinci öğretim olarak öğrenim gören öğrenciler lehine, not ortalaması değişkeni açısından düşük ortalamaya sahip öğrenciler lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi puanlarının karşılaştırılması sonucu lise türü değişkeni açısından anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Teknopedagojik eğitim yeterlikleri puanlarının söz konusu değişkenler açısından farklılaşmadığı ifade edilebilir. Öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik teknopedagojik eğitim yeterlikleri puanları ile teknolojik pedagojik alan bilgileri puanları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Yurdakul vd. (2014) çalışmalarında literatürde eksikliğini hissettikleri teknopedagojik eğitim modelinde öğretmen yeterliklerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Nitel desen ile hazırlanan çalışma 2009 yılında düzenlenmiş olan “Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu”

çerçevesinde düzenlenen çalıştay kapsamında 24 alan ile ilişkili öğretim elemanı ile yürütülmüştür. Çalışmada veriler çalıştay dokümanları, video ve ses kayıtları ile araştırmacıların notları vasıtası ile toplanmıştır. Toplanan veriler betimsel tekniklerle analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda uzman görüşleri ile birlikte yirmi yeterlik ve bu yeterliliklere dayanan yüz yirmi performans göstergesi elde edilmiştir.

Kocakaya (2015) çalışmasında İsviçre, Türkiye ve Fransa’da öğrenim görmekte olan fen alanı öğretmen adaylarını teknopedagojik eğitim yeterlikleri açısından karşılaştırmayı ve incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmaya Türkiye’den 147, Fransa’dan 135, İsviçre’den ise 133 öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmada 3 ülkede eğitim görmekte olan öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterlik puanları yapısal eşitlik yöntemi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Araştırmada teknopedagojik eğitim yeterlik ölçeği kullanılmıştır. Toplanan veriler çeşitli istatistiksel yöntemler ile analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda her üç ülkede de öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerinin orta seviyede olduğu tespit edilmiştir. Ülkeler arası yapılan karşılaştırmada Araştırmaya Türkiye’den katılan fen alanı öğretmen adaylarının puanları, İsviçre ve Fransa’dan araştırmaya katılan öğretmen adaylarının puanlarından anlamlı derecede daha fazladır. Araştırmaya katılan fen alanı öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim ve yeterlikleri puanlarını kendi aralarında farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin yanında öğretmen adaylarının eğitim faaliyetleri dışında teknoloji kullanma durumlarının teknopedagojik eğitim yeterlikleri üzerinde etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının öğretim süreçlerine teknolojiyi dahil edebilmeleri için eğitim faaliyetlerinde teknoloji kullanımına yönelik etkinliklerin artırılması önerilmiştir.

Aygün, Uzun ve Atasoy (2016) çalışmalarında ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerinin ve teknopedagojik eğitim yeterliklerine bağlı performans göstergelerinin incelenmesini amaçlayan bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada öğretmen adaylarından sayılar, cebir, geometri, olasılık gibi konularda dinamik matematik yazılımları kullanarak ders anlatımları gerçekleştirmeleri istenmiş ve ders anlatımları incelenmiştir. Çalışma 24 ilköğretim matematik öğretmen adayı ile nitel desenli olarak yürütülmüştür. Öğretmen adaylarının ders anlatımları video kaydını alınmış video kayıtları teknopedagojik eğitim yeterlik kriterlerine göre analiz edilmiştir. Verilerin analizinde öğretmen adaylarının hazırlamış olduğu ders planları göz önünde bulundurmuş ve teknopedagojik eğitim yeterlik alanlarından ders içi öğretim sürecini yürütme ve sorun çözme

basamakları dikkate alınmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının teknoloji konuya başlangıç aşamasında ilgi çekme amaçlı kullandıkları, kavram yanlışlarını gidermede etkili oldukları ancak ölçme değerlendirme sürecinde yetersiz kaldıkları tespit edilmiştir.

Kopcha (2016) İngilizceyi yabancı dil olarak öğretmeyi öğrenen öğretmen adaylarının teknopedagojik alan bilgilerini ölçmeyi amaçlayan öz değerlendirme anketinin geliştirilmesi ve onaylanması sürecini raporlayan bir çalışmadır. Geliştirilmek istenen anket ile yabancı dil öğretmen adaylarına konuya özgü pedagoji ve teknolojileri ele alan bir değerlendirme aracı sağlamayı amaçlamıştır. Uzman görüşü ve doküman analizi yöntemlerinin kullanarak anket öğelerini oluşturulmuştur. Maddelerin içerik geçerli uzman görüşü ve öğretmen adayı incelemeleri ile belirlenmiştir. Anket daha sonra birincisi 174 aday öğretmen, ikincisi 204 aday öğretmen olmak üzere iki farklı açımlayıcı faktör analizi ile doğrulanmıştır. Çalışmalar sonucunda 39 maddeden oluşan İngilizceyi yabancı dil olarak öğreten öğretmenlerin teknopedagojik alan bilgilerini ölçen bir anket ortaya konmuştur.

Bayrak ve Hirça (2016) çalışmalarında FATİH projesi kapsamında hizmet içi eğitimi almış öğretmenlerin teknopedagojik eğitim öz yeterlik algılarını incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmaya Fatih Projesi kapsamında hizmet içi eğitim alan, Erzurum ilinde 5 farklı lisede görev yapan toplam 112 gönüllü öğretmen katılmıştır. Araştırma ilişkisel tarama ve betimsel tarama modeli ile yürütülmüştür. Veriler teknopedagojik eğitim yeterlik ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada toplanan veriler nicel yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada öğretmenlerin önemli bir kısmının teknopedagojik öz yeterlik algılarının orta seviyede olduğu ve farklı değişkenlere göre farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda Fatih Projesi kapsamında teknolojinin ders içi etkinlikler de uygulanmasına yönelik hizmet içi eğitim faaliyetlerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri konusunda istenilen sonuçları vermekten uzak olduğu ve faaliyetlerin tekrardan değerlendirilmesi gerektiği yargısına varılmıştır.

Mai ve Hamzah (2016) çalışmalarında fen bilgisi öğretmenlerinin öğretim süreçlerinde teknoloji uygulamalarının yeterliliğine ilişkin algılarına yönelik teknopedagojik alan bilgisi algılarını tespit etmektir. Bu kapsamda Malezya'da toplam 133 fen bilgisi öğretmenine, 47 sorudan oluşan teknopedagojik içerik bilgisi ölçeği uygulanmıştır. Anket sonuçlarına göre fen bilgisi öğretmenlerinin genel olarak pedagojik bilgi konusunda daha fazla özgüven duydukları tespit edilmiştir. Bunun yanında fen bilgisi öğretmenlerinin teknopedagojik içerik bilgisi algıları cinsiyete göre farklılaşmamıştır.

Çakmak (2017) çalışmasında İngilizce öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri algılarını tespit etmeyi ve farklı değişkenler açısından incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma betimsel yaklaşımla tarama modeli şeklinde tasarlanmıştır. Çalışmada veriler teknopedagojik yeterlik ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmaya Aksaray ilinde görev yapmakta olan 119 İngilizce öğretmeni katılmıştır. Çalışmada toplanan veriler betimsel analiz yöntemleri ile analiz edilmiştir. Çalışmada toplanan verilerin analizi neticesinde araştırmaya katılan İngilizce öğretmenlerinin kendilerini en çok yeterli gördüğü alan etik alanı olmuştur. Bunun yanında teknoloji ile ilgili sorunları çözme konusunda algılarının düşük olduğu tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan İngilizce öğretmenlerinin teknopedagojik yeterlik algılarına farklı değişkenler açısından incelenmesi üzerine özellikle cinsiyet ve yaş değişkeninin, İngilizce öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlilik algıları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkili olduğu tespit edilmiştir. Değişkenlere bakıldığında teknopedagojik eğitim yeterlik algıları açısından cinsiyet değişkeninin kadınlar lehine, yaş değişkeninin ise orta yaş grubu lehine anlamlı fark yarattığı tespit edilmiştir. Çalışma neticesinde İngilizce öğretmenlerinin teknolojiye eğitim faaliyetlerinde kullanabilme becerilerinin geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Polat (2018) çalışmasında yabancı dil öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterlik seviyelerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırma karşılaştırmalı biçimle tasarlanan betimsel bir çalışmadır. Çalışmasını Ankara'da bir devlet üniversitesinde Eğitim Fakültesi İngilizce, Almanca, Arapça ve Fransızca bölümlerinde eğitim gören 188 4. sınıf öğretmen adayının katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmasında verilerini teknopedagojik eğitim yeterlik ölçeği ile toplamıştır. Çalışmada elde edilen verilerin analizi nicel veri analiz programları yardımıyla yapılmıştır. Çalışmada toplanan verilerin analizi sonucunda öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim konusunda kendini yeterli gördüğü tespit edilmiştir. Öğretmen adayları arasında cinsiyet, anabilim dalı, teknopedagojik eğitim değişkenleri üzerinde istatistiksel açıdan kayda değer bir fark bulunmamıştır.

Bağcı (2019) ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile eğitim ve öğretim anlayışları arasında bir ilişkinin olup olmadığını tespit etmeyi amaçlayan bir çalışma yapmıştır. Çalışmada tarama modeli kullanılmış, çalışmaya Türkiye'de 5 ayrı üniversitede ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan 179 öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmada veriler teknopedagojik eğitim yeterlik ölçeği ve öğretme-öğrenme anlayışları ölçeği ile

toplanmıştır. Çalışmaya katılan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğretme öğrenme anlayışı olarak yapılandırmacı anlayışa sahip oldukları tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan ilköğretim matematik öğretmen adayları arasında cinsiyet, öğretme öğrenme anlayışı ve teknopedagojik eğitim yeterliliği açısından istatistiksel anlamda önemli bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bu tespit yanında öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile yapılandırmacı anlayışları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Kaya (2019) çalışmasında ortaokullarda çalışan sosyal bilgiler öğretmenlerinin etkileşimli tahta kullanabilme öz yeterlik algıları ile teknopedagojik eğitim yeterlikleri arasında ilişki olup olmadığını tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışma nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma desen ile yürütülmüştür. Çalışma Afyonkarahisar ilinde kamu ortaokullarında çalışan 101 sosyal bilgiler öğretmeni ile yürütülmüştür. Çalışmanın nicel kısmında veriler bireysel bilgi formu, teknopedagojik eğitim yeterliği ölçeği ve etkileşimli tahta kullanımı öz yeterlik ölçeği ile toplanmıştır. Araştırmanın nitel kısmında ise veriler görüşme formu vasıtasıyla toplanmıştır. Araştırmada elde edilen nicel veriler veri analiz programları ile nitel veriler ise içerik analizi yaklaşımıyla analiz edilmiştir. Araştırmada toplanan verilerin analizi sonucunda çalışmaya katılan ortaokul sosyal bilgiler öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlik ölçeği puanları değerlendirildiğinde ileri seviyede oldukları tespit edilmiştir. Teknopedagojik eğitim yeterlik ölçeği puanlarının cinsiyet, kıdem ve yaş gibi değişkenlere göre aralarında fark tespit edilememiştir. Araştırmaya katılan ortaokul sosyal bilgiler öğretmenlerinin etkileşimli tahta kullanımına yönelik öz yeterlik ölçeği puanlarının ileri seviyede olduğu görülmüştür. Söz konusu puanlar cinsiyet kadın ve yaş gibi değişkenlere göre farklılaşmamıştır. Araştırmanın sonucunda katılımcı öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile etkileşimli tahta kullanma düzeyleri arasında pozitif yönde ilişki olduğu ifade edilebilir.

Kaya ve Yazıcı (2019) çalışmasında ortaokulda görev yapan sosyal bilgiler öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile ilgili görüşlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada araştırma modeli olarak nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma model tercih edilmiştir. Afyonkarahisar ilinde kamu ortaokullarında görev yapmakta olan 101 sosyal bilgiler öğretmeni ile birlikte yürütülmüştür. Araştırmada nitel veriler görüşme formu, nicel veriler ise teknopedagojik eğitim yeterlik ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmada elde edilen verilerin analizi sonucunda araştırmaya katılan ortaokul sosyal bilgiler öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin ileri seviyede olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin teknopedagojik eğitim

yeterlikleri puanlarında cinsiyet ve yaş faktörleri göz önünde bulundurulduğunda istatistiksel açıdan yeterli düzeyde fark olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenler ile yapılan görüşme formları analiz edildiğinde öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterlikleri açısından kendilerini yeterli gördükleri ve teknolojiyi öğretim faaliyetlerinde etkin bir biçimde kullandıkları ifade edilebilir.

Solmaz (2019) çalışmasında öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile kişisel yenilikçilik düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın deseni olarak nicel araştırma yöntemlerinden biri olan betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma Milli Eğitim Bakanlığında görev yapan 3804 öğretmen ile birlikte yürütülmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak “Teknopedagojik Eğitim Yeterlik Ölçeği” ve “Bireysel Yenilikçilik Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmada toplanan veriler nicel veri analiz programları yardımıyla analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin analizi neticesinde araştırmaya katılan öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterlik puanları ve bireysel yenilikçilik puanları arasında istatistiksel açıdan yeterli düzeyde pozitif yönde bir ilişki tespit edilmiştir.

2.2.3 Literatür Taramasının Sonucu

7.sınıf çokgenler konusu ile ilgili çalışmalar incelendiğinde genellikle çeşitli anlatım metotlarının öğrencilerin çokgenler konusu üzerindeki başarı düzeylerine (Bilgin 2004, Butakin vd. 2009, Korucu 2009, Yılmaz 2012, Göksu ve Köksal 2016, Biçer 2017), kavram yanlışlarına (Ay ve Başbay 2017, Özkan 2015, Özkan ve Bal 2018, Clements ve Battista 1990) ya da çeşitli faktörlere (geometrik düşünme düzeyi, çokgen sınıflandırma becerileri) (Altıntaş 2018, Korucu 2009, Berkün 2011, Karakarçayıldız 2016, Yılmaz ve Yüksel 2019) gibi faktörlere etkisinin incelendiği tespit edilmiştir. Söz konusu çalışmaların yanında durum tespitlerinin yapıldığı (Yanık 2013, Jia Yi ve Leong 2016), katılımcıların özelliklerinin ve görüşlerinin ortaya konup incelendiği çalışmalar (Altay Özgül 2018, Ergün 2010, Güler ve Altun 2018, Karaca, Kuzu ve Çalışkan 2020) da mevcuttur. Çokgenler konusu üzerinde yapılan çalışmalarda teknolojinin çokgenler konusu öğretim sürecine entegre edilmesinin öğretim sürecine olumlu katkıları olduğu sonucuna ulaşan çalışmalar (Delice ve Karaaslan 2016, Karataş ve Güven 2015, Korucu 2009) araştırmanın çokgenler konusu ve teknoloji ilişkisine odaklanmasında etkili olmuştur.

7. sınıf düzeyinde çokgenler konusu ile ilgili yapılan çalışmaların önemli bir kısmı öğrenciler ile yürütülmüştür. (Altay Özgül 2018, Ay ve Başbay 2017, Berkün 2011, Bilgin 2004, Ergün 2010, Göksu ve Köksal 2016, Karaca vd. 2020, Karakarçayıldız 2016, Korucu 2009, Özkan 2015, Yanık 2013, Yılmaz 2012, Yılmaz ve Yüksel 2019, Clements ve Battista 1990). Öğrenciler ile yürütülen çalışmalara nazaran daha az sayıda da olsa öğretmenler ile yürütülen çalışmalar da mevcuttur (Güler ve Altun 2018, Özkan 2015, Özkan ve Bal 2018).

7. sınıf düzeyinde çokgenler konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde çalışmaların genellikle nicel bakış açısıyla tasarlandığı, deney ve kontrol gruplu deneysel model kullanıldığı görülmüştür (Altay Özgül 2018, Altıntaş 2018, Biçer 2017, Bilgin 2004, Karaca vd. 2020, Korucu 2009, Yılmaz 2012, Yılmaz ve Yüksel 2019). Nicel tekniklerin görüşme gibi nitel veri toplama yöntemleriyle desteklendiği çalışmalar da mevcuttur (Ay ve Başbay 2017, Berkün 2011, Ergün 2010, Özkan 2015, Özkan ve Bal 2018, Yanık 2013). Literatürde öğretmen özelliklerini inceleyen, gözlem ve görüşme gibi nitel araçlar üzerinden yürütülmüş araştırmalar da mevcuttur (Güler ve Altun 2018).

Araştırma nitel bir desende yürütülmesi ve örnekleminin öğretmenlerden oluşması ile çokgenler konusu ile ilgili araştırmaların önemli bir kesiminden ayrılmaktadır. Çokgenler konusunda öğretmenler ile yürütülen çalışmalarda öğrencilerin yaşadığı kavram yanlışları hakkındaki öğretmen görüşleri mülakatlar yapılarak elde edilip incelenmiş veya farklı inanç düzeylerine sahip öğretmenlerin ders sürecinde etkili geometri etkinliklerini gerçekleştirme düzeylerini görüşme ve gözlem yöntemleri kullanarak karşılaştırmıştır. Öğretmenlerin inanç düzeyleri ve etkili geometri etkinliklerini gerçekleştirme düzeyleri arasındaki ilişkilere odaklanmıştır. Araştırma katılımcı öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterliklerine odaklanmasıyla nitel desende öğretmenler ile yürütülmüş çalışmalardan ayrılmaktadır.

Teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile ilgili çalışmalar incelendiğinde çalışmaların önemli bir bölümünün öğretmen adayları ile yürütüldüğü tespit edilmiştir (Bağcı 2019, Bilgen 2014, Aygün 2016, Kabakçı Yurdakul 2011, Kocakaya 2015, Murat 2013, Polat 2018, Kopcha 2016). Bunun yanında öğretmenler ile yürütülen çalışmalar (Bayrak ve Hırça 2016, Çakmak 2017, Kaya 2019, Kaya ve Yazıcı 2019, Solmaz 2019, Mai ve Hamzah 2016, Alshehri 2012) mevcuttur. Az sayıda olsa da öğretim görevlileri ile yürütülen çalışmalar da bulunmaktadır (Şimşek vd. 2013, Yurdakul vd. 2014). Kaya ve Yazıcı (2019) araştırmalarında sosyal bilgiler öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerini ileri düzeyde olarak belirtmiştir. Söz

konusu durumun matematik öğretmenleri için de benzerlik gösterip göstermeyeceği, araştırmanın amacının belirlenmesinde etkili olmuştur.

Literatürde yer alan çalışmalarda genellikle nicel araştırma yöntemleri kullanılmış, veriler çoğunlukla anket ve ölçekler yardımıyla toplanmıştır. Nicel desen ile hazırlanan teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile ilgili çalışmaların amaçları incelendiğinde ise genellikle teknopedagojik eğitim yeterlik seviyesinin farklı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır (Bağcı 2019, Bayrak ve Hirça 2016, Bilgen 2014, Çakmak 2017, Kabakçı Yurdakul 2011, Kaya 2019, Kocakaya 2015, Murat 2013, Polat 2018, Solmaz 2019, Şimşek vd. 2013, Kopcha 2016, Mai ve Hamzah 2016, Alshehri 2012). Görece daha az sayıda da olsa nitel yöntemler ile yürütülen verilerin gözlem ve görüşme gibi teknikler ile toplandığı çalışmalar da bulunmaktadır (Aygün 2016, Yurdakul vd. 2014, Kaya ve Yazıcı 2019).

Teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile ilgili öğretmenler ile yürütülen çalışmalarda genellikle öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterlikleri nicel veri toplama araçları ile tespit edilmiş ve öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin; bilgi ve iletişim teknolojileri kullanma düzeyleri, etkileşimli tahta kullanma düzeyleri, yaş, cinsiyet gibi değişkenler ile olan ilişkileri araştırılmıştır. Araştırma nitel desende tasarlanması ve verilerin gözlem, görüşme gibi araçlar ile elde edilmesiyle öğretmenler ile yürütülen çalışmaların önemli bir bölümünden ayrılmaktadır. Öğretmenler ile nitel desende yürütülen çalışmada öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterlikleri ile ilgili standartlar belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada veriler video kaydı, ses kaydı, çalıştay dokümanları gibi araçlar ile elde edilmiştir. Araştırma öğretmenlerin öğretim sürecine odaklanmasıyla teknopedagojik eğitim yeterliği hakkında öğretmenler ile yürütülen nitel çalışmalardan ayrılmaktadır.



BÖLÜM 3

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, katılımcılar, verilerin toplanması, araştırma süreci ve verilerin analizi başlıklarına yer verilmiştir.

3.1 ARAŞTIRMANIN MODELİ

Nitel araştırma yöntemleri, istatistiki bilgiler yerine daha detaylı veri toplamak, kavramlar arasındaki ilişkileri derinlemesine incelemek isteyen, daha çok sosyal bilimlerde araştırma yapan araştırmacılar tarafından tercih edilir (Seggie ve Bayyurt 2021). Nitel araştırma yöntemi durumların ve olayların realist bakış açısı ile doğal ortamında bütüncül bir şekilde ortaya konulduğu gözlem, mülakat, doküman analizi gibi veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, nitel bir süreç ile ilerleyen araştırma yöntemi olarak ifade edilebilir. (Yıldırım 1999). Nitel araştırma yöntemlerini tercih eden araştırmacıların amacı araştırma sürecinde çalıştıkları konuyu detaylı ve çok boyutlu bir bakış açısıyla ele alıp derinlemesine incelemektir (Büyüköztürk vd. 2018). Nitel araştırma yöntemleri ile tasarlanan bir eğitim araştırmasında konu alanının nasıl öğrenildiği, öğretim sürecine nasıl hazırlık yapıldığı, öğretim sürecinde kullanılan teknikler, süreç içerisindeki öğrenci davranışları, öğretim sürecini olumlu veya olumsuz şekilde etkileyen faktörler gibi durumlar incelenebilir (Büyüköztürk vd. 2018).

Matematik öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerini incelemenin zaman alan ve derinlemesine inceleme yapmayı gerektiren bir olgu olduğu söylenebilir. Bu çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin gözlem ve görüşmeler ile derinlemesine inceleme amacı olduğu için nitel araştırma yöntemleri içinde bulunan durum çalışması deseni kullanılmıştır.

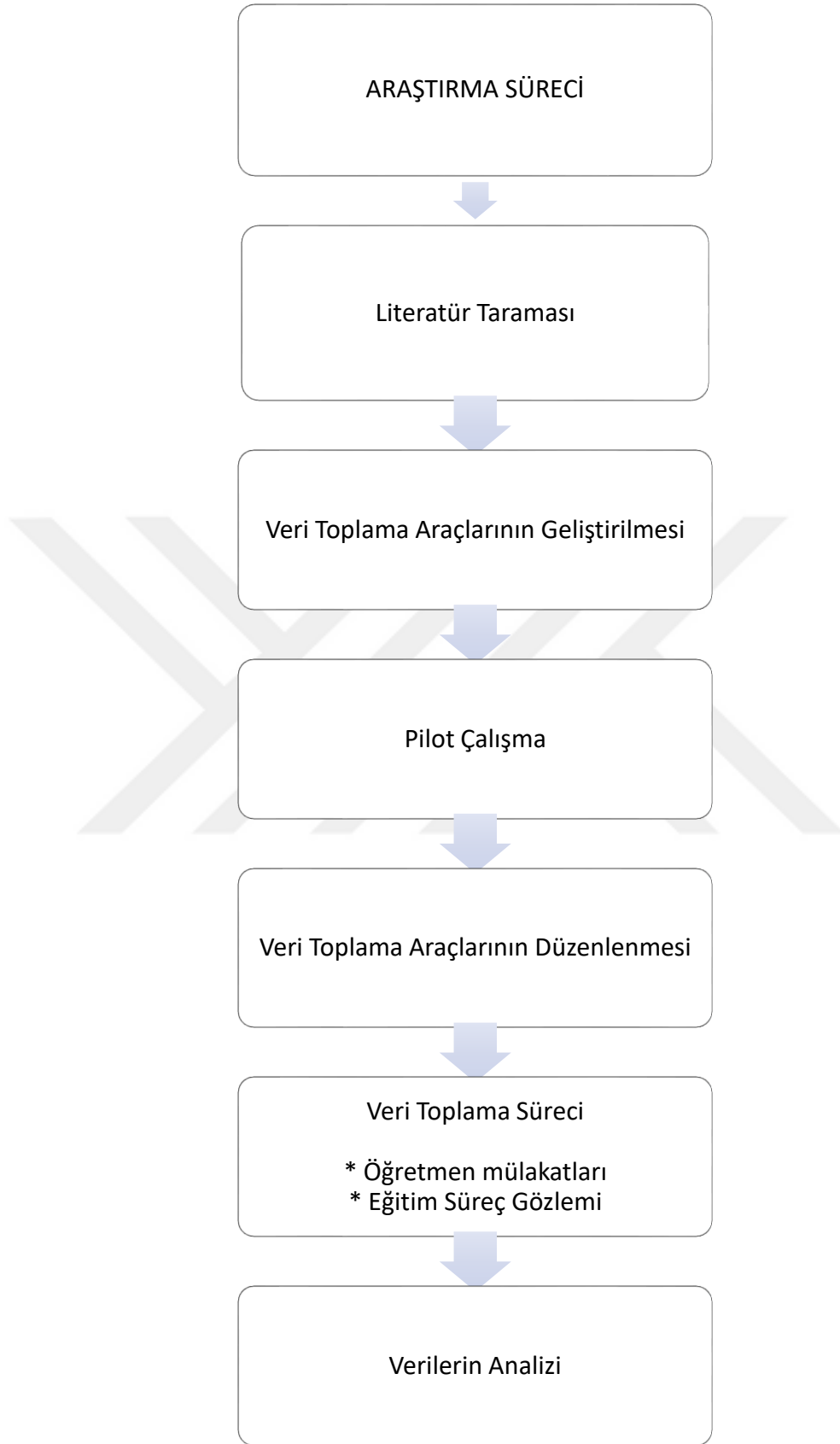
Durum çalışması bir veya birden fazla olayı, durumu, programı, sosyal grubu, ortamı veya örneklem üzerindeki etkili değişkenleri derinlemesine incelemeye olanak tanıyan bir yöntemdir (McMillan 2012). Durum çalışmaları, geniş katılımlı örneklemeler ile derin ve karmaşık istatistiksel analizler sonucu bulgulara ulaşarak genellemeler yapılan deneysel çalışmalar yerine bir veya birkaç kişi, topluluk, olgu, durum ya da bir süreci derinlemesine ve boylamsal inceleyen kendine has çalışmalar olarak ifade edilebilir (Glesne 2015). Durum çalışmaları yürütülürken çeşitli veri toplama yöntemlerinin bir arada kullanılması daha sağlıklı bir analiz yapılabilmesi için zengin, birbirini teyit eden, çeşitli ve güvenilir verilerin elde edilmesine imkan tanır (Yıldırım ve Şimşek 2016).

3.1.1 Araştırmanın Tasarımı

Bu araştırmanın amacı ortaokul matematik öğretmenlerinin teknopedagojik yeterliklerini incelemektir. Bu bağlamda 7. sınıf çokgenler konusu öğretimi sürecinde sergiledikleri davranışların gözlenmesi planlanmıştır.

Araştırmanın amacı doğrultusunda öncelikle literatür taraması yapılmış, konu ile ilgili alanda yapılan çalışmalar incelenmiştir. Literatür taramasının akabinde araştırmada kullanılacak veri toplama araçları geliştirilmiş ve literatürde araştırmanın amacına hizmet edecek olan veri toplama araçları belirlenmiştir. Veri toplama araçlarını test etmek ve araştırmacının tecrübe kazanması gibi amaçlarla pilot çalışma uygulaması yapılmıştır. Pilot çalışmadan elde edilen veriler ile veri toplama araçları yeniden düzenlenmiş, araştırmaya ilişkin eksiklikler giderilmiştir. Pilot çalışma neticesinde yapılan iyileştirmelerden sonra öğretmen mülakatları ve sınıf içi gözlem süreçlerini de içeren veri toplama sürecine geçilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen veriler analiz edilmiş verilerin analizi neticesinde ulaşılan sonuçlar çizelgeler yardımıyla sunulmuştur. Araştırmanın sonucunda çeşitli öneriler sunulmuştur.

Aşağıda araştırma süreci şema ile gösterilmiştir.



Şekil 3.1 Araştırmada izlenen süreç

3.1.1.1 Pilot Çalışma Süreci

Veri toplama araçlarının son şeklini alması, uygulama sürecinde ortaya çıkabilecek olumsuzlukların tespit edilip uygulama öncesinden gerekli tedbirlerin alınması ve araştırmacının tecrübe kazanması amacıyla pilot uygulama yapılmıştır. Pilot çalışma 2020-2021 eğitim öğretim yılında Manisa ilinde devlet okulunda görev alan gönüllü iki ortaokul matematik öğretmeni ile yürütülmüştür. Pilot çalışmaya katılan öğretmenlerden biri erkek, diğeri kadındır. Erkek öğretmen 5 yıllık, kadın öğretmen ise 7 yıllık tecrübeye sahiptir.

Çalışmaya katılan öğretmenlerin ders sürecinde kullandıkları yöntemlerin ve teknoloji konusunda görüşlerinin tespit edilmesi amacıyla pilot çalışmada kullanılan görüşme formu (EK-C) kullanılarak görüşmeler yapılmıştır. Yapılan görüşmelerden sonra 10'ar ders saati süren sınıf içi gözlemler yapılmıştır. Sınıf içi gözlemlerde gözlem formu (EK-E) kullanılmıştır.

Pilot çalışma sürecinde yapılan görüşmelerde kullanılan görüşme formu (EK-C)'de bulunan bazı soruların sınıf içi gözlem faaliyetlerinde cevap bulacağı fark edilmiş, uzman görüşü alınarak gözlem faaliyetlerinde cevap bulacak olan 3 soru formdan çıkarılmış ve görüşme formu son halini (EK-D) almıştır. Pilot çalışma sonucunda gözlem formu üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmasına gerek duyulmamıştır.

3.1.1.2 Uygulama Süreci

Araştırmanın uygulama süreci 2021- 2022 eğitim öğretim yılında Manisa ilinde bir devlet okulunda görev yapmakta olan 3 ortaokul matematik öğretmeni ile yürütülmüştür. Araştırma süreci başlamadan önce öğretmenlere araştırma hakkında gerekli bilgi verilmiş, muhtemel etik kaygılar giderilmiş ve gönüllülük esasına dikkat edilmiştir. Araştırmaya katılan 3 öğretmen çalışmaya gönüllü olarak katıldıklarını beyan ederek “Araştırma Kabul Formu” (EK-B)'de doldurmuştur.

Araştırmanın ilk aşamasında öğretmenler hakkında bilgi sahibi olmak, teknoloji ve teknolojinin ders sürecine dahil edilmesi hakkındaki görüşlerini öğrenmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Katılımcılar ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ortalama 50 dakika sürmüştür.

Araştırmacı veri toplama süreci başlamadan önce 3'er ders saati boyunca derslere katılmıştır. Araştırmacının veri toplama süreci başlamadan önce gözlemci pozisyonuyla derslere katılmasıyla hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin gözlem sürecine alışmaları ve veri toplama sürecinde doğal davranışlar sergilemeleri hedeflenmiştir. Bu doğrultuda araştırmacı öğrenme ortamına herhangi bir müdahalede bulunmamış, sadece sınıfta dersi takip etmiştir. Böylece doğal öğrenme ortamı mümkün olduğunca korunmaya çalışılmıştır. Gözlem uygulaması öncesinde öğrencilere çalışma hakkında bilgi verilmiştir.

Araştırmanın ikinci aşamasında ise 7. sınıf düzeyinde çokgenler konusunun öğretiminin yapıldığı derslerde öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterliklerini tespit etmek amacıyla sınıf içi gözlemler yapılmıştır. Sınıf içi gözlem faaliyetlerine ek olarak öğretmenlerin öğretmenler odasında yürüttüğü öğretim sürecine hazırlık faaliyetleri de gözlenmiştir. Söz konusu sınıf dışı gözlemler bulgulara sunulmuştur.

Sınıf içi ve sınıf dışı gözlem faaliyetlerinin yürütüldüğü esnada gözlem verilerini güçlendirmek adına katılımcı öğretmenler ile süreç içinde ek görüşmeler de yapılmıştır. Söz konusu ek görüşmelerde katılımcı öğretmenlere derslerde sergiledikleri davranışların sebepleri sorulmuş ve gözlem durumlarına açıklık getirilmiştir.

Uygulama sürecinde gözlem ve görüşme formu kullanılmıştır. Görüşmeler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiş, gözlem faaliyetlerinde araştırmacı notlar tutmuştur.

3.2 KATILIMCILAR

Bu bölümde her bir öğretmenin mesleki kariyerleri, teknoloji ve teknolojinin kullanımına ilişkin görüşlerine yer verilmiştir.

Araştırmanın çalışma grubu Manisa ilindeki bir ortaokulda görev yapmakta olan 3 matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Çalışmaya katılan öğretmenlerin etik endişelerini en aza indirmek için gerekli bilgilendirme yapılmış ve öğretmenler için takma isimler kullanılarak çalışmada isimlerine yer verilmemiştir.

Katılımcılar belirlenirken nitel araştırmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme yöntemi araştırma problemi ile ilgili bilgi toplamak

üzere evrende bulunan çok sayıdaki durumdan zaman ve emekten tasarruf edilecek biçimde ulaşılması kolay olan durumun belirlenmesi şeklinde ifade edilebilir (Büyüköztürk vd. 2018). Uygun örnekleme yönteminde araştırmacı ulaşılması kolay durumda olan katılımcılardan başlayarak çalışma grubunu oluşturduğu için bu örnekleme yönteminde maksimum düzeyde tasarruf sağlanmış olur (Cohen, Manion and Morrison 1998).

Çalışmada sınıf içinde ders sürecinin ve sınıf dışında öğretmenler odası gibi yerlerde derse hazırlık faaliyetlerinin gözlenmesinin gerekmesi, gözlem süreci devam ederken katılımcılar ile derslerden sonra da görüşmeler yapılması gerekmesi gibi sebeplerle öğretmenlerin araştırmacı ile aynı okulda görev yapıyor olması katılımcı seçiminde etkili olmuştur. Bu bağlamda uygun olan öğretmenler arasından katılmaya istekli olan öğretmenler tercih edilmiştir. Katılımcılara ilişkin bilgiler aşağıda sunulmuştur.

Çizelge 3.1 Araştırmaya katılan öğretmen bilgileri

Katılımcı	Cinsiyet	Yaş	Mezun Olunan Fakülte	Mezuniyet Durumu	Hizmet Yılı
Sabri Öğretmen	Erkek	49	Fen- Edebiyat Fakültesi	Lisans Mezunu	25
Ayşe Öğretmen	Kadın	37	Eğitim Fakültesi	Lisans Mezunu	12
Hüseyin Öğretmen	Erkek	42	Eğitim Fakültesi	Lisans Mezunu	19

Sabri öğretmen 49 yaşında, fen – edebiyat fakültesi mezunu ve hizmette 25 yıllık tecrübeye sahiptir. Meslek hayatı boyunca Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde çalışmış ve genellikle az mevcutlu maddi olanaklar bakımından dezavantajlı okullarda görev yapmıştır.

Ayşe öğretmen 37 yaşında, eğitim fakültesi mezunu ve 12 yıllık bir deneyime sahiptir. Ayşe öğretmen genellikle merkezi konumda bulunan, kalabalık ve maddi olanaklar açısından yeterli okullarda görev yapmıştır.

Hüseyin Öğretmen 42 yaşında, eğitim fakültesi mezunu ve Milli Eğitim Bakanlığı'nda 15 yıllık tecrübeye sahiptir. Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde göreve başlamadan önce 4 yıllık özel sektör tecrübesine sahiptir. Hüseyin öğretmen meslek hayatında hem maddi olarak dezavantajlı kabul edilebilecek kırsal bölgelerde hem de maddi imkanların geniş olduğu okullarda çalıştığını ifade etmiştir.

Katılımcıların üçü de araştırmacı ile aynı okulda görev yapmaktadır. Öğretmenlerin görev yaptığı okul ilçe merkezinde öğrenci mevcudu olarak kalabalık okullardan biridir. Kalabalık olmasına rağmen okulda öğrenci ve öğretmenler için her türlü kaynak sağlanmaya çalışılmaktadır. Okulda her sınıfta etkileşimli tahta bulunmaktadır. Okulda tarayıcı imkanı da dahil olmak üzere 1 adet renkli, 3 adet de siyah beyaz çekim yapabilen fotokopi makinesi bulunmaktadır. Okulda öğretmenlerin kullanımına sunulan 3 adet bilgisayar ve yazıcı imkanı vardır.

3.2.1 Katılımcıların Teknolojiye Bakış Açıları ve Teknoloji Kullanma Durumuna Yönelik Görüşleri

Araştırmada katılımcılar ile yapılan görüşmelerde elde edilen verilerin analizi sonucunda ulaşılan “Teknoloji Tanımı”, “Öğretim Sürecinde Kullanılabilecek Teknolojiler”, “Teknoloji Kullanımının Faydaları”, “Teknoloji Kullanımında Karşılaşılan Sorunlar” temalarına ait bulgular aşağıda sunulmuştur.

3.2.1.1 Teknoloji Tanımı Temasına Ait Görüşler

Görüşmelerde katılımcılardan teknoloji kavramına ilişkin tanım yapmaları istenmiştir. Katılımcıların teknoloji kavramını işlevi açısından değerlendirip getirdiği faydalardan yola çıkarak tanımlamışlardır. Katılımcıların teknolojiye ilişkin tanımları aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 3.2 Öğretmenlerin teknolojiye ilişkin tanımları

Katılımcı	Teknoloji Tanımı
Sabri Öğretmen	Hayatımızı kolaylaştıran araç gereçlerin bütünü olarak ifade edebilirim
Ayşe Öğretmen	Teknolojiyi gelişmek, hayatı kolaylaştırmak, verimlilik, yenilik kavramlarını barındıran bir sistem olarak tanımlayabilirim.
Hüseyin Öğretmen	Sürekli yenilenen, gelişen kavram olmasının yanında bir işi daha kolay ve daha hızlı yapmamıza olanak sağlayan araçlar şeklinde ifade edebilirim.

Katılımcı öğretmenlerin tanımları incelendiğinde teknoloji hakkındaki fikirlerinin birkaç noktada yoğunlaştığı görülmektedir. Öğretmenlerin tanımlamaları neticesinde fikirleri hayati

kolaylaştırmak, işleri daha kısa sürede yapmak, yenilik ve gelişmek kavramları üzerinde yoğunlaşmıştır.

3.2.1.2 Öğretim Sürecinde Kullanılabilecek Teknolojiler Temasına Ait Görüşler

Katılımcılarla yapılan görüşmelerde elde edilen “Öğretim Sürecinde Kullanılabilecek Teknolojiler” temasına ait alt tema ve kodlar aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 3.3 Öğretim sürecinde kullanılabilecek teknolojiler temasına ait alt tema ve kodlar

Alt Tema	Kodlar	f
Teknolojik Aletler	Etkileşimli Tahta	3
	Kablosuz Klavye/Fare	2
	Usb Bellek	2
	Bilgisayar	3
	Fotokopi Makinesi	3
	Yazıcı	2
Yazılımlar	Z- Kitaplar	3
	GeoGebra	1
	Epic Pen	2
	Canva	1
Eğitim Portalları	Eğitim Bilişim Ağı (EBA)	3
	Eğitim İçerikli Web Siteleri	3
	Online Test Hazırlama Araçları	1
	Eğitim dokümanları ve eğitsel paylaşım yapan sosyal medya grupları	3

Çizelgeye bakıldığında öğretmenler öğretim sürecinde teknolojik alet olarak daha çok etkileşimli tahta (f=3), bilgisayar (f=3) ve fotokopi makinesi (f=3) kullandıklarını belirtmişlerdir. Yazılım olarak ise çoğunlukla zenginleştirilmiş kitapları (f=3) tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Bunun yanında GeoGebra gibi dinamik geometri yazılımını (f=1) tercih eden öğretmen sayısı tekte kalmıştır. Katılımcı öğretmenler öğretim sürecinde çeşitli web tabanlı eğitim portalları kullandıklarını ifade etmiştir. Eğitim Bilişim Ağı (f=3), eğitim içerikli web siteleri (f=3) ve eğitim içerikli paylaşım yapan sosyal medya grupları (f=3) en çok kullanılan web tabanlı materyaller olurken online test hazırlama araçları (f=1) daha az sayıda ifade edilmiştir. Katılımcı öğretmenlerin öğretim sürecinde kullanılabilecek teknolojik aletler alt temasına ilişkin görüşlerinden bazıları aşağıda sunulmuştur.

Sabri Öğretmen: Ders sürecinde teknoloji kullanımı dediğimizde aklıma akıllı tahta geliyor. Yanımda taşıdığım usb belleğimde ihtiyaç duyduğum dokümanları hallerini bulunduruyorum. (Etkileşimli Tahta, Usb Bellek)

Hüseyin Öğretmen: Derste akılla tahta kullanmanın önemli olduğunu düşünüyorum. Derste kullandığım dokümanlarımı bilgisayarda düzenliyorum fotokopiyle çoğaltıp öğrencilere dağıtıyorum. (Etkileşimli Tahta, Bilgisayar, Fotokopi Makinesi)

Katılımcı öğretmenlerin öğretim sürecinde kullanılabilecek yazılımlar alt temasına ait görüşlerinden bazıları aşağıda sunulmuştur.

Ayşe Öğretmen: Ders sürecinde kullandığımız kitapların z kitap halini akıllı tahtalarda sıkça kullanıyorum. Bunun yanında GeoGebra programı pandemi süreci sonrasında kullanmaya başladığım bir platform. Öğrencileri sürece dahil etme imkanı bulduğumuz için faydalı görüyorum. (Z- Kitaplar, GeoGebra)

Hüseyin Öğretmen: Kaynak kitapların uygulamalarını tahtada kullanmanın, EBA üzerinden animasyonları izletmenin faydalı olduğunu düşünüyorum ve kullanıyorum. (Z- Kitaplar, Eğitim Bilişim Ağı (EBA))

Katılımcı öğretmenlerin öğretim sürecinde kullanılabilecek eğitim portalları alt temasına ait görüşlerinden bazıları aşağıda sunulmuştur.

Hüseyin Öğretmen: Derste zaman zaman öğrencilerin ilgisini çekmek ve görselliği artırmak amacıyla EBA veya benzeri internet sitelerinden videolar, animasyonlar açıyorum. (EBA, Eğitim İçerikli Web Siteleri)

Ayşe Öğretmen: Kullandığım dokümanları eğitim içerikli doküman paylaşımı yapılan sosyal medya grupları veya çeşitli internet sitelerinden de ediniyorum. (Eğitim dokümanları ve eğitsel paylaşım yapan sosyal medya grupları, Eğitim İçerikli Web Siteleri)

Öğretmen görüşlerinden de görüldüğü üzere öğretim sürecinin sınıf içi aşamasında ve sınıf dışı derse hazırlık bölümlerinde çeşitli teknolojik materyaller kullanılmaktadır. Öğretmenlerin öğretim sürecinde kullanılabilecek teknolojilere ilişkin bilgi sahibi oldukları söylenebilir.

3.2.1.3 Teknoloji Kullanımının Faydaları Temasına Ait Görüşler

Katılımcılarla yapılan görüşmelerde elde edilen “Teknoloji Kullanımının Faydaları” temasına ait alt tema ve kodlar aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 3.4 Teknoloji kullanımının faydaları temasına ait alt tema ve kodlar

Alt Temalar	Kodlar	f
Konu İçeriği ile İlgili	Konu içeriğinde görselliği artırır	3
	Kavramların somutlaştırılmasını kolaylaştırır	1
Öğretim Süreci ile İlgili	Materyalleri yansıtma imkanı sağlar	3
	Öğrenciler ile iletişimi kolaylaştırır	1
	Öğrenmenin kalıcılığını artırır	1
	Zamandan tasarruf edilir	3
	Öğretmenin işini kolaylaştırır	3
	Materyal çeşitliliği sağlar (video, görsel)	1
	Öğrencilerin ilgisini artırır	2
	Öğrenmenin etkinliğini artırır	1

Çizelgeye bakıldığında öğretmenlerin teknoloji kullanımının faydaları temasına ilişkin görüşlerinin konu içeriği ile ilgili ve öğretim süreci ile ilgili olmak üzere iki alt temada yoğunlaştığı ifade edilebilir. Öğretmenlerin konu içeriği alt temasında yer alan görüşlerine bakıldığında konu içeriğinin görselliğini artırır (f=3) ifadesinin sık kullanıldığı söylenebilir. Öğretim süreci ile ilgili alt temaya bakıldığında katılımcı öğretmenler teknolojinin; materyalleri yansıtma imkanı sağladığını (f=3), zamandan tasarruf edilmesini sağladığını (f=3) ve öğretmenin işini kolaylaştırdığını (f=3) belirtmişlerdir. Bunun yanında daha az sayıda da olsa öğrenciler ile kurulan iletişimi güçlendirdiğine (f=1), materyal çeşitliliği sağladığına (f=1), öğrenmenin kalıcılığını artırdığına (f=1) ve öğrenmenin etkinliğinin artırdığına (f=1) yönelik görüşler de ifade edilmiştir.

Katılımcı öğretmenlerin konu içeriği ile ilgili alt temasına ilişkin görüşlerinden bazıları aşağıda sunulmuştur.

Hüseyin Öğretmen: Teknolojinin öğretim sürecine faydaları işlenen konuya göre değişkenlik gösterebilir diye düşünüyorum. Örneğin geometri konularında teknoloji yardımıyla görsellik artırılabilir. (Konu içeriğinde görselliği artırır)

Ayşe Öğretmen: Matematik dersi soyut kavramların yoğun olduğu bir ders teknoloji yardımıyla görsellik üst seviyeye çıkarılabilir ve bilgiler öğrenciler için anlamlandırması daha somut bir halde sunulabilir. (Konu içeriğinde görselliği artırır, kavramların somutlaştırılmasını kolaylaştırır)

Katılımcı öğretmenlerin öğretim süreci ile ilgili alt temasına ilişkin görüşlerinden bazıları aşağıda sunulmuştur.

Sabri Öğretmen: Teknoloji birçok alanda olduğu gibi derste de işimizi kolaylaştırıyor. Akıllı tahtadan kullandığımız kaynakları, kitapları, soruları yansıtabiliyoruz fotokopi imkanımız da olduğu için zamandan ve emekten tasarruf sağlayabiliyoruz. (Materyalleri yansıtmaya imkanı sağlar, Zamandan tasarruf edilir, Öğretmenin işini kolaylaştırır)

Ayşe Öğretmen: Klişe bir tabir olacak ama bizim muhatap olduğumuz kuşağın duydukları şeyler farklı, değer verdiği şeyler farklı, öğrenme şekilleri de çok farklı, dikkat süreleri daha kısa . . . bu örnekler çeşitlendirilebilir. Bu çocuklar ile başka türlü iletişim kurmak gerekiyor diye düşünüyorum. Biz de bu çocukları anlayıp onların talep ettiği şekilde bilgiyi sunabildiğimiz zaman çocuğun dilini kullanmış oluyoruz diye düşünüyorum. (Öğrenciler ile iletişimi kolaylaştırır)

Katılımcı öğretmenlerin görüşlerini incelendiğinde teknolojinin öğretim sürecinde çeşitli faydalar sağladığı yönünde ortak fikirleri olduğu görülmektedir. Katılımcı öğretmenlerin öğretim sürecinde teknoloji kullanımına ilişkin olumlu görüşleri olduğu ifade edilebilir.

3.2.1.4 Teknoloji Kullanımında Karşılaşılan Sorunlar Temasına Ait Görüşler

“Teknoloji Kullanımında Karşılaşılan Sorunlar” temasına ait alt tema ve kodlar ise aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 3.5 Teknoloji kullanımında karşılaşılan sorunlar temasına ait alt tema ve kodlar

Alt Temalar	Kodlar	f
Öğretmen Kaynaklı Sorunlar	Öğretmen yazılımların kullanımında zorlanabilir	1
	Etkileşimli tahta kullanırken sınıf hakimiyetinde zorlanabilir.	1
Teknik Sorunlar	Elektrik kesintisi yaşanabilir.	3
	İnternet bağlantısı kesilebilir.	3
Alt Temalar	Kodlar	f
Öğretmen Kaynaklı Sorunlar	Öğretmen yazılımların kullanımında zorlanabilir	1
	Etkileşimli tahta kullanırken sınıf hakimiyetinde zorlanabilir.	1
Teknik Sorunlar	Elektrik kesintisi yaşanabilir.	3
	İnternet bağlantısı kesilebilir.	3
	Etkileşimli tahtanın ekranında dokunmatik sorunları yaşanabilir	2
	Etkileşimli tahta bozulabilir	1

Öğretmenlerin teknoloji kullanımında karşılaşılan sorunlar temasına ilişkin görüşlerinin öğretmen kaynaklı sorunlar ve teknik sorunlar alt temaları altında yoğunlaştığı görülmektedir. Katılımcı öğretmenler öğretim sürecinde öğretmen kaynaklı karşılaşılan sorunlar alt temasında öğretmenlerin eğitim yazılımlarını kullanırken zorlanabileceklerini ($f=1$) ve sınıf hakimiyetinin zorlaşabileceğini ($f=1$) ifade etmişlerdir. Teknik sorunlar alt temasında ise genellikle elektrik kesintisi ($f=3$) ve internet bağlantı sorunları ($f=3$) ile karşılaştıklarını belirtmişlerdir.

Katılımcı öğretmenlerin öğretmen kaynaklı sorunlar alt temasına ilişkin görüşlerinden bazıları aşağıda sunulmuştur.

Hüseyin Öğretmen: 7/F sınıfı hareketli ve derse karşı ilgisiz öğrencilerin yoğun olduğu bir sınıf bu sınıfta akıllı tahtayı kullandığımızda sınıfın kontrolü zorlaşabiliyor. (Etkileşimli tahta kullanırken sınıf hakimiyetinde zorlanabilir)

Sabri Öğretmen: Teknolojiyi her zaman kullanmıyorum. Bazı programları karmaşık ve kullanılmasını zor bulduğum için tercih etmiyorum. (Öğretmen yazılımların kullanımında zorlanabilir)

Katılımcı öğretmenlerin teknik sorunlar alt temasına ilişkin görüşlerinden bazıları aşağıda sunulmuştur.

Sabri Öğretmen: Elektrik kesintisi, internet kesintisi gibi teknik sorunlar olabiliyor. Bunun gibi sorunlar olduğunda akıllı tahtayı kullanmıyorum veya okul bilişim teknolojileri rehber öğretmenine bilgi veriyorum.

Hüseyin Öğretmen: Elektrik kesiliyor, internet kesiliyor veya tahtanın ekranı çalışmayabiliyor bunun gibi sorunları çok sık olmasa da yaşayabiliyoruz. (Elektrik kesintisi yaşanabilir, İnternet kesintisi yaşanabilir, Etkileşimli tahtanın ekranında dokunmatik sorunları yaşanabilir)

Katılımcı öğretmenlerin görüşlerini incelediğimizde öğretim sürecinde teknoloji kullanımına ilişkin karşılaşılan sorunlar temasına ait görüşlerin genellikle teknik sorunlar olduğu ifade edilebilir.

3.3 VERİLERİN TOPLANMASI

Bu bölümde veri toplama araçları ve veri toplama süreci hakkında bilgiler verilecektir. Bu araştırmada öğretmenlerin teknoloji ile ilgili düşüncelerini tespit etmek ve gözlem verilerini desteklemek için görüşme tekniği, sınıf içinde teknopedagojik eğitim yeterliklerini tespit etmek için ise gözlem tekniği kullanılmıştır.

3.3.1 Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada görüşme faaliyetleri sırasında toplanan veriler araştırmacı tarafından geliştirilen görüşme formu (EK-4) ile toplanırken, gözlem faaliyetleri esnasında toplanan verilerde Yurdakul vd. (2014) tarafından geliştirilen “Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri Ölçeği” maddelerinin davranışlara uyarlanması ile oluşturulmuş gözlem formu (EK-5) kullanılması uygun görülmüştür.

3.3.1.1 Görüşme Formu

Görüşme, sosyal bilimlerde ve nitel çalışmalarda en sık kullanılan veri toplama yöntemlerinden biridir (Chadwick, Bahr, ve Albrecht 1984). Görüşme, araştırma sürecinde araştırılan konu, belirli bir durum veya bir araştırma sorusu ile ilgili, konunun muhatabı kişilerden detaylı bilgi edinme olanağı sağlayan, en az iki kişi arasında sözlü bir şekilde yürütülen iletişim ve veri toplama yöntemi olarak ifade edilebilir (Büyüköztürk vd. 2018). Görüşmelere bakıldığında temelde soruların ve yanıtların belirli ölçülerde önceden belirlenmiş olduğu yapılandırılmış görüşmeler ile açık uçlu sorulardan oluşan sürecin görüşme esnasında şekillendiği yapılandırılmamış görüşmeler olarak ayrıştığı ifade edilebilir (Chadwick vd. 1984).

Yapılandırılmış görüşmenin amacı görüşme sürecinde görüşmeye katılan bireylerin aktar düğün bilgiler arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları belirleyip bu saptamalara göre karşılaştırmalar yapmaktır (Brannigan 1985). Diğer taraftan yapılandırılmamış görüşmeler ise açık uçlu sorulardan oluşan, araştırmacının üzerinde konuşmak istediği konuda sözü açıp başlattığı sıradan bir konuşmadan çok da farklı değildir (Rubin 1983). Yarı yapılandırılmış görüşme araştırmanın konusu ile ilgili derinlemesine soru sorma imkanı tanımalarının yanında sorulan soruya alınan cevap yetersiz kalmışsa ya da soruya tam olarak açıklık getiremiyorsa durumu daha açık hale getirmek ve cevaplardaki eksiklikleri gidermek amacıyla yeniden soru sorma imkanı tanınması açısından faydalıdır (Çepni 2010).

Araştırmada yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşmeler bir arada kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler gözlem sürecinden önce yapılmış, ortaokul matematik öğretmenlerinin teknolojiye ilişkin görüşlerini ve teknoloji kullanım durumlarını tespit etmeyi amaçlamıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerin bir diğer amacı ise katılımcı öğretmenlerin profilleri hakkında bilgi sahibi olmaktır. Araştırmada yürütülen yapılandırılmamış görüşmeler ise gözlem sürecinde gerçekleştirilmiş ve gözlem sürecinde toplanan verileri açıklayarak süreci daha anlaşılır bir hale getirmek amaçlanmıştır. Araştırma sürecinde yapılan görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmış ve yazıya aktarılmıştır.

Pilot çalışmada kullanılan görüşme formu (EK-3) araştırmacı tarafından ilgili literatürden yararlanılarak hazırlanmıştır. Görüşme formu hazırlandıktan sonra pilot çalışma ve uzman görüşü neticesinde; “7. Sınıf çokgenler ünitesi ders sürecinden kısaca bahseder misiniz?” “Çokgenler ünitesi ders sürecinde sıkça kullandığınız öğretim yöntem, teknik ve stratejileri

nelerdir?” ve “Teknolojiyi ders sürecine nasıl entegre ediyorsunuz? Süreci anlatır mısınız?” soruları sınıf içi gözlem faaliyetlerinde gözlenebileceği için görüşme formundan çıkarılmıştır. Söz konusu düzenlemeler neticesinde araştırmada kullanılan görüşme formu (EK-4) elde edilmiştir.

3.3.1.2 Gözlem Formu

Gözlem, araştırma sürecinde elde edilmek istenen verilerin birey, toplum veya tabiat gibi belirli noktalara odaklanılarak çıplak gözle veya bir araç yardımıyla izlenmesi şeklinde elde edilme süreci olarak tanımlanabilir (Büyüköztürk vd. 2018). Nitel araştırmalarda yaygın olarak kullanılan veri toplama yöntemlerinden biri olan gözlem, herhangi bir ortamda oluşan bir davranış hakkında detaylı, çok boyutlu, sürece yayılmış veri elde edilmesini sağlar (Yıldırım ve Şimşek 2016). Araştırmada yapılandırılmış gözlem kullanılmıştır.

Yapılandırılmış gözlem, gözlem süreci içerisinde belirlenen bir davranış veya olgu ile ilgili zaman, gerçekleşme sıklığı, etki gücü gibi faktörleri tespit etmeye yönelik sistematik bir anlayışla oluşturulmuş kodlama sistemleri yardımıyla bilgi toplama süreci olarak ifade edilebilir (Çuhadaroğlu ve Yılmaz 2007). Yapılandırılmış gözlemde gözlenecek olay ya da durum ile ilgili gözlemcinin daha sistematik bir biçimde veri toplayabilmesi için ortaya çıkarılmış bir kodlama sistemi yer almaktadır (Büyüköztürk vd. 2018).

Araştırmada kullanılan gözlem formu (EK-5) öğretmenlerin sınıf ortamında teknopedagojik eğitim yeterliklerini tespit etmek amacıyla Yurdakul vd. (2014) tarafından geliştirilmiş olan “Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri” ölçeğinin düzenlemesi ile elde edilmiştir. Gözlem formunda 33 davranış belirlenmiştir.

Sabri öğretmen ile yürütülen sınıf içi gözlem faaliyetleri iki farklı sınıfta toplamda 27 ders saati sürmüştür. Ayşe öğretmen ile yürütülen sınıf içi gözlem faaliyetleri tek sınıfta 18 ders saati boyunca devam etmiştir. Hüseyin öğretmen ile yürütülen sınıf içi gözlem faaliyetleri iki farklı sınıfta toplamda 28 ders saati boyunca yürütülmüştür. Gözlemler sınıf içinde yapılan faaliyetlere ek olarak sınıf dışında öğretmenler odası gibi okul içi mekanlarda da devam etmiştir. Gözlem faaliyetlerini açıklamak için yapılan yapılandırılmamış görüşmeler ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir.

3.3.2 Uygulama Sürecinde Araştırmacının Rolü

Ortaokul matematik öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin incelendiği bu çalışmanın her aşamasında araştırmacı aktif rol almıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Nitel araştırmalarda araştırmacının rolü son derece önemlidir (Gürsan 2021). Nitel araştırmalarda araştırmacı da bir veri toplama aracı olarak değerlendirilebilir (Yıldırım ve Şimşek 2016).

Araştırma sürecinde araştırmacının rolü aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Araştırmaya ait tüm aşamalar, alan uzmanı ile iş birliği içinde araştırmacı tarafından yürütülmüştür.
- Araştırma sürecinde elde edilen verilerin tamamı araştırmacı tarafından titizlikle toplanmıştır.
- Araştırmaya katılan katılımcılar ile güven ortamını sağlamak adına gerekli açıklamalar araştırmacı tarafından yapılmış, etik kaygıları giderilmeye çalışılmıştır.
- Araştırma sürecinde dersin doğal akışını koruyabilmek için öğrencilere araştırma hakkında bilgi verilmiş, öğrenci davranışlarının değerlendirilmediği, sonuçların öğrencileri etkilemeyeceği açıklanmıştır.
- Araştırma sürecinde yürütülen görüşmelerin ses kayıtları araştırmacı tarafından yazıya dökülmüştür.
- Araştırma sürecinde yürütülen gözlem faaliyetlerinde araştırmacı tarafından notlar alınıp düzenlenmiştir.
- Araştırma sonucunda elde edilen verilerin analizi araştırması tarafından yapılmış, analizin güvenilirliğini sağlamak adına uzman görüşü alınmış ve analizlere son hali verilmiştir.
- Araştırmanın sonuçları araştırmacı tarafından raporlaştırılmış, raporların güvenilirliğini sağlamak adına uzman görüşü alınmış ve raporlara son şekli verilmiştir.

3.4 VERİLERİN ANALİZİ

Nitel araştırmalarda verilerin analiz edilmesi yaratıcılık, esneklik ve çeşitlilik gibi kavramları gerektirdiğinden dolayı her nitel araştırmanın analiz edilmesi farklı özellikler taşır (Yıldırım ve Şimşek 2016). Araştırma sürecinde katılımcılar ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler kaydedilmiş ve kaydedilen görüşmeler olduğu gibi deşifre edilerek yazıya dökülmüştür. Gözlem faaliyetlerinde ve öğretmenler ile yürütülen yapılandırılmamış görüşmelerde araştırmacı notlar tutmuştur. Araştırmanın amacı öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterliklerini derinlemesine analiz etmek olduğu için gözlem sürecinde sergilenen davranışlar ve davranışların sıklıklarına odaklanılmıştır. Bu bağlamda elde edilen verileri sınıflandırırken frekans bilgisine yer verilmiştir. Frekans bilgisi katılımcı öğretmenin davranışı, gözlemlenen derslerden kaç tanesinde sergilediğini göstermektedir.

Betimsel analiz elde edilen verilerin önceden belirlenen temalara göre düzenlenip, sistematik bir biçimde betimlendikten sonra okuyucunun anlayacağı bir biçimde kavramlar arasındaki ilişkilerin ortaya konup, açıklandığı ve yorumlandığı bir teknik olarak ifade edilebilir (Yıldırım ve Şimşek 2016). Ortaokul matematik öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerini ortaya çıkarmak için elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz yöntemleri tercih edilmiştir. Gözlem sürecinde elde edilen veriler analiz edilirken çalışmanın hedefleri doğrultusunda başlangıçta belirlenen yeterlik alanları dikkate alınmıştır. Söz konusu yeterlik alanları araştırmada kullanılan Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri” ölçeğinin geliştirme sürecinde ölçek geliştiricileri Yurdakul vd. (2014) tarafından belirlenmiştir. Araştırmada kapsamları açısından; öğretim sürecini tasarlama, öğretim sürecini yürütme, yeniliklere açık olma, etik konulara uyma, problem çözme ve alanında uzmanlaşma olmak üzere 6 farklı yeterlik alanı belirlenmiştir. Araştırmada gözlem formunda bulunan davranışlar (M1, M2, M3...) şeklinde ifade edilmiştir. Aşağıda verilen çizelgede gözlem formunda bulunan maddeler verilmiştir.

Çizelge 3.6 Gözlem formunda bulunan davranışlar.

- M.1 **Teknolojiden yararlanılarak bir öğretim materyalini gereksinimlere (öğrenci, ortam, süre vb.) uygun olarak güncelleyebilir.**
- M.2 Öğretim süreci öncesinde öğrencilerin içeriğe dayalı gereksinimlerini belirlemek için teknolojiden yararlanabilir.
- M.3 Öğretme- öğrenme sürecini zenginleştirmek için gereksinime uygun etkinlik geliştirmede teknolojiden yararlanır.
- M.4 Öğretme- öğrenme sürecini teknolojik olanaklara uygun olarak planlayabilir.
- M.5 Konu alanı öğretiminin niteliğini arttırmak amacıyla kullanılacak teknolojilere yönelik gereksinim analizi yapabilir.
- M.6 Bilgi ve İletişim teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim sürecini optimum düzeye getirebilir.
- M.7 **Gereksinime uygun ölçme aracı geliştirmede teknolojiden yararlanabilir.**
- M.8 Konu içeriğinin etkili bir biçimde aktarılması için yöntem, teknik ve teknolojilerin özelliklerini değerlendirerek birbiri ile uyumlu olanları seçebilir.
- M.9 Etkili bir öğretim- öğrenme süreci için gereksinime uygun materyal tasarlamak amacıyla teknolojiden yararlanabilir.
- M.10 Öğretme- öğrenme sürecinin gerçekleştirileceği ortamı teknoloji kullanımına uygun olarak düzenleyebilir.
- M.11 Teknolojinin kullanıldığı öğretim- öğrenme sürecinde sınıf yönetimini sağlayabilir.
- M.12 Öğrencilerin öğretim sürecine ilişkin geçerli bilgiye sahip olma durumlarını uygun teknolojileri kullanarak ölçebilir.
- M.13 Bireysel farklılıklara uygun öğretim yaklaşım ve yöntemlerini teknoloji yardımıyla uygulayabilir.
- M.14 Ödev, proje, staj gibi eğitsel etkinlikleri yürütmede teknolojiden yararlanabilir.
- M.15 Öğretim sürecinde teknoloji destekli iletişim ortamlarından (blog, forum, sohbet, e-posta vb.) yararlanabilir.
- M.16 Öğrencilerin konu alanına ilişkin başarı durumlarını değerlendirmede teknolojiyi kullanabilir.
- M.17 Öğretim sürecinde etik kurallara uygun teknoloji kullanımında öğrenciye model olabilir.
- M.18 Öğrencilerin teknolojiye dayalı ürün (sunu, oyun, film vb.) veya etkinlik (ödev, proje, vb.) oluşturma sürecine rehberlik eder.
- M.19 Öğretme- öğrenme sürecine destek amaçlı güncel teknolojik yeniliklerden (facebook, blog, wiki, twitter, podcasting vb.) yararlanabilir.
- M.20 Öğretimi gerçekleştirilecek konu alanı bilgi ve becerilerini güncellemede teknolojiden yararlanabilir.
- M.21 Öğretim sürecinde kullanılan teknoloji bilgisini güncel tutabilir.
- M.22 Öğretim sürecine ilişkin bilginin güncel tutulmasında teknolojiden yararlanabilir.
- M.23 Eğitim ortamlarında teknolojinin erişimi konusunda etik davranabilir.
- M.24 **Konu alanı öğretiminde yararlanılacak özel/mahrem bilgileri teknoloji aracılığı ile edinmede (ses kaydı, video kayıt, doküman vb.) ve kullanmada etik kurallara uyar.**
- M.25 Öğretim- öğrenme sürecinin her aşamasında teknolojiden fikri mülkiyet (telif, lisans vb.) konularına uyararak yararlanabilir.
- M.26 Teknoloji tabanlı öğretim ortamlarında (WebCT, Moodle vb.) sürecin her aşamasında öğretmenlik mesleği etik kurallarına uyar.
- M.27 Öğretim- öğrenme sürecinde öğrencileri geçerli ve güvenilir dijital kaynaklara yönlendirerek doğru bilgiye ulaşmasını rehberlik edebilir.
- M.28 Eğitim ortamlarında teknolojinin sağlıklı kullanımı konusunda etik davranabilir.
- M.29 Teknoloji tabanlı öğretim ortamlarında (WebCT, Moodle, vb.) karşılaşılabilecek problemleri çözebilir.
- M.30 Öğretim-öğrenme sürecinin her aşamasında teknolojiden yararlanırken ortaya çıkabilecek sorunları çözebilir.
- M.31 Konu alanı ile ilgili karşılaşılan problemlere (içeriğin yapılandırılması, güncellenmesi, gerçek yaşamla ilişkilendirilmesi vb.) yönelik çözüm üretme de teknoloji kullanabilir.
- M.32 Alanı ile ilgili teknolojik yeniliklerin öğretim sürecinde kullanımının yayılmasına liderlik edebilir.
- M.33 İçeriğin aktarımı sürecinde karşılaşılan problemlerin çözümü için teknolojiden yararlanmak konusunda disiplinler arası iş birliği yapabilir.

BÖLÜM 4

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde veri toplama araçları ile toplanan veriler analiz edilmiş ve bulgulara ilişkin açıklamalar sunulmuştur. Çalışmada farklı veri toplama araçları ile toplanan veriler bütüncül bir anlayışla bir arada verilmiştir. Bulguları ifade ederken araştırmaya katılan her bir öğretmen 6 farklı yeterlik alanında ayrı bir şekilde incelenmiştir. Araştırmada kullanılan yeterlik alanları gözlem sürecinde kullanılan “Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri” ölçeğinin geliştirme sürecinde ölçek geliştiricileri Yurdakul vd. (2014) tarafından belirlenmiştir. Bu yeterlik alanları kapsamı açısından; öğretim sürecini tasarlama, öğretim sürecini yürütme, yeniliklere açık olma, etik konulara uyma, problem çözme ve alanında uzmanlaşma olarak belirlenmiştir. Katılımcılardan toplanan veriler sınıf içi ve sınıf dışı gözlemlerden elde edilen veriler, öğretmenler ile yapılan görüşmelerden kesitler ve ders sürecinden fotoğraflar ile aktarılmaya çalışılmıştır.

Ortaokul matematik öğretmenlerinin 7. sınıf çokgenler konusu öğretim sürecindeki teknopedagojik eğitim yeterliklerinin incelendiği bölümler her bir öğretmen için aşağıda verildiği gibidir.

4.1 SABRİ ÖĞRETMENİN ÖĞRETİM SÜRECİNDEN YANSIMALAR

Sabri öğretmen ile 7/D sınıfında 13 ve 7/E sınıfında 14 olmak üzere toplam 27 ders saati sınıf içi gözlem çalışması yürütülmüştür. 7/D ve 7/E sınıflarında aynı kazanımlara sahip ders süreçlerinde gözlenmiştir.

Sınıf içi gözlem yapılan sınıflardan 7/E sınıfının 7. sınıf 1. dönem matematik yazılı sınavından aldıkları puan ortalamaları 60,4 olduğu, 7/D sınıfının ise 7. sınıf 1. dönem matematik yazılı sınav ortalamaları 47,5 olduğu görülmüştür. Hem yazılı sınav not ortalamaları hem de öğretmen görüşleri neticesinde 7/E sınıfının orta seviyede, 7/D sınıfının ise düşük seviyede matematik başarısına sahip olduğu ifade edilebilir.

Sabri öğretmen 7. sınıf çokgenler konusu öğretim sürecinde elde edilen verileri aşağıda sunulmuştur.

- Öğretim Sürecini Tasarlama Yeterlik Alanı

Sabri öğretmen gözlem sürecinde M1 (Teknolojiden yararlanılarak bir öğretim materyalini gereksinimlere (öğrenci, ortam, süre vb.) uygun olarak güncelleyebilir) davranışını 10 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Sabri öğretmen öğretmenler odasında “Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur” kazanımına ilişkin derslerin hazırlık sürecinde bilgisayarda düzenlediği çalışma kağıdını usb belleğine aktarmıştır. Aynı kazanıma ilişkin sınıf içi öğretim faaliyetlerinde de usb belleğinde bulunan materyalleri etkileşimli tahtada kullandığı görülmüştür. Teknoloji kullanarak öğretim materyalleriyle yaptığı değişiklikler hakkında araştırmacı ve Sabri öğretmen arasında şu konuşmalar yaşanmıştır:

Araştırmacı: Hocam hem öğretmenler odasında hem de sınıfta usb bellekten yararlandınız. Materyallerinizi usb bellekte mi tutuyorsunuz?

Sabri Öğretmen: Derslerde kullanacak olduğum kaynakların, testlerin ve ders kitaplarının pdf hallerini veya z- kitaplarını her zaman usb belleğimde tutuyorum. Gerekliği zaman oradan açıp çıktı alıyorum veya akıllı tahtaya yansıtıyorum

Bu gözlemlerden ve açıklamalardan yola çıkarak teknolojik ekipmanları öğrenci gereksinimlerine uygun güncellediği ve M1 (Teknolojiden yararlanılarak bir öğretim materyalini gereksinimlere (öğrenci, ortam, süre vb.) uygun olarak güncelleyebilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir.

Sabri öğretmen çokgenler konusunun öğretim sürecine başladığında 7/E sınıfında 1 ders saati boyunca, 7/D sınıfında ise 2 ders saati boyunca geçmiş yıllara ait eksik öğrenmeleri tamamlamıştır. Öğretim sürecinde gerekli olacağını düşündüğü nokta, doğru, doğru parçası gibi temel kavramların tanımlarından yola çıkmıştır. Bu süreçte derslerde geleneksel tahta

kullanmış, öğrencilerin de defterlerine gereken durumlarda cetvel ile çizim yapmalarını istemiştir.

Her iki şube için de eksik öğrenmelerin tamamlandığı dersler yapıldıktan sonra söz konusu derslerde Sabri öğretmenin teknoloji kullanım tercihlerine açıklık getirmek ve sebeplerini öğrenmek amacıyla yapılan görüşmede şu diyalog yaşanmıştır:

Araştırmacı: Hocam konuya başladığınız ilk derslerde temel kavramlardan yola çıktınız. Bu süreçte etkileşimli tahtayı kullanmayı tercih etmediniz bir sebebi var mı?

Sabri Öğretmen: Çokgenlere başlamadan önce konu tekrarı yapıyorum. Öğrenciler önceki yıllara ait olan öğrenmeleri unutuyorlar. Tamamen unutmasalar bile kavramları birbirlerine karıştırıyorlar. Çokgenler konusunun temeli olan; nokta, doğru, doğru parçası ve ışın gibi kavramlardan bahsediyorum. Kavramların önemli olduğunu düşünüyorum ve öğrencilerin çizimler yapıp notlar aldığında daha iyi öğreneceklerini düşünüyorum. Bu sebeple bu konuda gerek duymadım, gerektiğini düşündüğüm konularda kullanıyorum.

Sabri öğretmen gözlem sürecinde M3 (Öğretme- öğrenme sürecini zenginleştirmek için gereksinime uygun etkinlik geliştirmede teknolojiden yararlanır) davranışını 6 defa sergilerken, M7 (Gereksinime uygun ölçme aracı geliştirmede teknolojiden yararlanabilir) davranışını ise 3 defa sergilemiştir. Davranışlara ilişkin örnekler aşağıdaki gibidir.

Çokgenler konusu öğretim sürecinde yapılan gözlemlerde Sabri öğretmenin “Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler.” kazanımına ilişkin derslerin hazırlık sürecinde öğretmenler odasında bilgisayar üzerinden derste kullanacağı çalışma kağıdını düzenlediği gözlenmiştir. Sabri öğretmenin öğretim sürecini zenginleştirmek ve ölçme aracı geliştirmek için teknolojiden yararlanma davranışının gözlenmesi üzerine kullandığı materyallerin kaynağını ve düzenleme şekillerini daha açık hale getirmek için yapılan görüşmede şu diyaloglar yaşanmıştır:

Araştırmacı: Hocam ders sürecinde kullanacak olduğunuz materyalleri nasıl elde ediyorsunuz?

Sabri Öğretmen: Ben dağıttığım testleri, çalışma kağıtlarını genelde Facebook gruplarından veya eğitim içerikli özel internet sitelerinden ediniyorum. Yaptığım quiz ve sınavlarda da yararlandığım oluyor. Öğretmenler hazırlayıp kullanılması için oralara yüklüyorlar ben de alıp bilgisayarda düzenliyorum, gerekli yerlerini değiştiriyorum daha sonra fotokopi ile çoğaltıp öğrencilere dağıtıyorum.

Yukarıda verilen gözlem ve görüşmelerden yola çıkarak Sabri öğretmenin M3 (Öğretme- öğrenme sürecini zenginleştirmek için gereksinime uygun etkinlik geliştirmede teknolojiyen yararlanır) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir. Öğretim sürecinde kullandığı ölçme araçlarını hazırlarken interneti kullanması ve yine bilgisayar üzerinden düzenlemeler yapıyor olmasından dolayı M7 (Gereksinime uygun ölçme aracı geliştirmede teknolojiyen yararlanabilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir.

Sabri öğretmen gözlem sürecinde M10 (Öğretme- öğrenme sürecinin gerçekleştirileceği ortamı teknoloji kullanımına uygun olarak düzenleyebilir) davranışını 14 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Araştırmanın sınıf içi gözlem sürecinde hem 7/D hem de 7/E sınıflarında etkileşimli tahta kullandığı zamanlarda pencerelerden gelen güneş ışıklarının yansımaya sebep olması ve öğrencilerin etkileşimli tahtayı görüşünü etkilemesi neticesinde Sabri öğretmen perdeleri kapattırıştır.

Yukarıda verilen gözlem durumundan yola çıkarak Sabri öğretmenin M10 (Öğretme- öğrenme sürecinin gerçekleştirileceği ortamı teknoloji kullanımına uygun olarak düzenleyebilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir.

Sabri öğretmenin sahip olduğu davranışlar gözlem formu üzerinden incelendiğinde “Öğretim Sürecini Tasarlama” yeterlik alanında 4 davranışa (M1, M3, M7, M10) sahip olduğu ifade edilebilir.

- Öğretim Sürecini Yürütme Yeterlik Alanı

Araştırmanın sınıf içi gözlem sürecinde her iki sınıfta da çokgenler konusuna ilişkin ön öğrenmeler tamamladıktan sonra 7. sınıf matematik öğretim programında yer alan kazanımlar takip edilmiştir.

Sabri öğretmen gözlem sürecinde M6 (Bilgi ve İletişim teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim sürecini optimum düzeye getirebilir) davranışını 15 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Kazanımın “M.7.3.2.2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler, iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.” olduğu dersler her iki sınıfta da 3 ders saati olarak yürütülmüştür. Konu aktarımı ve çizimler ile başlayan ders süreci etkileşimli tahtanın kullanımı ile devam etmiştir. 7/D sınıfında etkileşimli tahta üzerinde konu anlatımını destekler nitelikte EBA üzerinden konu anlatım videolarını izletmiş ve videoda belirli noktalarda duraksatarak öğrencilere sorular sormuştur. 7/E sınıfında ise konuya ilişkin bilgiler aktarıldıktan sonra etkileşimli tahta üzerinden soru çözümüne geçilmiştir. Bunun yanında aynı kazanıma ilişkin derslerin devamında deftere yazdırılan ve etkileşimli tahtaya yansıtılan kitaplar üzerinden soru çözümleri yapılmıştır. Sabri öğretmenin öğretim sürecini uygun düzeye getirmek için bilgi ve iletişim teknolojileri araçlarını kullandığı gözlenmiştir. Sabri öğretmenin aynı kazanıma ilişkin derslerde farklı sınıflarda farklı teknolojik araçları tercih ettiği görülmüştür. Kazanıma ilişkin dersler tamamlandıktan sonra Sabri öğretmenin farklı sınıflarda farklı materyalleri tercih etmesinin sebebini öğrenmek amacıyla aşağıdaki diyalog gerçekleştirilmiştir:

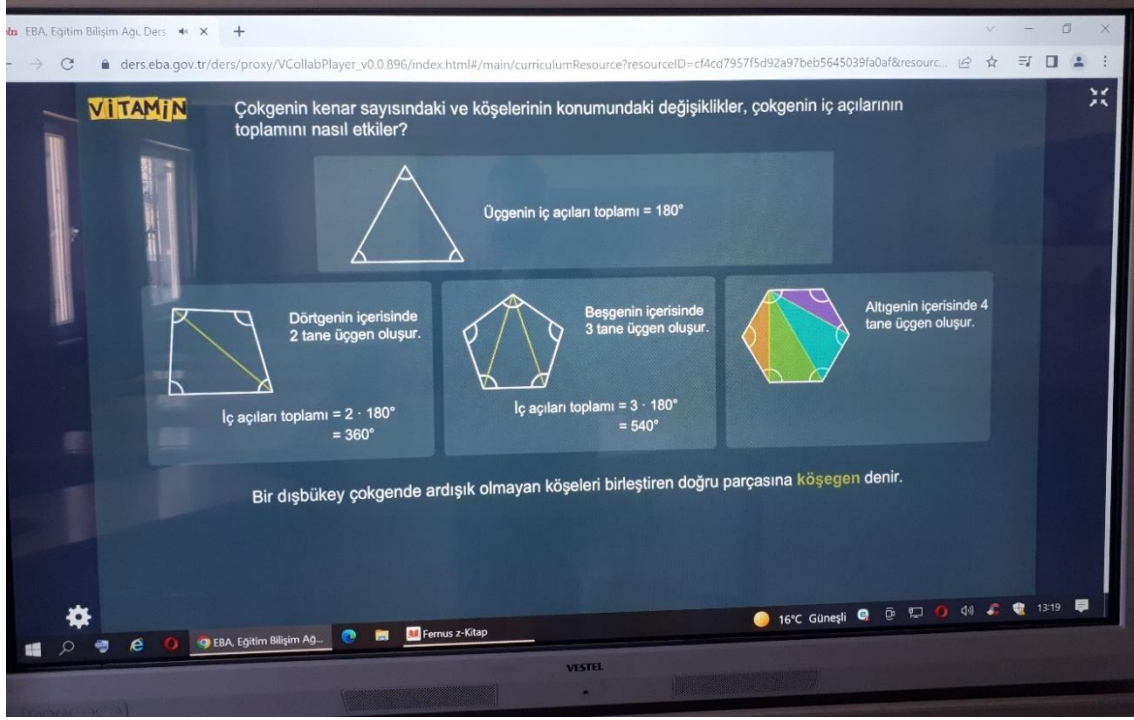
Araştırmacı: Hocam ders sürecinde akıllı tahta üzerinden video izletmeyi tercih ettiniz. Bu yöntemi tercih etmeniz bir sebebi var mı?

Sabri Öğretmen: EBA üzerindeki videoları beğeniyorum, bazıları animasyonlu ve görselliği üst seviyede oluyor öğrencilerin ilgisini çekiyor. Konuya ve dersin durumuna göre bazen izletiyorum. Öğrencilerin ilgisini biraz düşük gördüm bu şekilde motivasyonları artabilir düşüncesiyle video izledik.

Araştırmacı: Hocam peki 7/D sınıfında video izletirken 7/E sınıfında bunu yapmadınız bu durumun bir sebebi var mı?

Sabri Öğretmen: Aslında çok önemli bir sebebi yok. Bir sınıfta öğrencilerin ilgisi dağınıksa sıkılmışlarsa ilgilerini toplamak için başvurabiliyorum. Diğer sınıfta o gün internet sorunu vardı, sonrasında da ihtiyaç duymamış olabilirim.

Sabri öğretmenin EBA üzerinden eriştiği ve ders sürecinde yararlandığı videoya ilişkin görsel aşağıdaki şekilde verilmiştir



Şekil 4.1 Ders sürecinde kullanılan video görseli.

Yukarıda verilen gözlem ve görüşmelerden hareketle Sabri öğretmenin öğretim sürecini uygun düzeye getirmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalandığı ve M6 (Bilgi ve İletişim teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim sürecini optimum düzeye getirebilir) davranışını sergilediği ifade edilebilir.

Sabri öğretmen gözlem sürecinde M11 (Teknolojinin kullanıldığı öğretme- öğrenme sürecinde sınıf yönetimini sağlayabilir) davranışını 17 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

7/E sınıfında yapılan gözlemlerde etkileşimli tahtanın kullanılması öğrencilerde küçük bir heyecan, heyecanla birlikte gülüşmeler ve konuşmalara sebep olduğu gözlenmiştir. Söz konusu

durumun benzeri 7/D sınıfında da yaşanmıştır. Söz konusu durumlarda her iki sınıfta da Sabri öğretmen öğrencilere gereken zamanlarda müdahale etmiş ve sınıf kurallarını hatırlatmıştır.

Yukarıda verilen gözlem durumundan yola çıkarak Sabri öğretmenin M11 (Teknolojinin kullanıldığı öğretme- öğrenme sürecinde sınıf yönetimini sağlayabilir) davranışını sergilediği ifade edilebilir.

Sabri öğretmen gözlem sürecinde M6 (Bilgi ve İletişim teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim sürecini optimum düzeye getirebilir) davranışını 15 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Kazanımın “M.7.3.2.3. Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanır, açılı özelliklerini belirler.” olan dersler 7/D sınıfında 3 ders saati, 7/E sınıfında ise 4 ders saati sürmüştür. Ders süreçlerinde Sabri öğretmen konu içeriğini aktarırken dersler geleneksel tahta üzerinden yürütülmüştür. Ders sürecinde öğrenciler notlar almış, çizimleri ve soruları defterlerine yazmıştır. Dörtgenlerin özelliklerinin aktarıldığı derslerden sonra dörtgenlerin hiyerarşik ilişkisi her iki sınıfta etkileşimli tahta üzerinden yansıtılan kavram haritası ile öğrencilere aktarılmıştır. Yansıtılan kavram haritasında müfredatta olmayan ve öğrencilerin bilmediği bir dörtgen de bulunmaktadır. Kazanıma ilişkin dersler tamamlandıktan sonra Sabri öğretmenin ders sürecinde kullandığı görselin kaynağını ve kullanma amacını öğrenmek için aşağıdaki diyalog gerçekleştirilmiştir:

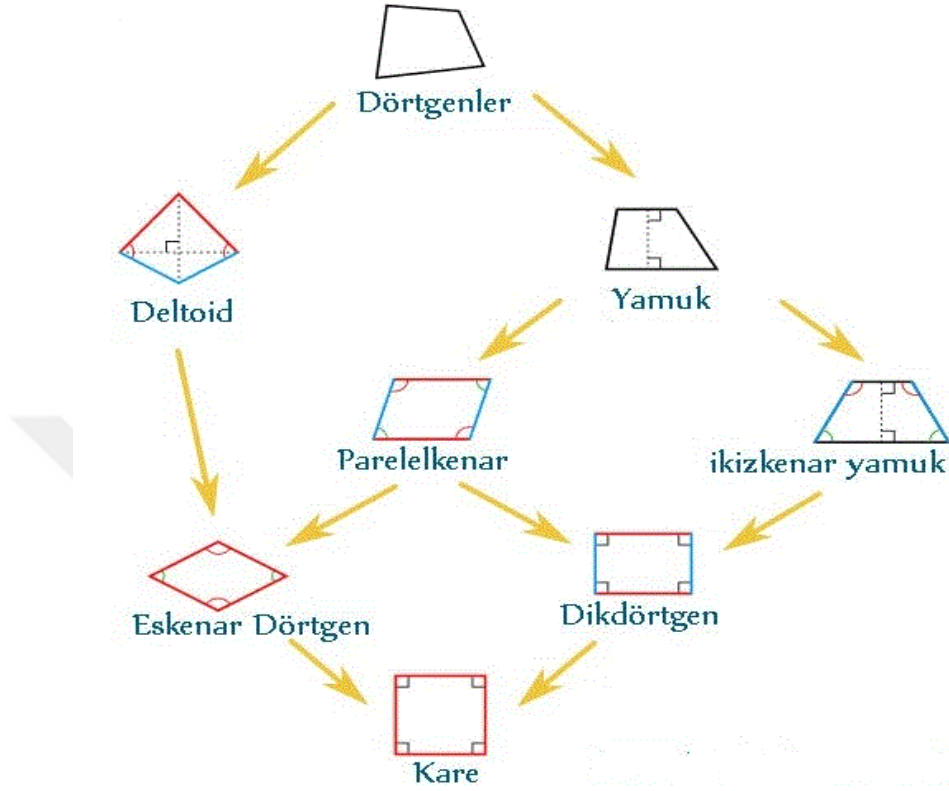
Araştırmacı: Hocam konunun sonunda etkileşimli tahta üzerinden bir fotoğraf yansıtınız. Sebebi nedir? Fotoğrafı nereden edindiniz?

Sabri Öğretmen: Fotoğrafı Facebook öğretmen gruplarında gördüm. Usb belleğe kaydettim. Konu geldiğinde açıyorum. Açıklayıcı bir görsel olduğunu düşünüyorum.

Araştırmacı: Hocam yansıttığınız görselde dörtgenler arasında deltoid de vardı, müfredatta bu şekil olmamasına rağmen deltoidi dahil etmeniz bir sebebi var mı?

Sabri Öğretmen: Ben özellikle dahil etmedim görselde vardı. Çıkarmaya gerek duymadım çocuklara durumu açıklıyorum. En azından duymuş olurlar, sorun olmuyor.

Sabri öğretmenin dörtgen hiyerarşisini tanıtmak için ders sürecinde kullandığı kavram haritasına ilişkin görsel şekilde verilmiştir.



Şekil 4.2 Çokgen hiyerarsisi ile ilgili kullanılan görsel.

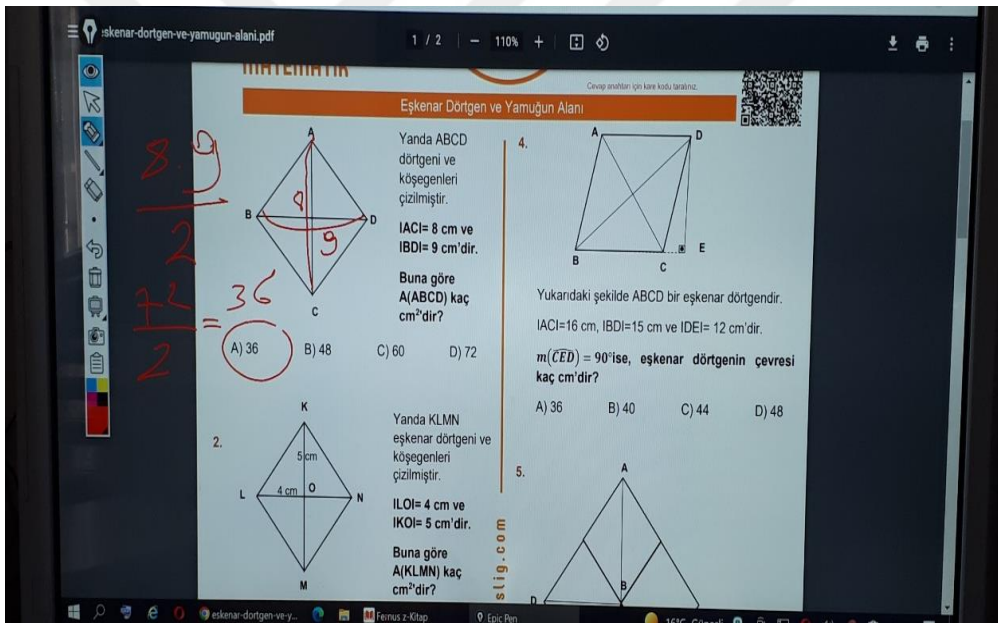
Yukarıda verilen gözlemlerden hareketle Sabri öğretmenin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak öğretim sürecini verimli hale getirmeye çalıştığı dolayısıyla M6 (Bilgi ve İletişim teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim sürecini optimum düzeye getirebilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir.

Sabri öğretmen gözlem sürecinde M6 (Bilgi ve İletişim teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim sürecini optimum düzeye getirebilir) davranışını 15 defa, M11 (Teknolojinin kullanıldığı öğretme- öğrenme sürecinde sınıf yönetimini sağlayabilir) davranışlarını ise 17 defa sergilemiştir. Davranışlara ilişkin örnekler aşağıdaki gibidir.

“M.7.3.2.4. Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur, ilgili problemleri çözer.” Kazanımına ilişkin dersler 7/D sınıfında 4 ders saati, 7/E sınıfında ise 5 ders saati olarak

yürütülmüştür. Kazanıma ilişkin dersler her iki sınıfta da konu aktarımı ve geleneksel tahta kullanımı ile başlanmıştır. Konu anlatım kısmından sonra söz konusu kazanıma ilişkin Sabri öğretmenin internet üzerinden edinip düzenleme yaptığı çalışma kağıtları fotokopi ile çoğaltılıp öğrencilere dağıtılmıştır. Çalışma kağıdı da etkileşimli tahta üzerinden yansıtılmış ve soru çözümleri yapılmıştır. Ders sürecinde öğrencilerin fotokopiler ile ilgilenmemesi gürültü yapması neticesinde Sabri öğretmen uyarılar yaparak sessizliği sağlamıştır. Kazanımlara ilişkin konu anlatım süreçleri bittikten konu alanında bulunan diğer kazanımları da içeren test ve soru çözümleri yapılmıştır. Soru çözümleri 7/E sınıfında yaklaşık 2 ders saati kadar fazla yapıldığı ve 7/E sınıfında çözülen sorular arasında beceri temelli soruların da yer aldığı ifade edilebilir.

Sabri öğretmenin bir web sitesinden elde edip ders sürecinde öğrencilere dağıttığı çalışma kağıdına ilişkin görsel aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 4.3 Ders sürecinde kullanılan çalışma kağıdı görseli.

Yukarıda verilen gözlemlerden hareketle Sabri öğretmenin öğretim sürecini verimli bir hale getirmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlandığı ve teknolojinin kullanıldığı öğrenme ortamında sınıf kontrolünü sağladığı söylenebilir. Sabri öğretmenin M6 (Bilgi ve İletişim teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim sürecini optimum düzeye getirebilir) ve M11 (Teknolojinin kullanıldığı öğretme- öğrenme sürecinde sınıf yönetimini sağlayabilir) davranışlarını gösterdiği ifade edilebilir.

Sabri öğretmeninin sahip olduğu davranışlar gözlem formu üzerinden incelendiğinde “Öğretim Sürecini Yürütme” yeterlik alanında 2 davranışa (M6 ve M11) sahip olduğu ifade edilebilir.

- Yeniliklere Açık Olma Yeterlik Alanı

Sabri öğretmen gözlem sürecinde M19 (Öğretme- öğrenme sürecine destek amaçlı güncel teknolojik yeniliklerden (facebook, blog, wiki, twitter, podcasting vb.) yararlanabilir) davranışını 6 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Sabri öğretmen ile yürütülen sınıf içi gözlem çalışmalarında 7/D sınıfında “Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur” kazanıma ait derslerde dağıtmış olduğu testin üzerinde internet sitesinin filigranı bulunduğu görülmüştür. Sabri öğretmen aynı çalışma kağıdını 7/E sınıfında da kullanmıştır. Derste kullanılan materyallerin internet sitelerinden edinildiğinin görülmesi üzerine kullanılan teknolojik materyalin kaynağını ve Sabri öğretmenin eğitim ile ilgili online platformları kullanma durumunu öğrenmek için aşağıdaki diyalog gerçekleştirilmiştir:

Araştırmacı: Hocam çalışma kağıtları ve testlerinizi internette edindiğinizi söylemiştiniz. İnternet üzerinden alanınızla ilgili dahil olduğunuz gruplar var mı? Varsa ne şekilde fayda sağlıyor.

Sabri Öğretmen: Evet var. Facebook’ta birçok matematik öğretmenliği ile ilgili gruba üyeyim. Bunun yanında eğitim içerikli internet sitelerine de üyeyim. Ben bu sitelerde veya gruplarda paylaşım yapmıyorum ama yapılan paylaşımları takip ediyorum. Konularla ilgili çalışma kağıtları, testler, denemeler yayınlanıyor. Buralardan indirip faydalaniyorum. Bunların yanında mesela uzaktan eğitim zamanında grafik tablet almak şart oldu, Facebook gruplarında yapılan paylaşım ve önerilere bakarak grafik tablet aldım. Orada kullanan kişiler yorum yapmıştı. Bu şekilde çeşitli faydaları da var.

Yukarıda verilen gözlem ve görüşmelerden yola çıkarak Sabri öğretmenin öğrenme öğretme sürecini desteklemek için teknolojik yeniliklerden yararlandığı ifade edilebilir. Bu bağlamda M19 (Öğretme- öğrenme sürecine destek amaçlı güncel teknolojik yeniliklerden (facebook, blog, wiki, twitter, podcasting vb.) yararlanabilir) davranışına sahip olduğu söylenebilir.

Sabri öğretmeninin sahip olduğu davranışlar gözlem formu üzerinden incelendiğinde “Yeniliklere Açık Olma” yeterlik alanında 1 davranışa (M19) sahip olduğu görülmektedir.

- Etik Konulara Uyma Yeterlik Alanı

Sabri öğretmen gözlem sürecinde M23 (Eğitim ortamlarında teknolojinin erişimi konusunda etik davranabilir) davranışını 8 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Sabri öğretmen ile yürütülen gözlem süreci ve yapılan görüşmelerden elde edilen verilerden yola çıkarak öğretim sürecinde ders kitaplarının pdf hallerini ve yardımcı kaynakların z kitap hallerini edinirken yasal üyeliklerden faydalandığı gözlenmiştir. Bunun yanında kullanmış olduğu EBA sitesine de yasal erişim imkanı olduğu göz önünde bulundurularak M23 (Eğitim ortamlarında teknolojinin erişimi konusunda etik davranabilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir. Öğretim sürecinde çeşitli siteler ve platformlardan edindiği çalışma kağıtlarını, test ve denemeleri öğrencilere fotokopi edip dağıtmıştır. Söz konusu basılı materyalleri öğrencilere dağıtmadan önce yaptığı düzenlemelerde zaman zaman materyali hazırlayan kişinin veya kurumun ismini kaldırdığı gözlenmiştir. Dolayısıyla M25 (Öğretme- öğrenme sürecinin her aşamasında teknolojiden fikri mülkiyet (telif, lisans vb.) konularına uyararak yararlanabilir) ve M17 (Öğretim sürecinde etik kurallara uygun teknoloji kullanımında öğrenciye model olabilir) davranışında eksikler olduğu ifade edilebilir.

Sabri öğretmeninin sahip olduğu davranışlar gözlem formu üzerinden incelendiğinde “Etik Konulara Uyma” yeterlik alanında 1 davranışa (M23) sahip olduğu ifade edilebilir.

- Problem Çözme Yeterlik Alanı

Araştırmanın gözlem sürecinde 7/E sınıfında “Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler” kazanımının yürütüldüğü derslerde olmak üzere bir defa internet kesintisi yaşanmıştır. Yaşanan sorun üzerine Sabri öğretmen etkileşimli tahta kullanmamış ve teknolojik ekipmanlar kullanmaksızın ders sürecinde devam etmiştir.

Yukarıdaki gözlem durumları incelendiğinde problem çözme noktasında Sabri öğretmen tarafından etkin bir rol üstlenilmediği ifade edilebilir.

Sabri öğretmenin sahip olduğu davranışlar gözlem formu üzerinden incelendiğinde “Problem Çözme” yeterlik alanında davranış sergilemediği görülmektedir.

- Alanında Uzmanlaşma Yeterlik Alanı

Sabri öğretmen gözlem sürecinde M33 (İçeriğin aktarımı sürecinde karşılaşılan problemlerin çözümü için teknolojiden yararlanmak konusunda disiplinler arası iş birliği yapabilir) davranışını 2 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Araştırmanın sınıf içi gözlem sürecinde Sabri öğretmen 7/E sınıfında “*Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler*” kazanımının yürütüldüğü derslerde video izletmek istemiştir. İnternet bağlantısında yaşanan sorun sebebiyle videoyu açamamış ve okul bilişim teknolojileri rehber öğretmenini aramış ve konu ile ilgili görüşmüştür. Öğretim sürecinde içerik aktarımı noktasında karşılaştığı problemlerde bilişim teknolojileri rehber öğretmeni ile görüşmesi neticesinde M33 (İçeriğin aktarımı sürecinde karşılaşılan problemlerin çözümü için teknolojiden yararlanmak konusunda disiplinler arası iş birliği yapabilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir.

Sabri öğretmenin sahip olduğu davranışlar gözlem formu üzerinden incelendiğinde “Öğretim Sürecini Tasarlama” yeterlik alanında 1 davranışa (M33) sahip olduğu, bu davranışı sergilediği ifade edilebilir.

Sabri öğretmen ile ilgili toplanan veriler analiz edildiğinde aşağıdaki çizelge ortaya çıkmıştır.

Çizelge 4.1 Sabri öğretmenin öğretim sürecinde sergilediği teknopedagojik eğitim yeterlik davranışları.

	Davranış	f (Davranışların sergilenme sayısı)			
		7/D	7/E	Sınıf Dışı	Toplam
ÖĞRETİM SÜRECİNİ TASARLAMA	M.1	4	4	2	10
	M.2	0	0	0	0
	M.3	0	0	6	6
	M.4	0	0	0	0
	M.5	0	0	0	0
	M.7	0	0	3	3
	M.9	0	0	0	0
	M.10	8	6	0	14
ÖĞRETİM SÜRECİNİ YÜRÜTME	M.6	7	8	0	15
	M.8	0	0	0	0
	M.11	7	10	0	17
	M.12	0	0	0	0
	M.13	0	0	0	0
	M.14	0	0	0	0
	M.15	0	0	0	0
	M.16	0	0	0	0
YENİLİKLERE AÇIK OLMA	M.18	0	0	0	0
	M.19	2	1	3	6
	M.20	0	0	0	0
	M.21	0	0	0	0
ETİK KONULARA UYMA	M.22	0	0	0	0
	M.17	0	0	0	0
	M.23	3	2	3	8
	M.24	0	0	0	0
	M.25	0	0	0	0
	M.26	0	0	0	0
	M.27	0	0	0	0
	M.28	0	0	0	0
PROBLEM ÇÖZME	M.29	0	0	0	0
	M.30	0	0	0	0
	M.31	0	0	0	0
ALANINDA UZMANLAŞMA	M.32	0	0	0	0
	M.33	0	1	1	2

Çizelgeden görüldüğü gibi Sabri öğretmenin en çok gösterdiği davranışlar M1, M6, M10 ve M11 olurken hiç göstermediği davranışlar ise M2, M4, M5, M8, M9, M12, M13, M14, M15, M16, M17, M18, M20, M21, M22, M24, M25, M26, M27, M28, M29, M30, M31, M32 davranışlarıdır.

Sabri öğretmen ile yapılan görüşmelerden elde edilen sonuçlardan hareketle teknolojiye ilişkin temel bir algısı olduğu ve teknolojinin eğitim sürecine entegrasyonu konusunda yansıtma odaklı bir anlayışa sahip olduğu söylenebilir. Gözlem faaliyetlerinde elde edilen bulgularda da Sabri öğretmenin öğretim sürecine teknolojiyi sınırlı bir biçimde dahil ettiği, görselleri ve kaynakları tahtaya yansıtma amacıyla kullandığı belirlenmiştir. Sabri öğretmenin gözlemlendiği sınıfların matematik başarı düzeyleri farklı olmasına rağmen genellikle benzer öğretim yöntem ve teknikleri kullanmıştır. Elde edilen bulgulardan hareketle Sabri öğretmenin teknolojiyi eğitim sürecine entegre etmekte sorunlar yaşadığı ifade edilebilir.

4.2 AYŞE ÖĞRETMENİN ÖĞRETİM SÜRECİNDEN YANSIMALAR

Ayşe öğretmen ile 7/B sınıfında 18 ders saati sınıf içi gözlem çalışması yürütülmüştür. Sınıf içi gözlem çalışmasının yürütüldüğü 7/B sınıfının 7. sınıf 1. dönem matematik yazılı sınavlarından aldıkları puan ortalaması 82,2 olduğu görülmüştür. Hem yazılı sınav not ortalamaları hem de öğretmen görüşleri neticesinde 7/B sınıfının yüksek seviyede matematik başarısına sahip olduğu ifade edilebilir. Çokgenler konularına ilişkin kazanımların yürütüldüğü öğretim süreci eksik öğrenmelerin tamamlanmasıyla başlamıştır. Geçmiş yıllara ait eksik öğrenmeler tamamlandıktan sonra konu anlatım sürecine geçilmiştir.

Ayşe öğretmenin 7. sınıf çokgenler konusu öğretim sürecinde elde edilen verileri aşağıda sunulmuştur.

- **Öğretim Sürecini Tasarlama Yeterlik Alanı**

Ayşe öğretmen gözlem sürecinde M1 (Teknolojiden yararlanılarak bir öğretim materyalini gereksinimlere (öğrenci, ortam, süre vb.) uygun olarak güncelleyebilir) davranışını 11 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Ayşe öğretmen ile yürütülen sınıf içi gözlem faaliyetlerinde “*Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar*” kazanımının yürütüldüğü derslerde öğretim sürecinde kullanılacak olan kitap, pdf ve programları sınıfta bulunan etkileşimli tahtaya kurduğu, bunun yanında öğretim sürecinde kullanacak olduğu internet sitelerini etkileşimli tahtada bulunan internet tarayıcısına yer imi olarak kaydettiği gözlenmiştir. Ders sonunda Ayşe öğretmenin öğretim materyalleri üzerinde yaptığı düzenlemeleri açıklamak ve detaylandırmak amacıyla yapılan görüşmede aşağıdaki diyalog yaşanmıştır:

Araştırmacı: Hocam etkileşimli tahtada isminiz ile oluşturulmuş klasörde çeşitli materyaller vardı, tarayıcıya da yer imleri eklenmişti, bunları siz mi yaptınız?

Ayşe Öğretmen: Evet, nelere ihtiyaç duyacağımız aşağı yukarı belli ben de bunları kolay ulaşılabilir bir şekilde tutmayı ve gerektiğinde zaman kaybetmeden erişebilmeyi seviyorum.

Yukarıda verilen gözlemlerden ve görüşmelerden yola çıkarak Ayşe öğretmenin teknolojik ekipmanları öğrencilerin ve dersin gereksinimlerine uygun bir şekilde güncellediği ve M1 (Teknolojiden yararlanılarak bir öğretim materyalini gereksinimlere (öğrenci, ortam, süre vb.) uygun olarak güncelleyebilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir.

Ayşe öğretmen gözlem sürecinde M3 (Öğretme- öğrenme sürecini zenginleştirmek için gereksinime uygun etkinlik geliştirmede teknolojiden yararlanır) davranışını 8 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

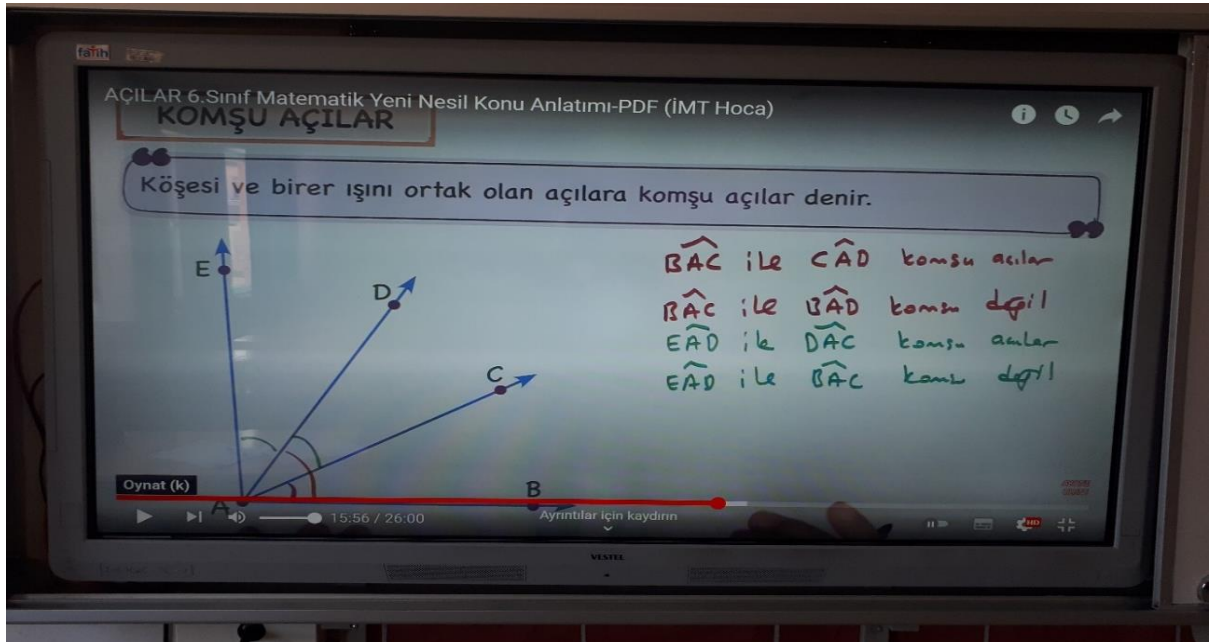
Ayşe öğretmen çokgenler konusunun öğretim sürecine başlamadan önce sınıf Whatsapp grubuna geçmiş yıllara ait çokgenler konuları ile ilişkili olan konu anlatım videoları linkleri göndermiştir. Öğrencilerin konu anlatım videolarını izleyerek hazırlıklı gelmeleri konusunda telkinlerde bulunmuştur. Ayşe öğretmenin sergilemiş olduğu öğretim sürecini zenginleştirmek davranışı açıklamak ve sergilenme amacını belirlemek için yapılan görüşmelerde şu diyalog yaşanmıştır:

Araştırmacı: Hocam öğrencilere izlemeleri için konu anlatım videoları gönderdiniz? Bunun sebebi nedir?

Ayşe Öğretmen: Bu davranışı pandemi ile kazandım diyebilirim. O zaman erişemeyen öğrenciler için paylaştığımız konu anlatım videolarını daha sonra neden kullanmayalım diye düşündüm. Matematikte konular genelde bağlantılı, bir konunun daha önceki yıllarda işlenmiş bir parçaları genelde oluyor. Ben de geçmiş yıllara ait olan kazanımları hatırlamalarını kolaylaştırmak için bu tarz konu anlatım videolarından faydalanmanın mantıklı olabileceğini düşünüyorum.

Ayşe öğretmen çokgenler konusunun öğretim sürecine başlamadan önce 2 ders saati boyunca geçmiş yıllara ait öğrenmeleri tekrar etmiştir. Tekrar sürecinde öğrencilere göndermiş olduğu konu anlatım videoları üzerinden ilerlemiş, videoları durdurarak öğrencilere sorular sormuş, videoda bulunan örnekleri öğrencilerin gelip tahtada çözmelerini istemiştir. Bu davranıştan hareketle Ayşe öğretmenin öğrenme sürecini teknoloji kullanarak zenginleştirdiği dolayısıyla M3 (Öğretme- öğrenme sürecini zenginleştirmek için gereksinime uygun etkinlik geliştirmede teknolojiden yararlanır) davranışını sergilediği ifade edilebilir.

Ayşe öğretmenin YouTube platformu üzerinden kullandığı videoya ait görsel aşağıda verilmiştir.



Şekil 4.4 Ders sürecinde tekrar amaçlı kullanılan video görseli.

Ayşe öğretmen gözlem sürecinde M7 (Gereksinime uygun ölçme aracı geliştirmede teknolojiden yararlanabilir) davranışını 5 defa, M9 (Etkili bir öğretme- öğrenme süreci için

gereksinime uygun materyal tasarlamak amacıyla teknolojiden yararlanabilir) davranışını ise 6 defa sergilemiştir. Davranışlara ilişkin örnekler aşağıdaki gibidir.

Yürütülen sınıf içi gözlem faaliyetlerinde “Çokgenlerin köşelerini, iç ve dış açılarını belirler, iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar” kazanımına ilişkin derslerde Ayşe öğretmenin etkileşimli tahtada test, çalışma kağıdı, z kitap uygulamaları gibi materyalleri bulundurduğu gözlenmiştir. Söz konusu gözlem üzerine Ayşe öğretmenin öğretim sürecinde kullandığı materyallerin kaynağını ve online platformları kullanma durumunu belirlemek amacıyla gerçekleştirilen görüşmede aşağıdaki diyaloglar yaşanmıştır:

Araştırmacı: Hocam öğretim sürecinde kullandığınız materyalleri (çalışma kağıdı, test, programlar vb.) nasıl elde ettiniz?

Ayşe Öğretmen: Bunların bazılarını internetten eriştim diyebilirim. Fotokopi olarak kullandığım içinde tamamen benim hazırladıklarım var, taradığım kitaplardan soruları seçerek oluşturduklarım var, internetten indirip üzerinde düzenleme yaptıklarım var aslında çok çeşitli diyebilirim. Uyguladığım sınavları da benzer şekillerde hazırlıyorum. Derste kullandığım programları zaten internetten indiriyorum. Programların hemen hemen hepsi ücretsiz, ücretli olanlar da öğretmenler için ücretsiz üyelik imkanı sunuyor.

Yukarıda verilen gözlem ve görüşmelerden yola çıkarak Ayşe öğretmenin öğretim sürecinde kullanmış olduğu ölçme değerlendirme araçlarını kendisinin oluşturduğu veya gerekli durumlarda düzenlediği anlaşılmıştır. Dolayısıyla Ayşe öğretmenin ölçme araçlarını teknolojik imkanlar kullanarak, gereksinimlere uygun olarak düzenlediği ve M7 (Gereksinime uygun ölçme aracı geliştirmede teknolojiden yararlanabilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir. Öğretim sürecinde kullandığı materyalleri teknolojik imkanları kullanarak elde ettiği için M9 (Etkili bir öğretme- öğrenme süreci için gereksinime uygun materyal tasarlamak amacıyla teknolojiden yararlanabilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir.

Ayşe öğretmen gözlem sürecinde M10 (Öğretme- öğrenme sürecinin gerçekleştirileceği ortamı teknoloji kullanımına uygun olarak düzenleyebilir) davranışını 10 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Sınıf içi gözlem sürecinde “*Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar*” kazanımı ile ilgili derslerde Ayşe öğretmenin etkileşimli tahtanın daha rahat görülebilmesi için perdeleri kapattırdığı, ortamın ışık seviyesini düzenlediği ve öğrencilerin sıralarının duruşunu değiştirdiği gözlenmiştir. Verilen gözlemlerden yola çıkarak Ayşe öğretmenin M10 (Öğretme-öğrenme sürecinin gerçekleştirileceği ortamı teknoloji kullanımına uygun olarak düzenleyebilir) davranışını sergilediği ifade edilebilir.

Ayşe öğretmen gözlem sürecinde M4 (Öğretme öğrenme sürecini teknolojik olanaklara uygun olarak planlayabilir) davranışını 3 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Ayşe öğretmenin “*Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur*” kazanımı ile ilişkili ders öncesinde derste kullanacağı testleri öğretmenler odasında bulunan fotokopi makinesinde düzenlediği ve derse hazırlık yaptığı gözlenmiştir. Gözlenen durum üzerine Ayşe öğretmenin ders sürecine yaptığı hazırlık faaliyetlerini detaylandırmak ve planlama aşamasını açıklamak için yapılan görüşmelerde şu diyaloglar yaşanmıştır:

Araştırmacı: Hocam yapacak olduğunuz derslere ilişkin bir hazırlık veya planlama yapıyor musunuz? Yapıyorsanız teknoloji bu planlama sürecinin neresinde yer alıyor?

Ayşe Öğretmen: Hazırlık tabii ki yapıyorum ama bu resmi formatta yazılı bir planlama gibi olmuyor. Bazı durumlarda notlar alıyorum. Ders esnasında konu anlatımı yaparken takip ettiğim kaynaklar var. Telefonumun not kısımlarına tuttuğum notlar var. Ders sürecini özellikler yeni bir konuya üniteye başlıyorken kafamda tasarlıyorum. Hangi aşamadan önce hangi videoyu gönderebilirim? Ders sürecinde kullanabileceğim kaynakları, materyalleri, internet sitelerini belirliyorum. Bunlardan gerekenleri not alıyorum çünkü her an onu hatırlayamayabilirim. Hazırlık ve planlama sürecim bu şekilde diyebilirim.

Yukarıda verilen gözlemler ve görüşmelerden yola çıkarak Ayşe öğretmenin ders sürecine hazırlık ve planlama yaparken teknolojik imkanları da dahil etmeye çalıştığı ifade edilebilir. Dolayısıyla Ayşe öğretmenin M4 (Öğretme öğrenme sürecini teknolojik olanaklara uygun olarak planlayabilir) davranışına sahip olduğu söylenebilir.

Ayşe öğretmenin sahip olduğu davranışlar gözlem formu üzerinden incelendiğinde “Öğretim Sürecini Tasarlama” yeterlik alanı 6 davranışa sahip olduğu (M1, M3, M4, M7, M9, M10) ifade edilebilir.

- Öğretim Sürecini Yürütme Yeterlik Alanı

Ayşe öğretmen gözlem sürecinde M6 (Bilgi ve İletişim teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim sürecini optimum düzeye getirebilir) davranışını 10 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Kazanımın “M.7.3.2.1. Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar.” olduğu dersler 2 ders saati olarak işlenmiştir. Ayşe öğretmenin söz konusu kazanımın işlendiği derste etkileşimli tahtaya yansıttığı eşkenar üçgen, kare şekilleri ve sorduğu sorular ile öğrencilerin kenar ve açılar arasındaki ilişkileri fark etmelerini sağlamıştır. Ders sürecinde etkileşimli tahta üzerinden GeoGebra programının geometri dersleri için sadeleştirilmiş bir versiyonu olan “GeoGebra Geometri” programını açmış ve bu sayfa üzerinden çokgenler oluşturmuştur. GeoGebra programı üzerinden düzgün ve düzgün olmayan çokgenler oluşturarak farklarını açıklamıştır. Kazanıma ilişkin dersler tamamlandıktan sonra ders sürecinde kullanılan GeoGebra programının kullanım amacını öğrenmek ve süreci detaylandırmak için yapılan görüşmede Ayşe öğretmen ile araştırmacı arasında şu diyalog gerçekleşmiştir:

Araştırmacı: Hocam derslerinizde etkileşimli tahtayı sık kullanıyorsunuz. Bunun yanında GeoGebra programını kullanmayı da tercih ettiniz? Bunun sebeplerini açıklar mısınız?

Ayşe Öğretmen: Evet akıllı tahtanın bizim için önemli bir nimet olduğunu düşünüyorum. Bunu da birçok derste kullanmaya çalışıyorum. Önemli bir kolaylık ve görsellik açısından güzel bir destekleyici olduğunu düşünüyorum. Akıllı tahta bize geniş imkanlar sunuyor ve ben de zaman zaman kullandığım materyalleri çeşitlendirmeye çalışıyorum. GeoGebra da bize güzel imkanlar sunan bir platform, son bir iki yıldır kullanmaya başladığım için çok profesyonel değilim ama genellikle yapmak istediğim şeyleri yapabiliyorum. Öğrenciler nispeten biraz daha fazla sürece dahil olabildikleri için dersi daha ilgi çekici öğrenmeyi daha kalıcı bir hale getireceğini düşünüyorum. Bazı durumlarda yine GeoGebra üzerinde başka insanların yüklemiş olduğu çalışma sayfalarını da kullanıyorum.

Yukarıda verilen gözlem ve görüşmelerden yola çıkarak Ayşe öğretmenin bilgi ve iletişim teknolojileri uygulamalarını kullanırken programlardan faydalanması ve uygun zamanlarda sürece entegre etmesiyle M6 (Bilgi ve İletişim teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim sürecini optimum düzeye getirebilir) davranışını sergilediği ifade edilebilir.

Ayşe öğretmen gözlem sürecinde M11 (Teknolojinin kullanıldığı öğretme- öğrenme sürecinde sınıf yönetimini sağlayabilir) davranışını 10 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

“Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar” kazanımına ilişkin derslerin yürütüldüğü süreçte etkileşimli tahta kullanımı neticesinde öğrencilerin birçoğu katılmak ve etkileşimli tahtada değişiklikler yapmak istemiş, bu durum kısa süreli kargaşaya sebep olmuştur. Durum üzerine Ayşe öğretmen öğrencilere müdahale ederek taşkınlık yapan öğrencileri uyarmıştır.

Yukarıda verilen gözlemlerden yola çıkarak Ayşe öğretmenin teknolojinin kullanıldığı öğrenme ortamlarında sınıf yönetimini sağlayabildiği ve M11 (Teknolojinin kullanıldığı öğretme- öğrenme sürecinde sınıf yönetimini sağlayabilir) davranışına sahip olduğu söylenebilir.

Ayşe öğretmen gözlem sürecinde M8 (Konu içeriğinin etkili bir biçimde aktarılması için yöntem, teknik ve teknolojilerin özelliklerini değerlendirerek birbiri ile uyumlu olanları seçebilir) davranışını 5 defa, M15 (Öğretim sürecinde teknoloji destekli iletişim ortamlarından (blog, forum, sohbet, e-posta vb.) yararlanabilir) davranışını ise 3 defa sergilemiştir. Davranışlara ilişkin örnekler aşağıdaki gibidir.

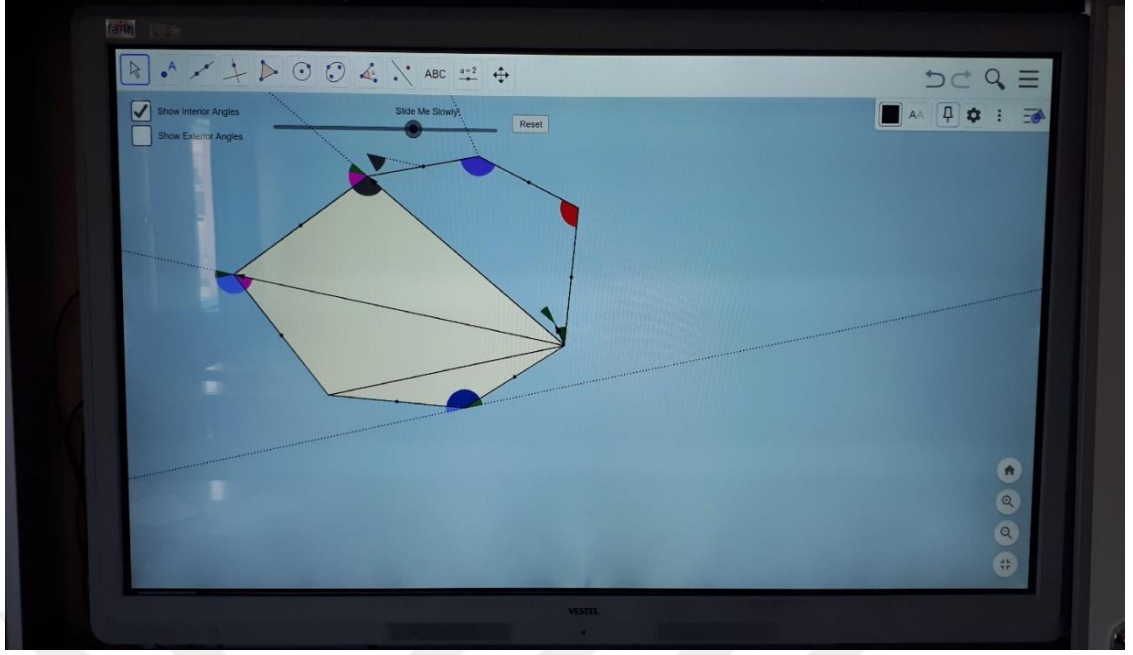
Kazanımın *“M.7.3.2.2. Çokgenlerin köşelerini, iç ve dış açılarını belirler, iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.”* olduğu dersler 5 ders saati süresinde yürütülmüştür. Kazanıma ilişkin dersler öğrenciler ile çokgenler kavramı üzerinde yapılan soru cevap etkinlikleri ile başlamış ve GeoGebra çalışma sayfası ile devam etmiştir. Ayşe öğretmen GeoGebra programı üzerinden çalışma sayfası açmış ve farklı kenar sayısında düzgün olan ve olmayan çokgenler oluşturmuş, sayfa üzerinde var olan çokgenlere eklemeler yapmıştır. Bu çokgenlerin kenar ve açı ölçülerini öğrenciler ile birlikte manipüle edip program üzerinden

ölçümler yapmışlardır. Öğrenciler ile birlikte çokgenlerin bir köşelerinden köşegenler çizdikten sonra öğrencilerin köşegen sayıları ve oluşabilecek üçgensel bölge sayıları arasındaki ilişkileri incelemelerini istemiştir. Durum üzerine öğrencilerin yaptıkları değişikliklerin ne tür sonuçlara sebep olduğunu, değişen ve değişmeyen durumların neler olduğunu uygun sorular ile keşfettirmeye çalışmıştır. Kazanıma ilişkin GeoGebra programı kullanılarak yürütülen 1 ders saatinden sonraki derslerde öğrencilerin keşfettikleri bilgiler derlenerek düzenlenmiş ve defterlere notlar tutulmuştur. Kaynak kitapları etkileşimli tahtaya yansıtılarak konu ile ilgili örnekler ve etkinlikler yapılmıştır. Kazanıma ilişkin dersler tamamlandıktan sonra ders sürecinde konu içeriğini aktarmak için kullanılan yöntem ve teknolojilerin seçilmesinde etkili olan sebepleri öğrenmek amacıyla yapılan görüşmede Ayşe öğretmen ile araştırmacı arasında şu diyalog yaşanmıştır:

Araştırmacı: Hocam bu kazanımda yürütülen derslerde yine etkileşimli tahta yoğun bir şekilde vardı. GeoGebra kullanmayı da tercih ettiniz. Sebebi var mı? Çalışma sayfasını ilk açtığınızda üzerinde bazı çokgenler vardı onları evde mi oluşturdunuz?

Ayşe Öğretmen: Ben genel düşünce olarak zaten akıllı tahtanın aktif kullanılmasından yanayım ama bunu biraz da konuların özellikleri belirliyor. Bu işlediğimiz konular akıllı tahta kullanımına kesinlikle çok uygun ve akıllı tahta kullanmanın bu konularda verimi arttıracağına inanıyorum. GeoGebra programını görsel olarak oluşturabileceğimiz bir şey varsa kullanıyorum. GeoGebra'nın bize sunduğu imkan üzerinde değişiklik yapabilmek. Biz ilişkileri sadece söylediğimizde ve yazdığımızda öğrencilerin bunu daha yüzeysel olarak kavradığına inanıyorum. Teknoloji ile diğer yöntemlere göre daha verimli bir öğrenme süreci elde ettiğimi düşünüyorum. GeoGebra programında kullandığım sayfaları bazen kendim oluşturunca. Ancak orası da bir sosyal platform ve insanlar oluşturdıkları çalışma sayfalarının kullanılması için paylaşıyor. Bazı zamanlarda ise orada hazır olan sayfayı kullanıp üzerinde değişiklikler yapıyorum.

Ayşe öğretmenin ders sürecinde kullandığı GeoGebra programındaki çalışma sayfasına ilişkin görsel aşağıda verilmiştir.



Şekil 4.5 Ders sürecinde kullanılan GeoGebra etkinliği.

Yukarıda verilen gözlem ve görüşmelerden yola çıkarak Ayşe öğretmenin M8 (Konu içeriğinin etkili bir biçimde aktarılması için yöntem, teknik ve teknolojilerin özelliklerini değerlendirerek birbiri ile uyumlu olanları seçebilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir. Ayşe öğretmenin öğretim sürecinde kullandığı materyalleri teknoloji destekli iletişim ortamlarından edindiği ve bu ortamları ders sürecinde aktif bir şekilde kullandığı görülmektedir. Bu bağlamda Ayşe öğretmenin M15 (Öğretim sürecinde teknoloji destekli iletişim ortamlarından (blog, forum, sohbet, e-posta vb.) yararlanabilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir.

Ayşe öğretmen gözlem sürecinde M6 (Bilgi ve İletişim teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim sürecini optimum düzeye getirebilir) davranışını 10 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Araştırmanın sınıf içi gözlem sürecinde kazanımın “M.7.3.2.3. Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanır, açı özelliklerini belirler.” olan dersler 5 ders saati sürmüştür. Ders süreci öğrencilerin geometrik kavramlara yönelik geçmiş bilgilerinin sözel olarak hatırlatılması ile başlamıştır. Bir web sitesinden açılan konu anlatım videosu üzerinden geometrik şekillerin kenar ve açı özellikleri ile ilgili bilgiler aktarılmıştır. Bilgiler aktarıldıktan sonra konu ile ilgili temel noktaları Ayşe öğretmen tarafından geleneksel tahtaya yazılmış,

öğrenciler de defterlerine not etmiştir. Geometrik şekiller ile ilgili bilgiler verildikten sonra kaynak kitap üzerinden örnekler yapılmıştır.

Yukarıda verilen gözlem durumlarından yola çıkarak Ayşe öğretmenin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak öğretim sürecini verimli hale getirmeye çalıştığı dolayısıyla M6 (Bilgi ve İletişim teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim sürecini optimum düzeye getirebilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir.

Ayşe öğretmen gözlem sürecinde M12 (Öğrencilerin öğretim sürecine ilişkin geçerli bilgiye sahip olma durumlarını uygun teknolojileri kullanarak ölçebilir) davranışını 3 defa sergilerken M16 (Öğrencilerin konu alanına ilişkin başarı durumlarını değerlendirmede teknolojiyi kullanabilir) davranışını 1 defa sergilemiştir. Davranışlara ilişkin örnekler aşağıdaki gibidir.

Kazanımın “M.7.3.2.4. Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur ilgili problemleri çözer.” olan dersler 4 ders saati boyunca yürütülmüştür. Kazanıma ilişkin dersler bir web sitesi üzerinden açılan videolar ile başlamıştır. Videolar duraklatılarak gerekli noktalarda bilgiler verilmiştir. Konu ile ilgili kavramlar ve alan bağıntıları geleneksel tahta kullanılarak aktarılmış ve öğrenciler defterlerine not almıştır. Kazanımın bitiminde öğrencilere ünite değerlendirme testi niteliğinde olan, doğrular ve açılar ile çokgenler konularını kapsayan test uygulanmıştır. M.7.3.2.3. ve M.7.3.2.4. olan kazanımlarına ilişkin ders süreci bittikten sonra ders sürecinde uygulanan ölçme değerlendirme aracını nasıl elde edildiğine açıklık getirmek amacıyla Ayşe öğretmen ile araştırmacı arasında şu görüşmeler yaşanmıştır:

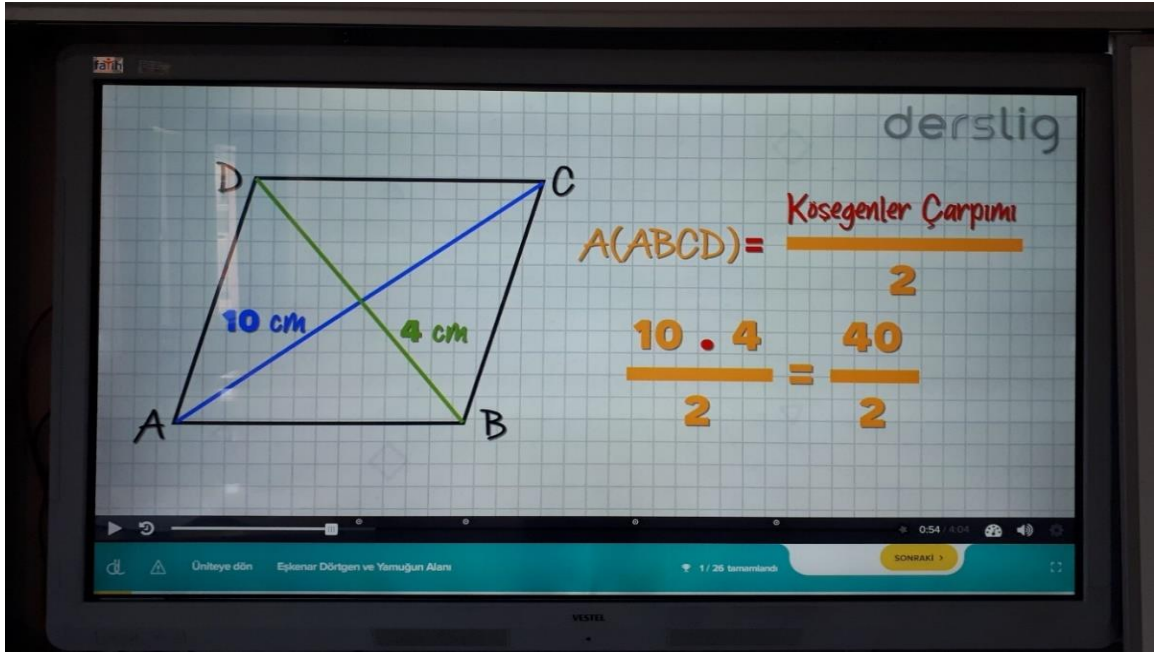
Araştırmacı: Hocam kazanımların sonunda kazanım değerlendirme sınavı gibi bir test dağıttınız. Bu çalışmayı yaparken amacınız neydi? Testi kendiniz mi hazırladınız?

Ayşe Öğretmen: Bu zaman zaman yaptığım bir şey. Konuların belli aşamalarında öğrencilere dönüt vermem gerektiğini, eksik yönlerinin farkına varmaları gerektiğini düşünüyorum. Testleri genelde internet sitelerinden, sosyal medya gruplarından veya elimdeki kaynakları tarayıp edindiğim soruları bilgisayarda düzenleyerek hazırlıyorum.

Yukarıda verilen gözlem ve görüşmelerden yola çıkarak öğrencilerin kazanımlara sahip olabilme düzeylerini takip edebileceği ölçme ve değerlendirme araçlarını tasarlama ve düzenleme aşamalarında teknolojiden yararlandığı ifade edilebilir. Dolayısıyla Ayşe

öğretmenin M12 (Öğrencilerin öğretim sürecine ilişkin geçerli bilgiye sahip olma durumlarını uygun teknolojileri kullanarak ölçebilir) ve M16 (Öğrencilerin konu alanına ilişkin başarı durumlarını değerlendirmede teknolojiyi kullanabilir) davranışlarına sahip olduğu ifade edilebilir.

Ayşe öğretmenin ders sürecinde bir web sitesi üzerinden kullandığı videoya ilişkin görsel aşağıda verilmiştir.



Şekil 4.6 Ders sürecinde kullanılan video görseli.

Ayşe öğretmenin sahip olduğu davranışlar gözlem formu üzerinden incelendiğinde “Öğretim Sürecini Yürütme” yeterlik alanı 6 davranışa (M6, M8, M11, M12, M15, M16) sahip olduğu ifade edilebilir.

- Yeniliklere Açık Olma Yeterlik Alanı

Ayşe öğretmen gözlem sürecinde M19 (Öğretme- öğrenme sürecine destek amaçlı güncel teknolojik yeniliklerden (facebook, blog, Wiki, twitter, podcasting vb.) yararlanabilir) davranışını 6 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Ayşe öğretmenın “Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur ilgili problemleri çözer.” kazanımına ilişkin derslerden önce öğretmenler odasında bulunan bilgisayarda derste kullanmak üzere çeşitli sitelerden kaynaklar edindiği gözlenmiştir. Gözlenen durum üzerine Ayşe öğretmenın edindiği materyallerin kaynaklarını öğrenmek ve online eğitim platformlarını kullanım durumunu açıklamak amacıyla yapılan görüşmelerde aşağıdaki diyaloglar yaşanmıştır:

Araştırmacı: Hocam çeşitli sitelerden kaynaklar edindiğinizi söylemişsiniz. Mesleğinizin ile ilgili sosyal medyada veya internet üzerinden farklı platformlara üye misiniz?

Ayşe Öğretmen: Sosyal medya dediğimiz yerler biraz çeşitli ama evet bazı gruplara üyeyim, takip ettiğim kişiler var. Onun dışında bazı internet topluluklarını da aktif kullanıyorum. İnternet siteleri olsun, GeoGebra’nın topluluk alanı veya takip ettiğim, eğitim aldığım grupların sosyal medya hesapları gibi. Bu tür yerlerden kaynaklar ediniyorum, güncel eğitimleri takip ediyorum, aslında oldukça faydalaniyorum.

Yukarıda verilen gözlem ve görüşmelerde Ayşe öğretmenın öğrenme ve öğretme sürecine destek olabilmek için güncel teknolojik yeniliklerden faydalandığı dolayısıyla M19 (Öğretme- öğrenme sürecine destek amaçlı güncel teknolojik yeniliklerden (facebook, blog, Wiki, twitter, podcasting vb.) yararlanabilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir.

Ayşe öğretmen gözlem sürecinde M21 (Öğretim sürecinde kullanılan teknoloji bilgisini güncel tutabilir) ve M22 (Öğretim sürecine ilişkin bilginin güncel tutulmasında teknolojiden yararlanabilir) davranışlarını ikişer defa sergilemiştir. Davranışlara ilişkin örnekler aşağıdaki gibidir.

Ayşe öğretmen ile yapılan görüşmelerde sosyal medyayı güncel eğitimleri takip etmek için kullandığını belirtmesi üzerine hizmet içi eğitim faaliyetleri katılım durumunu tespit etmek amacıyla şu diyalog gerçekleştirilmiştir:

Araştırmacı: Hocam hizmet içi eğitimlere katılıyor musunuz? Katılıyorsanız teknoloji ile ilgili olanlar var mı?

Ayşe Öğretmen: Bu konuda hevesliyim diyebilirim. Pandemiden önce bu zorunlu olan FATİH projesiyle ilgili eğitimler vardı. Bunların yanında yine Mebbis'te bulunan teknoloji temalı eğitimlerden Web2 araçları, V fabrika kurulumu, siber güvenliği, giriş eğitimi, robotik kodlama, Arduino gibi eğitimleri uzaktan eğitim yoluyla aldım. GeoGebra'yı merak ediyordum kursunu aldım ama alır almaz derslerimde hemen kullanmadım yine o süreç de pandemi zamanlarına kadar geldi. Programları nasıl kullanacağımız öğrenilebilir de bunları derse dahil etmek biraz daha zaman istiyor sanki alışkanlıklar kolay değişmiyor. Pandemi döneminde uzaktan olarak ODTÜ Habitat Derneği ve İNG'nin birlikte yürüttüğü “Dijital Öğretmenler” programını buldum bu programa kabul edildim ve çok faydalı olduğunu düşünüyorum.

Ayşe öğretmenin katıldığı hizmet içi eğitim faaliyetleriyle öğretim sürecinde kullandığı teknoloji bilgisini güncel tuttuğu ve bu süreci teknolojiden yararlanarak yürüttüğü ifade edilebilir. Dolayısıyla M21 (Öğretim sürecinde kullanılan teknoloji bilgisini güncel tutabilir) ve M22 (Öğretim sürecine ilişkin bilginin güncel tutulmasında teknolojiden yararlanabilir) davranışlarına sahip olduğu söylenebilir.

Ayşe öğretmenin sahip olduğu davranışlar gözlem formu üzerinden incelendiğinde “Yeniliklere Açık Olma” yeterlik alanında 3 davranışa (M19, M21, M22) sahip olduğu ifade edilebilir.

- Etik Konulara Uyuma Yeterlik Alanı

Ayşe öğretmen gözlem sürecinde M23 (Eğitim ortamlarında teknolojinin erişimi konusunda etik davranabilir) davranışını 11 defa şekilde sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Ayşe öğretmenin gerek öğretmenler odasında gerek sınıf içinde kullandığı web siteleri, programlar ve dijital platformlara yasal üyelikler ile eriştiği gözlenmiştir. Dolayısıyla M23 (Eğitim ortamlarında teknolojinin erişimi konusunda etik davranabilir) davranışını sergilediği söylenebilir.

Ayşe öğretmenin sahip olduğu davranışlar gözlem formu üzerinden incelendiğinde “Etik Konulara Uyuma” yeterlik alanında 1 davranışa (M23) sahip olduğu ifade edilebilir.

- Problem Çözme Yeterlik Alanı

Araştırmanın sınıf içi gözlem sürecinde “*Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanıır, açt özelliklerini belirler*” kazanımına ilişkin derslerden birinde elektrik kesintisi yaşanmış ve elektrik kesintisi olduğu ders geleneksel tahta ile yürütölmüştür.

Yukarıda verilen gözlem verilerinden yola çıkarak problem çözme sürecinde Ayşe öğretmen tarafından etkin bir rol üstlenilmediğı ifade edilebilir.

Ayşe öğretmenin sahip olduğu davranışlar gözlem formu üzerinden incelendiğinde “Problem Çözme” yeterlik alanında davranış sergilemediğı ifade edilebilir.

- Alanında Uzmanlaşma Yeterlik Alanı

Ayşe öğretmen gözlem sürecinde M33 (İçeriğın aktarımı sürecinde karşılaşılan problemlerin çözümü için teknolojiden yararlanmak konusunda disiplinler arası iş birliğı yapabilir) davranışını 1 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Ayşe öğretmen etkileşimli tahtasında sorun yaşadığı bir sınıf ile ilgili okul bilişim teknolojileri rehber öğretmeni ile sınıf dışında görüşmesi sebebiyle M33 (İçeriğın aktarımı sürecinde karşılaşılan problemlerin çözümü için teknolojiden yararlanmak konusunda disiplinler arası iş birliğı yapabilir) davranışını sergilediğı ifade edilebilir.

Ayşe öğretmenin sahip olduğu davranışlar gözlem formu üzerinden incelendiğinde “Alanında Uzmanlaşma” yeterlik alanında 1 davranış (M33) sergilediğı görölmektedir.

Ayşe öğretmen ile ilgili toplanan veriler incelendiğinde aşağıdaki çizelge ortaya çıkmıştır.

Çizelge 4.2 Ayşe öğretmenin öğretim sürecinde tespit edilen teknopedagojik eğitim yeterlik davranışları.

Sergilenen Davranış		f (Davranışların sergilenme sayısı)		
		7/B	Sınıf Dışı	Toplam
ÖĞRETİM SÜRECİNİ TASARLAMA	M.1	8	3	11
	M.2	0	0	0
	M.3	0	8	8
	M.4	0	3	3
	M.5	0	0	0
	M.5	0	0	0
	M.7	0	5	5
	M.9	4	2	6
	M.10	10	0	10
	M.6	10	0	10
ÖĞRETİM SÜRECİNİ YÜRÜTME	M.8	5	0	5
	M.11	10	0	10
	M.12	3	0	3
	M.13	0	0	0
	M.14	0	0	0
	M.15	3	0	3
	M.16	1	0	1
	M.18	0	0	0
	M.19	3	3	6
YENİLİKLERE AÇIK OLMA	M.20	0	0	0
	M.21	0	2	2
	M.22	0	2	2
ETİK KONULARA UYMA	M.17	0	0	0
	M.23	7	4	11
	M.24	0	0	0
	M.25	0	0	0
	M.26	0	0	0
	M.27	0	0	0
	M.28	0	0	0
PROBLEM ÇÖZME	M.29	0	0	0
	M.30	0	0	0
	M.31	0	0	0
ALANINDA UZMANLAŞMA	M.32	0	0	0
	M.33	0	1	1

Çizelgeden görüldüğü gibi Ayşe öğretmenin en çok gösterdiği davranışlar M1, M6, M10, M11 ve M23 olurken hiç göstermediği davranışlar ise M2, M5, M13, M14, M15, M17, M20, M24, M25, M26, M27, M28, M29, M30, M31, M32 davranışlarıdır.

Ayşe öğretmen ile yapılan görüşmelerden elde edilen sonuçlardan hareketle teknolojiye yönelik olumlu algısının olduğu, teknolojinin ders sürecine etkin bir biçimde entegre edilmesine yönelik görüşleri olduğu ifade edilebilir. Gözlem faaliyetinde elde edilen bulgulara teknolojiyi eğitim sürecinde genellikle yansıtma amaçlı kullanmasına rağmen öğrencilerin aktif katılımına dayalı, bireysel farklılıklara yönelik etkinliklere de yer vermiştir. Ayşe öğretmenin diğer katılımcılar arasında pozitif ayrışmasına rağmen teknolojiyi öğretim sürecine etkin bir şekilde entegre etme noktasında eksikleri olduğu ifade edilebilir.

4.3 HÜSEYİN ÖĞRETMENİN ÖĞRETİM SÜRECİNDEN YANSIMALAR

Hüseyin öğretmen ile 7/A sınıfında 12 ve 7/F sınıfında 16 olmak üzere toplam 28 ders saati sınıf içi gözlem çalışması yürütülmüştür. 7/A ve 7/F sınıflarında aynı kazanımlara sahip ders süreçlerinde gözlenmiştir.

Sınıf içi gözlem yapılan sınıflardan 7/A sınıfının 7. sınıf 1. dönem matematik yazılı sınavlarından aldıkları puan ortalaması 80,7 olduğu, 7/F sınıfının ise 7. sınıf 1. dönem matematik yazılı sınavları ortalaması 40,3 olduğu görülmüştür. Hem yazılı sınav not ortalamaları hem de öğretmen görüşleri neticesinde 7/A sınıfının yüksek seviyede, 7/F sınıfının ise düşük seviyede matematik başarısına sahip olduğu ifade edilebilir.

Hüseyin öğretmenin 7. sınıf çokgenler konusu öğretim sürecinde elde edilen verileri aşağıda sunulmuştur.

- Öğretim Sürecini Tasarlama Yeterlik Alanı

Hüseyin öğretmen gözlem sürecinde M1 (Teknolojiden yararlanılarak bir öğretim materyalini gereksinimlere (öğrenci, ortam, süre vb.) uygun olarak güncelleyebilir) davranışını 10 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Yürütülen sınıf içi gözlem faaliyetlerinde “*Düzgün çokgenlerin kenar ve açı ilişkilerini açıklar*” kazanımı ile ilgili derslerde Hüseyin öğretmenin öğretim sürecinde kullanacağı materyalleri etkileşimli tahtada açtığı matematik isimli klasörde tuttuğu gözlenmiştir. Hüseyin öğretmenin öğretim materyalleri üzerinde yaptığı düzenlemeleri açıklamak ve detaylandırmak amacıyla yapılan görüşmede aşağıdaki diyalog yaşanmıştır:

Araştırmacı: Hocam etkileşimli tahtada matematik isimli bir klasör ve içinde de çeşitli materyaller vardı bu klasörü siz mi oluşturdunuz?

Hüseyin Öğretmen: Evet dersine girdiğim tüm sınıflarda bunu yapıyorum. Yıl içinde kullanacak olduğumuz kitaplar belli, onları akıllı tahtalara yüklüyorum. Zaman zaman format gibi durumlar ile siliniyor. Yanımda taşıdığım usb bellek ile yeniden yüklüyorum.

Yukarıdaki verilen gözlem ve görüşmelerden yola çıkarak Hüseyin öğretmenin öğretim materyallerini teknoloji kullanarak güncellediği dolayısıyla M1 (Teknolojiden yararlanılarak bir öğretim materyalini gereksinimlere (öğrenci, ortam, süre vb.) uygun olarak güncelleyebilir) davranışını gösterdiği söylenebilir.

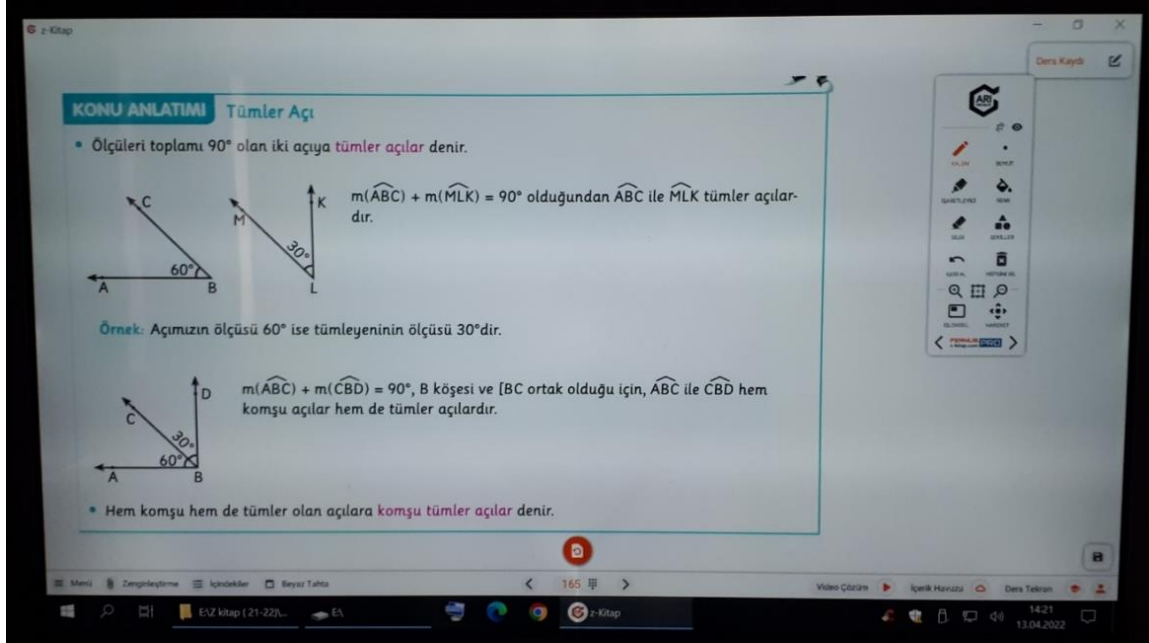
Hüseyin öğretmen, çokgenler konusunun öğretim sürecine başladığında 7/F sınıfında 2 ders saati boyunca geçmiş yıllara ait eksik öğrenmeleri tamamlamıştır. 7/A sınıfında ise konunun başında soru cevaplar ile eksik öğrenmelerin alt düzeyde olduğunu anlamış, durum üzerine küçük hatırlatmalar ve örnekleri yeterli bulmuştur. Eksik öğrenmelerin tamamlandığı süreçte 7/F sınıfında geleneksel tahta üzerinden yürütülmüş ve öğrenciler deftere not almıştır. 7/A sınıfında ise etkileşimli tahtada açılan 6. sınıfa ait konu anlatım föyü üzerinden tekrar yapılarak örnekler çözülmüştür. Her iki şube için de eksik öğrenmelerin tamamlandıktan sonra sınıflarda uygulanan yöntem farkını açıklamak amacıyla yapılan görüşmede Hüseyin öğretmen ile araştırmacı arasında şu diyalog yaşanmıştır:

Araştırmacı: Hocam konunun başlangıç kısmında temel kavramları hatırlatmayı tercih ettiniz. Bu süreçte 7/A ve 7/F sınıflarındaki farklı yöntemler uyguladınız. Sebebi nedir?

Hüseyin Öğretmen: Bir konuya başlarken o konuda ihtiyaç duyacağımız bilgileri hatırlatmakta fayda görüyorum. Her sınıfın seviyesi ve hazırbulunuşluk düzeyi aynı olmuyor. Bu yıl derslerini yürüttüğüm iki sınıf arasında bu açıdan biraz fark var diyebilirim. 7/F sınıfında öğrenciler pek gayretli olmadığı için önceki eksik öğrenmeler biraz daha fazla zaman alıyor.

Yukarıdaki gözlem ve görüşmelerden yola çıkarak Hüseyin öğretmenin kullandığı yöntem tercihinde öğrenci grubunun özelliklerinin etkili olduğunu söylenebilir.

Hüseyin öğretmenin eksik öğrenmeleri tamamlarken kullandığı zenginleştirilmiş kitaba ilişkin görsel aşağıda verilmiştir.



Şekil 4.7 Arı Yayıncılık Matematik Akıllı Defter 6. Sınıf (Demir ve Varışlı 2020).

Hüseyin öğretmen gözlem sürecinde M3 (Öğretme- öğrenme sürecini zenginleştirmek için gereksinime uygun etkinlik geliştirmede teknolojiye yararlanılır) davranışını 8 defa sergilerken M7 (Gereksinime uygun ölçme aracı geliştirmede teknolojiye yararlanabilir) davranışını 3 defa sergilemiştir. Davranışlara ilişkin örnekler aşağıdaki gibidir.

Hüseyin öğretmen ile yürütülen sınıf içi gözlem faaliyetlerinde hem 7/A hem de 7/F sınıfında “Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler” kazanımının yürütüldüğü derslerde z kitap, çalışma kağıdı gibi materyaller kullandığı gözlenmiştir. Hüseyin öğretmenin öğretim sürecini zenginleştirme davranışını sergilerken kullandığı materyallerin ve ölçme araçlarının kaynağını belirlemek amacıyla gerçekleştirilen görüşmede aşağıdaki diyaloglar yaşanmıştır:

Araştırmacı: Hocam sınıfta kullandığınız materyalleri (çalışma kağıdı, test vb.) nasıl elde ediyorsunuz?

Hüseyin Öğretmen: Aslında bu çok çeşitli olabiliyor, bazen internetten hazır indiriyorum. Bu konuda birçok site var. Ama çoğu zaman internetten indirdiğim

kaynakları kendime göre düzenliyorum. Beğenmediğim yetersiz gördüğüm soruları çıkarıyorum yerine farklı sorular ekliyorum. Bazı durumlarda kendim oluşturunca bu testleri yine internette bunları kolayca hazırlayabileceğim siteler, online test hazırlama araçları var bunları kullanıyorum.

Araştırmacı: Hocam peki yaptığınız sınavları nasıl hazırlıyorsunuz?

Hüseyin Öğretmen: Aslında sınavları hazırladığım zaman da yine benzer bir yol kullanıyorum ancak sınavlarda doğrudan aldığım soru az oluyor, genellikle değişiklik yapmayı tercih ediyorum.

Yukarıda verilen gözlem ve görüşmelerden yola çıkarak Hüseyin öğretmenin öğretim sürecini daha zengin hale getirmek için teknolojiden yararlandığı dolayısıyla M3 (Öğretme- öğrenme sürecini zenginleştirmek için gereksinime uygun etkinlik geliştirmede teknolojiden yararlanır) davranışını sergilediği söylenebilir. Ölçme araçlarını gereksinimlere uygun olacak şekilde teknolojik imkanlar dahilinde düzenlemiş olmasından dolayı da M7 (Gereksinime uygun ölçme aracı geliştirmede teknolojiden yararlanabilir) davranışını gösterdiği ifade edilebilir.

Hüseyin öğretmenin gözlem sürecinde M4 (Öğretme- öğrenme sürecini teknolojik olanaklara uygun olarak planlayabilir) davranışını 2 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Hüseyin öğretmenin “Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler” kazanımının yürütüleceği dersler öncesinde öğretmenler odasında bulunan bilgisayarda çalışma kağıtları düzenlediği ve derse hazırlık yaptığı gözlenmiştir. Gözlenen durum üzerine Hüseyin öğretmenin ders sürecine yaptığı hazırlık faaliyetlerinde teknoloji kullanma durumunu ve planlama aşamasını açıklamak için yapılan görüşmede şu diyalog yaşanmıştır:

Araştırmacı: Hocam derse hazırlık veya plan yapıyor musunuz? Yapıyorsanız teknoloji bu planın neresinde?

Hüseyin Öğretmen: Elbette takip ettiğim bir müfredat ve yıllık plan var. Ama açık söylemek gerekirse haftalık veya günlük plan yapmıyorum. En azından yazılı bir şekilde bunu yapmıyorum. Yeni bir konuya başlayacağım zaman elimizdeki kaynakları

tarıyorum. Dersin içinde test dağıtabileceğim, video izletebileceğim, EBA kullanabileceğim zamanları zihnimde tasarlıyorum. Daha sonra bunları derste uyguluyorum.

Yukarıda verilen gözlem ve görüşmelerden yola çıkarak Hüseyin öğretmenin ders sürecini planlarken teknolojik olanakları dikkate aldığı ve teknolojik imkanlara uygun şekilde planladığı dolayısıyla M4 (Öğretme- öğrenme sürecini teknolojik olanaklara uygun olarak planlayabilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir.

Hüseyin öğretmen gözlem sürecinde M10 (Öğretme- öğrenme sürecinin gerçekleştirileceği ortamı teknoloji kullanımına uygun olarak düzenleyebilir) davranışını 11 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Araştırmanın sınıf içi gözlem sürecinde hem 7/A hem de 7/F sınıfında etkileşimli tahta kullandığı zamanlarda perdeleri kapatarak öğrencilerin tahtayı daha net görebilmeleri için ortamı düzenlemiştir. Bu bağlamda M10 (Öğretme- öğrenme sürecinin gerçekleştirileceği ortamı teknoloji kullanımına uygun olarak düzenleyebilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir.

Hüseyin öğretmenin sahip olduğu davranışlar gözlem formu üzerinden incelendiğinde “Öğretim Sürecini Tasarlama” yeterlik alanında 5 davranışa (M1, M3, M4, M7, M10) sahip olduğu ifade edilebilir.

- Öğretim Sürecini Yürütme Yeterlik Alanı

Hüseyin öğretmen gözlem sürecinde M6 (Bilgi ve İletişim teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim sürecini optimum düzeye getirebilir) davranışını 14 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Kazanımın “M.7.3.2.1. Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar.” olduğu dersler her iki sınıf düzeyinde de 2 ders saati olarak işlenmiştir. Hüseyin öğretmen etkileşimli tahtaya yansıttığı kitap üzerinden düzgün çokgenlerin özelliklerini açıklamış ve örnekler vermiştir. 7/F sınıfında deftere notlar tutulurken, 7/A sınıfında kitap üzerine notlar tutulmuştur.

Kazanıma ilişkin ders süreçleri tamamlandıktan ders sürecinde kullanılan teknolojik araçları açıklamak ve farklı sınıflarda uygulanan yöntem farklılıklarına açıklık getirmek amacıyla yapılan görüşmede Hüseyin öğretmen ile araştırmacı arasında şu diyaloglar gerçekleşmiştir:

Araştırmacı: Hocam ilk kazanım ile ilgili derslerde 7/A ve 7/F sınıflarında farklı bir ders süreci yürütmeyi tercih ettiniz, bir sınıfta etkileşimli tahta ön plandayken diğerinde daha sınırlı düzeyde yer verdiniz bir sebebi var mı?

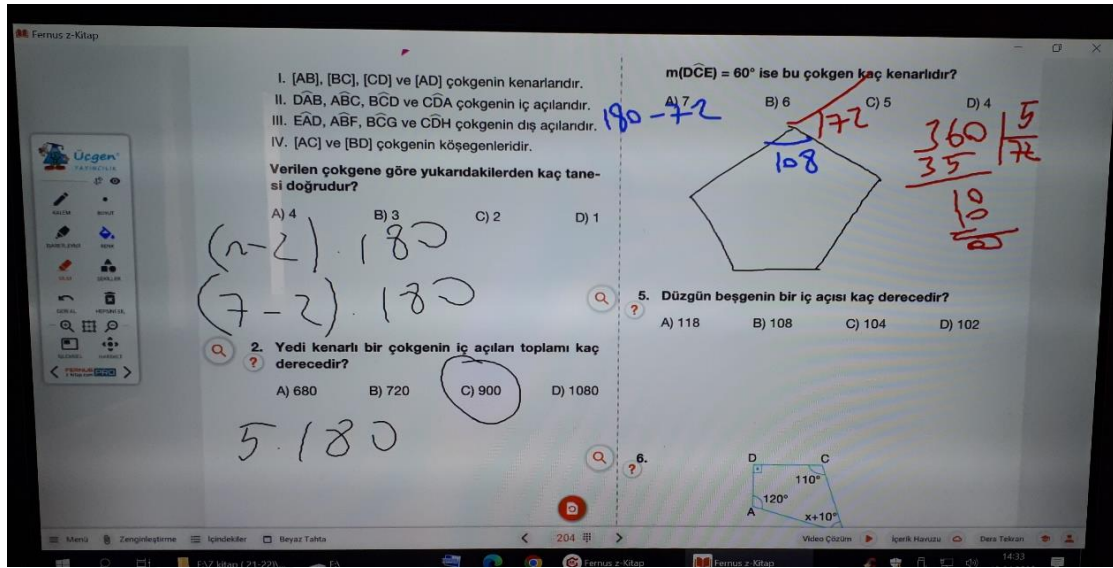
Hüseyin Öğretmen: Bu iki sınıfın sadece matematik başarı düzeyleri değil aynı zamanda davranış durumları da farklı. 7/F sınıfında hareketli, derse ilgisiz ve ilgileri hızlı dağılan öğrencilerin sayısı daha fazla olduğu için akıllı tahtayı kullandığımızda sınıfın kontrolü biraz daha zorlaşabiliyor. Bunun yanında 7/F sınıfındaki öğrencilerin yazarak daha iyi algıladıklarını dersin veriminin daha yüksek olduğunu düşünüyorum. Bu gibi sebeplerden dolayı 7/F sınıfında akıllı tahtayı 7/A sınıfına göre daha az kullanıyoruz. 7/A sınıfında ise defter kullanmadan kitap üzerinden ilerleyip zaman kazanmayı ve sonrasında yeni nesil soru çözümüne daha fazla vakit ayırmayı planlıyoruz.

Yukarıda verilen diyalog ve gözlemlerden yola çıkarak Hüseyin öğretmenin öğretim sürecine teknolojiyi dahil etmesinde öğrenci grubunun yeterlikleri ve ihtiyaçlarının etkili olduğu ifade edilebilir.

Hüseyin öğretmen gözlem sürecinde M6 (Bilgi ve İletişim teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim sürecini optimum düzeye getirebilir) davranışını sık bir şekilde sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Kazanımın “M.7.3.2.2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler, iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.” olduğu dersler 7/F sınıfında 4 ders, 7/A sınıfında 3 ders saati sürmüştür. Ders süreci 7/F sınıfında geleneksel tahta, 7/A sınıfında ise etkileşimli tahta üzerinden konu anlatımlarıyla başlamış. Etkileşimli tahtaya yansıtılan kaynak kitaplar üzerinden soru çözümleri yapılmıştır. Konu anlatım sürecinden sonra her iki sınıfta da konu ile ilgili fotokopi dağıtılmış, fotokopideki örnekleri etkileşimli tahtaya yansıtarak çözümlerini öğrencilerle birlikte yapılmıştır. Her iki sınıfta da aynı fotokopi ve örnekler kullanılmıştır.

Hüseyin öğretmenin ders sürecinde kullandığı kaynak kitaba ilişkin görsel aşağıda verilmiştir.



Şekil 4.8 Üçgen Akademi 7. Sınıf Soru Bankası (Taşdelen ve Küçükefe 2020).

Yukarıda verilen gözlemlerden hareketle Hüseyin öğretmenin bilgi ve iletişim teknolojileri kullanarak öğretim sürecini zenginleştirmeye, verimli hale getirmeye çalıştığı söylenebilir. Dolayısıyla M6 (Bilgi ve İletişim teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim sürecini optimum düzeye getirebilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir.

Hüseyin öğretmen gözlem sürecinde M11 (Teknolojinin kullanıldığı öğretme- öğrenme sürecinde sınıf yönetimini sağlayabilir) davranışını 15 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Sınıflarda etkileşimli tahtanın kullanılması ile sınıf içinde gürültü ve konuşmalar yaşanmıştır. Hüseyin öğretmen 7/A sınıfında öğrencileri uyarmakla yetinirken 7/F sınıfında bazı öğrencilerin yerlerini değiştirmiştir. Söz konusu gözlem durumundan yola çıkarak Hüseyin öğretmenin teknolojinin kullanıldığı ortamlarda sınıf yönetimini sağladığı ve dolayısıyla M11 (Teknolojinin kullanıldığı öğretme- öğrenme sürecinde sınıf yönetimini sağlayabilir) davranışını sergilediği söylenebilir.

Hüseyin öğretmen gözlem sürecinde M6 (Bilgi ve İletişim teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim sürecini optimum düzeye getirebilir) davranışını 14 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Kazanımın “M.7.3.2.3. *Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanır, açısı özelliklerini belirler.*” olan dersler her iki sınıfta da 4 ders saati sürmüştür. Ders sürecinde 7/A sınıfı etkileşimli tahtaya yansıtılan kitap üzerinden gerektiğinde not tutarak ilerlerken, 7/F sınıfında konu anlatım süreci geleneksel tahta ile başlamış deftere tutulan notlar ile ilerlemiş ve dersin ilerleyen sürecinde etkileşimli tahtaya yansıtılan kaynak kitap üzerinden soru çözümleri yapılarak pekiştirilmiştir.

Yukarıda verilen gözlem durumlarından hareketle Hüseyin öğretmenin öğretim sürecini uygun hale getirmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlandığı dolayısıyla M6 (Bilgi ve İletişim teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim sürecini optimum düzeye getirebilir) davranışını sergilediği ifade edilebilir.

Hüseyin öğretmen gözlem sürecinde M11 (Teknolojinin kullanıldığı öğretme- öğrenme sürecinde sınıf yönetimini sağlayabilir) davranışını 15 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Kazanımın “M.7.3.2.4. *Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur, ilgili problemleri çözer.*” olan dersler her 7/A sınıfında 3, 7/F sınıfında ise 4 ders saati olarak yürütülmüştür. Kazanımın ders sürecinde dörtgenlerin alan bağıntıları Hüseyin öğretmen tarafından aktarılmıştır. Her iki sınıfta da konu anlatımları etkileşimli tahta üzerinden alan bağıntılarını içeren video ile desteklenmiştir. 7/E sınıfında video esnasında öğrenciler arasında konuşmalar yaşanmıştır. Durum üzerine Hüseyin öğretmen öğrencileri uyarmış ve sınıf kontrolünü sağlamıştır.

Yukarıda verilen gözlem durumlarından yola çıkarak Hüseyin öğretmenin teknolojinin kullanıldığı öğrenme ortamlarında sınıf kontrolünü sağladığı ve M11 (Teknolojinin kullanıldığı öğretme- öğrenme sürecinde sınıf yönetimini sağlayabilir) davranışını sergilediği söylenebilir.

Hüseyin öğretmen gözlem sürecinde M12 (Öğrencilerin öğretim sürecine ilişkin geçerli bilgiye sahip olma durumlarını uygun teknolojileri kullanarak ölçebilir) ve M16 (Öğrencilerin konu

alanına ilişkin başarı durumlarını değerlendirmede teknolojiyi kullanabilir) davranışlarını ikişer defa sergilemiştir. Davranışlara ilişkin örnekler aşağıdaki gibidir.

Çokgenler konusuna ilişkin kazanımlar tamamlandıktan sonra Hüseyin öğretmen öğrencilere öncesinde duyurduğu şekilde ara değerlendirme sınavı yapmıştır. Öğrenciler soruların cevaplarını sınav kağıdı üzerinde bulunan optik form kısmına işaretlemişlerdir. Hüseyin öğretmen sınav kağıtlarını değerlendirirken telefonunda bulunan “Zipgrade” uygulamasını kullanmıştır. Uygulama ile hızlı ve kolay bir şekilde sınav sonuçları değerlendirilmiş, sorular üzerinden istatistiki veriler elde edilmiştir. Değerlendirme sonucunda en çok yanlış yapılan soruların çözümünü sınıfta yapmış konuya ilişkin eksik olan yönleri tamamlamaya çalışmıştır. Söz konusu durum üzerine Hüseyin öğretmenin ölçme değerlendirme sürecinde kullandığı teknolojileri açıklamak ve kullanım sebeplerini öğrenmek amacıyla yapılan görüşmede şu diyaloglar gerçekleşmiştir:

Araştırmacı: Hocam konunun sonunda bir sınav yaptınız, sınavı değerlendirirken telefonunuzdan bir program kullandınız. Sınavı uygulama ve programı kullanma sebeplerinizi açıklar mısınız?

Hüseyin Öğretmen: Quiz olarak isimlendiriyoruz bu küçük sınavları bu sınavları öğrencilerden dönüt almak ve öğrencilere dönüt vermek amacıyla yapıyorum. Öğrenciler eksik oldukları noktaları görüyorlar ben eksik kalan yerleri görüp takviye çalışmalar yapmaya çalışıyorum. Bu gibi amaçlarla kullanıyorum. Zipgrade programını da yine Facebook gruplarında gördüm. Sınav okuma ve istatistik bilgileri için çok faydalı buluyorum. Hızlıca değerlendiriyorum ve hangi soru çok yanlış yapılmış, sınıfın başarı durumu gibi şeyleri kolaylıkla görebiliyorum.

Yukarıda verilen gözlem ve görüşmelerden yola çıkarak Hüseyin öğretmenin öğrencilerin öğretim sürecine ilişkin bilgi durumlarını ve öğrencilerin başarı durumlarını değerlendirirken teknolojiden faydalandığı söylenebilir. Dolayısıyla Hüseyin öğretmenin M12 (Öğrencilerin öğretim sürecine ilişkin geçerli bilgiye sahip olma durumlarını uygun teknolojileri kullanarak ölçebilir) ve M16 (Öğrencilerin konu alanına ilişkin başarı durumlarını değerlendirmede teknolojiyi kullanabilir) davranışlarına sahip olduğu ifade edilebilir.

Hüseyin öğretmenin sahip olduğu davranışlar gözlem formu üzerinden incelendiğinde “Öğretim Sürecini Yürütme” yeterlik alanında 4 davranışa (M6, M11, M12, M16) sahip olduğu ifade edilebilir.

- Yeniliklere Açık Olma Yeterlik Alanı

Hüseyin öğretmen gözlem sürecinde M19 (Öğretme- öğrenme sürecine destek amaçlı güncel teknolojik yeniliklerden (facebook, blog, Wiki, twitter, podcasting vb.) yararlanabilir) davranışını 6 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Hüseyin öğretmen kazanımın “Çokgenlerin iç ve dış açılarını belirler, iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.” olduğu ders sürecinde her iki sınıfta da dağıtmış olduğu fotokopiyi etkileşimli tahta üzerinden açarken eğitim içerikli bir web sitesini kullanmıştır. Öğrencilere sorulara erişmek isterlerse bu siteyi kullanabileceklerini söylemiştir. Hüseyin öğretmenin eğitim ile ilgili online platformlarını kullanım durumuna açıklık getirmek ve öğrencileri yönlendirme sebeplerini açıklamak için yapılan görüşmede aşağıdaki diyaloglar yaşanmıştır:

Araştırmacı: Hocam derste bir web sitesi tavsiye ettiniz. Matematik ile ilgili sosyal medya gruplarına veya farklı sitelere üye misiniz? Bu gruplar size ne gibi fayda sağlıyor?

Hüseyin Öğretmen: Evet üye olduğum siteler veya sosyal medyada takip ettiğim gruplar var. Bu sayfalar çeşitli doküman paylaşımı yapıyor veya güncel haber, etkinlikleri, eğitim gibi şeyler paylaşıyorlar. Bunların yanında yaptıkları konu anlatımları, denedikleri yöntem ve teknikler ile ilgili tecrübelerini paylaşıyorlar da oluyor. Takip ediyorum mesleğim ile ilgili gündemden haberdar oluyorum. Bazen bir konu ile ilgili farklı olabilecek etkinlikler paylaşıyor ben de onu kullanıyorum. Bazen sınıfta kullanabileceğim test deneme vb. dokümanlar paylaşıyor ben de indirip sınıfta kullanıyorum. Oldukça faydalı olduklarını söyleyebilirim.

Yukarıda verilen gözlem ve görüşmelerde Hüseyin öğretmenin öğrenme ve öğretme sürecine destek olabilmek için güncel teknolojik yeniliklerden faydalandığı dolayısıyla M19 (Öğretme-

öğrenme sürecine destek amaçlı güncel teknolojik yeniliklerden (facebook, blog, Wiki, twitter, podcasting vb.) yararlanabilir) davranışına sahip olduğu söylenebilir.

Hüseyin öğretmen gözlem sürecinde M21 (Öğretim sürecinde kullanılan teknoloji bilgisini güncel tutabilir) ve M22 (Öğretim sürecine ilişkin bilginin güncel tutulmasında teknolojiden yararlanabilir) davranışlarını birer defa sergilemiştir. Davranışlara ilişkin örnekler aşağıdaki gibidir.

Hüseyin öğretmen ile yapılan görüşmelerde güncel eğitimleri takip ettiğini belirtmesi üzerine hizmet içi eğitim faaliyetleri hakkında düşüncelerini tespit etmek amacıyla araştırmacı ve Hüseyin öğretmen arasında şu diyalog yaşanmıştır:

Araştırmacı: Güncel eğitimleri takip ediyorum dediniz, eğitimlere katılıyor musunuz? Katılıyorsanız ne tür eğitimlere katılıyorsunuz?

Hüseyin Öğretmen: Elbette ilgimi çeken eğitimlere katılıyorum. Özellikle pandemi ile birlikte uzaktan eğitim mantığının yerleşmesi ile eğitimlerin çeşitlendiğini düşünüyorum. Öncelikle Öğretmen Bilişim Ağı (ÖBA) da bulunan eğitimleri takip ediyorum. Onların dışında farklı kuruluşlar da var. Mesela SODİMER'in düzenlediği uzaktan eğitimin nasıl daha güvenli bir şekilde yapılabileceği temalı bir eğitime katılmışım. Daha sonra ÖRAV'ın düzenlediği Eğitim için Canva isimli Canva programını eğitim içeriklerinde kullanımı hakkında eğitime de katılmışım.

Yukarıda verilen gözlem ve görüşmelerden yola çıkarak Hüseyin öğretmenin M21 (Öğretim sürecinde kullanılan teknoloji bilgisini güncel tutabilir) davranışlarına sahip olduğu söylenebilir. Hüseyin öğretmenin katıldığı hizmet içi eğitimler online platformlar üzerinden yürütüldüğü için bilgilerinin güncel tutulmasında teknolojiden faydalandığı söylenebilir. Dolayısıyla M22 (Öğretim sürecine ilişkin bilginin güncel tutulmasında teknolojiden yararlanabilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir.

Hüseyin öğretmenin sahip olduğu davranışlar gözlem formu üzerinden incelendiğinde “Yeniliklere Açık Olma” yeterlik alanında 3 davranışa (M19, M21, M22) sahip olduğu ifade edilebilir.

- Etik Konulara Uyma Yeterlik Alanı

Hüseyin öğretmen gözlem sürecinde M23 (Eğitim ortamlarında teknolojinin erişimi konusunda etik davranabilir) davranışını 9 defa sergilerken M27 (Öğretme- öğrenme sürecinde öğrencileri geçerli ve güvenilir dijital kaynaklara yönlendirerek doğru bilgiye ulaşmasını rehberlik edebilir) davranışını 4 defa sergilemiştir. Davranışlara ilişkin örnekler aşağıdaki gibidir.

Hüseyin öğretmen ile yürütülen sınıf içi ve sınıf dışı gözlem faaliyetlerinde kullanmış olduğu web sitelerindeki içeriklere ve uygulamalara kendine ait üyeliklerden eriştiği görülmüştür. Söz konusu gözlem durumlarından yola çıkarak Hüseyin öğretmenin M23 (Eğitim ortamlarında teknolojinin erişimi konusunda etik davranabilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir. Hüseyin öğretmen her iki sınıfta da öğrencilerin derste kullanılan kitaplarda yer alan soruların çözüm videolarını izleyebilmeleri için yayınevlerinin uygulamalarını indirmeleri gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca derste dağıttığı çalışma kağıtları için ise öğrencileri materyali yayınlayan web sitelerine yönlendirmiştir.

Yukarıda verilen gözlem durumlarından hareketle Hüseyin öğretmenin M27 (Öğretme- öğrenme sürecinde öğrencileri geçerli ve güvenilir dijital kaynaklara yönlendirerek doğru bilgiye ulaşmasını rehberlik edebilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir.

Hüseyin öğretmenin sahip olduğu davranışlar gözlem formu üzerinden incelendiğinde “Etik Konulara Uyma” yeterlik alanında 2 davranışa (M23, M27) sahip olduğu ifade edilebilir.

- Problem Çözme Yeterlik Alanı

Araştırmanın sınıf içi gözlem sürecinde teknolojik ekipmanlar ile ilgili herhangi bir sorun yaşanmamış konu ile ilgili herhangi bir gözlem yapılmamıştır.

Hüseyin öğretmenin sahip olduğu davranışlar gözlem formu üzerinden incelendiğinde “Problem Çözme” yeterlik alanında davranış sergilemediği söylenebilir.

- Alanında Uzmanlaşma Yeterlik Alanı

Hüseyin öğretmen gözlem sürecinde M33 (İçeriğin aktarımı sürecinde karşılaşılan problemlerin çözümü için teknolojiden yararlanmak konusunda disiplinler arası iş birliği yapabilir) davranışını 1 defa sergilemiştir. Davranışa ilişkin örnek aşağıdaki gibidir.

Hüseyin öğretmenin öğretmenler odasında okul bilişim teknolojileri rehber öğretmeni ile sınıfta yaşadığı etkileşimli tahta sorunları hakkında görüşmesi sebebiyle M33 (İçeriğin aktarımı sürecinde karşılaşılan problemlerin çözümü için teknolojiden yararlanmak konusunda disiplinler arası iş birliği yapabilir) davranışına sahip olduğu ifade edilebilir.

Hüseyin öğretmenin sahip olduğu davranışlar gözlem formu üzerinden incelendiğinde “Alanında Uzmanlaşma” yeterlik alanında 1 davranışı (M33) sergilediği görülmektedir.

7. sınıf çokgenler konusunun öğretim sürecinde Hüseyin öğretmen ile yürütülen gözlem ve görüşme faaliyetleri neticesinde gözlem formunda bulunan davranışlar sıklık bilgileriyle birlikte sunulmuştur.

Hüseyin öğretmen ile ilgili toplanan veriler analiz edildiğinde aşağıdaki çizelge ortaya çıkmıştır.

Çizelge 4.3 Hüseyin öğretmenin öğretim sürecinde sergilediği teknopedagojik eğitim yeterlik davranışları.

	Davranış	f (Davranışların sergilenme sayısı)			
		7/A	7/F	Sınıf Dışı	Toplam
ÖĞRETİM SÜRECİNİ TASARLAMA	M.1	5	2	3	10
	M.2	0	0	0	0
	M.3	0	0	8	8
	M.4	0	0	2	2
	M.5	0	0	0	0
	M.7	0	0	3	3
	M.9	0	0	0	0
	M.10	7	4	0	11
	M.6	9	5	0	14
	M.8	0	0	0	0
ÖĞRETİM SÜRECİNİ YÜRÜTME	M.11	7	8	0	15
	M.12	1	1	0	2
	M.13	0	0	0	0
	M.14	0	0	0	0
	M.15	0	0	0	0
	M.16	1	1	0	2
	M.18	0	0	0	0
YENİLİKLERE AÇIK OLMA	M.19	3	1	2	6
	M.20	0	0	0	0
	M.21	0	0	1	1
	M.22	0	0	1	1
ETİK KONULARA UYMA	M.17	0	0	0	0
	M.23	4	2	3	9
	M.24	0	0	0	0
	M.25	0	0	0	0
	M.26	0	0	0	0
	M.27	2	2	0	4
	M.28	0	0	0	0
PROBLEM ÇÖZME	M.29	0	0	0	0
	M.30	0	0	0	0
	M.31	0	0	0	0
ALANINDA	M.32	0	0	0	0
UZMANLAŞMA	M.33	0	0	1	1

Çizelgeden görüldüğü gibi Hüseyin öğretmenin en çok gösterdiği davranışlar M1, M6, M10 ve M11 olurken hiç göstermediği davranışlar ise M2, M5, M8, M9, M13, M14, M15, M17, M18, M20, M24, M25, M26, M28, M29, M30, M31, M32 davranışlarıdır.

Hüseyin öğretmen ile yapılan görüşmelerden elde edilen sonuçlardan hareketle teknolojiye yönelik olumlu algısının olduğu, teknolojik imkanların ders sürecinde kullanılmasına yönelik olumlu görüşleri olduğu ifade edilebilir. Gözlem faaliyetinde elde edilen bulgularda Hüseyin öğretmenin genellikle teknolojiyi eğitim sürecinde yansıtma amaçlı materyalleri etkileşimli tahtaya aktarmak için kullandığı söylenebilir. Hüseyin öğretmenin gözlendiği sınıfların matematik başarı düzeyleri farklıdır. Farklı sınıf düzeyinde gösterdiği davranışlar farklılaşmamakla birlikte davranış sayılarında ve teknolojik imkanları tercih etme eğiliminde farklılaşma olmuştur. Akademik başarısı yüksek ve davranış sorunlarının az olduğu sınıfta teknolojiyi entegre etme eğiliminin daha yüksek olduğu söylenebilir. Bu bağlamda Hüseyin öğretmenin teknolojiyi öğretim sürecine dahil etme eğiliminin öğrenci grubunun özellikleriyle ilişkili olduğu söylenebilir. Elde edilen bulgulardan hareketle Hüseyin öğretmenin teknolojiyi eğitim sürecine entegre etmekte sorunlar yaşadığı söylenebilir.



BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmanın amacı ortaokul matematik öğretmenlerinin teknopedagojik eğitim yeterliklerini incelemektir. Araştırma sürecinde, öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterlikleri konusunda önde gelen çalışmalardan olan Yurdakul vd. (2014) araştırması ve araştırmada elde edilmiş olan teknopedagojik eğitim yeterlik kriterleri yol gösterici olmuştur. Araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin 7. sınıf çokgenler konusu öğretim sürecinde teknopedagojik eğitim yeterlikleri nasıldır? sorusuna cevap aranmıştır. Araştırmanın bu bölümünde bulgular literatürde yer alan çalışmalarla desteklenerek tartışılmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenler genellikle teknolojiyi hayatımızı kolaylaştıran emek ve zamandan tasarruf sağlamamıza yarayan bir kavram olarak tanımlamışlardır. Yürektürk ve Coşkun (2020) yürütmüş oldukları çalışmalarında öğretmenlerin teknolojiye ilişkin benzer görüşleri olduğunu ifade etmişlerdir. Katılımcı öğretmenler çokgenler konusu öğretim sürecinde teknolojik imkanlara yer vermelerinin çokgenler konusunun öğrenimi üzerinde olumlu etkisi olacağını düşündüklerini ifade etmiştir. (Delice ve Karaaslan 2016) çalışmalarında araştırma ile paralel öğretmen görüşleri elde etmiştir. Literatürde çokgenler konusu üzerine yapılan birçok çalışma da öğretmenlerin düşüncelerini destekler nitelikte sonuçlar elde etmiştir (Aydoğan 2007; Baki 2001; Genç ve Öksüz 2016; Helvacı 2010; Korucu 2009; Yılmaz 2019).

Teknolojinin eğitim sürecinde entegrasyonunda eğitimciler için önemli deneyimlerden biri de teknoloji temelli ders planı hazırlamak ve uygun koşullar sağlandığında bu planı uygulamaktır (Koyunkaya ve Taşdan 2019). Teknoloji destekli öğrenme ortamlarında ders işlenişi ve sınıf yönetimi gibi konular geleneksel ortamlardan farklıdır (Ersoy 2003). Bilişim teknolojilerinin kullanıldığı öğrenme ortamlarının gereksinimlere uygun düzenlenmesi olumlu sonuçlar

getirebilir (Altan ve Tuzun 2011). Araştırmanın öğretim sürecini tasarlama yeterlik alanında en sık sergilenen davranışlar M1 (Teknolojiden yararlanılarak bir öğretim materyalini gereksinimlere (öğrenci, ortam, süre vb.) uygun olarak güncelleyebilir) ve M10 (Öğretme-öğrenme sürecinin gerçekleştirileceği ortamı teknoloji kullanımına uygun olarak düzenleyebilir) davranışlarıdır. Öğretmenlerin eldeki teknolojik imkanlardan yararlanarak materyalleri gereksinimlere uygun olarak düzenlemesinin öğretim sürecinin zenginleştirilmesi hakkında olumlu etkileri olacağı ifade edilebilir. Öğrenme ortamının öğrenci ihtiyaçları doğrultusunda teknoloji kullanımına uygun bir şekilde düzenlenmesinin öğretim sürecinin etkinliği üzerinde olumlu etkileri olacağı söylenebilir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin öğretim sürecinde en temel teknolojik ekipmanlarının etkileşimli tahtalar olduğu gözlenmiştir. Öğretmenlerin öğretim sürecinde sınıf içi faaliyetlerinde etkileşimli tahtalardan genellikle derste kullandıkları (kitap, test, konu özeti vb.) basılı materyalleri yansıtmak amacıyla faydalandıkları gözlenmiştir. Bunun yanında Eğitim Bilişim Ağı (EBA) gibi web tabanlı materyallerin de tercih edildiği gözlenmiştir. Katılımcı öğretmenlerden biri öğretim sürecinde GeoGebra yazılımına yer vermiştir. Literatürde bulunan sonuca benzer olarak öğretmenlerin etkileşimli tahtaları genellikle yansıtmak amacıyla kullandığını belirten başka çalışmalar da mevcuttur (Başaran vd. 2021; Öztanrıkulu 2020). Katılımcı öğretmenler, görüşmelerde dijital eğitim uygulamalarının ve web tabanlı materyallerin öğretimi daha etkili hale getirdiğini, zaman ve emekten tasarruf sağladığını, öğrencilerin ilgisini çektiğini ve öğrencilerin ders motivasyonunu artırdığını ifade etmiştir. Literatürde öğretmenlerin teknolojik materyallerin öğretim sürecine etkisi ile ilgili benzer görüşleri olduğunu belirleyen çalışmalar mevcuttur (Mert 2018; Önal ve Çakır 2016; Yürektürk ve Coşkun 2020). Ayvacı vd. (2015)'e göre eğitim öğretim sürecinde öğretmenler tarafından web tabanlı materyallerin kullanılması öğrencilerin ders sürecinde daha aktif katılımını sağlamayı ve aktarılan bilginin kalıcılığını arttırmayı amaçlamaktadır. Katılımcı öğretmenlerin öğretim sürecinin niteliğini artırmaya ve öğrenci davranışlarını kontrol etmeye çok önem verdikleri gözlenmiştir. Araştırmanın öğretim sürecini yürütme yeterlik alanında en sık sergilenen davranışlar M6 (Bilgi ve İletişim teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim sürecini optimum düzeye getirebilir) ve M11 (Teknolojinin kullanıldığı öğretme- öğrenme sürecinde sınıf yönetimini sağlayabilir.) davranışları olmuştur. Katılımcı öğretmenlerin teknolojik araçlardan yararlanarak öğretim sürecini uygun düzeye getirmesinin konu içeriğinin aktarılması ve öğrenmenin etkinliği üzerinde olumlu etkileri olacağı ifade edilebilir. Teknolojinin kullanıldığı öğrenme öğretme

sürecinde sınıf yönetiminin sağlanması öğrenme ortamının düzeni ve zaman yönetimi açısından önemli olduğu söylenebilir. Katılımcı öğretmenlerin M11 (Teknolojinin kullanıldığı öğretme-öğrenme sürecinde sınıf yönetimini sağlayabilir.) davranışını sergileme sıklığı öğrenci grubunun özelliği ve öğrenci grubunun davranışları ile de ilgilidir. Söz konusu davranışın sıklığı disiplin sorunlarının fazla görüldüğü sınıflarda artmaktadır.

Kavcar (1999) etkili öğretmenleri; sorgulayan, eleştiren, gelişime ve yeniliklere açık, devamlı kendini yenileyen, mesleğini seven kişiler olarak ifade etmiştir. Karakelle (2005) yürütmüş olduğu araştırmasında öğretmenler, etkili öğretmenin özelliklerini belirtirken yeniliklere ve gelişime açık olması gerekliliğini vurgulamışlardır. Araştırmada yürütülen gözlem faaliyetlerinde katılımcı öğretmenlerin sosyal medya platformları, web siteleri gibi yenilikleri öğretim sürecine destek amaçlı kullandıkları gözlenmiştir. Dolayısıyla yeniliklere açık olma yeterlik alanında en sık sergilenen davranış M19 (Öğretme- öğrenme sürecine destek amaçlı güncel teknolojik yeniliklerden (facebook, blog, wiki, twitter, podcasting vb.) yararlanabilir.) olmuştur. Yeniliklere açık olmak kavramının eğitim gibi dinamik bir süreç için önemli olduğu söylenebilir. Öğretmenlerin sosyal medya gruplarından farklı yöntemler öğrenmelerinin, farklı materyaller görmelerinin, bilgi ve fikir alışverişinde bulunmalarının mesleki gelişimleri açısından olumlu etki oluşturacağı ifade edilebilir. Katılımcı öğretmenlerin sosyal medya gruplarını öğretim sürecine destek amaçlı kullanmaları öğretim sürecinin etkinliğine olumlu katkılar sunacağı söylenebilir.

Yirminci yüzyılda teknolojide yaşanan hızlı gelişmeler, teknolojik araçların ve internetin yaygınlaşması birçok alanda olduğu gibi eğitim alanında da yeni imkanlar ortaya çıkarmıştır (Baysan ve Çetin 2019). Etik, doğrunun ve yanlışın, iyi ve kötünün ne olduğu, yapılması ve yapılmaması gerekenler, nasıl yaşamak gerektiği, görevler ve sorumluklar hakkındaki sorular ile uğraşan felsefe dalıdır (Buckingham vd. 2012). Bilişim etiği bilişim alanında yer alan davranışları inceleyen bir felsefe ve etiğin alt dalıdır (TBD 2010). Katılımcı öğretmenlerin öğretim sürecinde teknoloji kullanımı sırasında etik konulara uyma konusunda davranışlarının önemli bir bölümünü sergilemedikleri görülmüştür. Etik konulara uyma yeterlik alanında en sık sergilenen davranış M23 (Eğitim ortamlarında teknolojinin erişimi konusunda etik davranabilir) davranışı olmuştur. Sosyal hayatta olduğu gibi teknoloji odaklı ortamlarda da etik davranışlara uymanın kişilik hakları, telif hakları ve güvenli bilgiye erişmek açılarından önemli olduğu ifade edilebilir. Teknoloji kullanımı sürecinde etik konular hakkında hizmet içi eğitim faaliyetlerinin artırılmasının sürece olumlu yönde katkı sunacağı söylenebilir.

Öğretim sürecinde teknoloji bilgisi, pedagoji bilgisi ve alan bilgisi ayrı ayrı gerekli olması ile birlikte bu bilgilerin bütünsel bir bakış açısıyla sentezlenmesi ayrıca fiziksel olarak elde edilen teknolojik imkanların konu alanı ve hedef kitleye yönelik olarak uyarlanabilmesi de gerekmektedir (Perkmen ve Tezci 2011). Öğrenme ortamlarına teknolojiyi entegre etmek olarak nitelendirilen bu süreç gerek fiziksel öğrenme ortamlarını gerek öğretim programlarını gerekse eğitim sistemindeki tüm paydaşları kapsayacak biçimde teknolojik imkanlardan etkili ve verimli bir şekilde faydalanılması olarak ifade edilmektedir (Yalın, Karadeniz, ve Şahin 2007). Teknolojinin çok fazla gelişmiş ve çeşitlenmiş olmasına rağmen sınıf ortamında öğretmenin bulunması gerekliliği aşikârdır, bununla birlikte yapılan araştırmalar öğretmenlerin gelişen teknolojiyi takip etmediklerini ve teknolojiyi yeterli düzeyde eğitime entegre edemediğini ifade etmektedir (Yılmaz 2007). Teknolojinin ve çağın gereklilikleri ile beraber öğretmenlerden beklenen de teknolojiyi öğretim süreçlerine en uygun şekilde entegre edebilmeleri olduğundan dolayı güncel eğitim teknolojilerini takip edebilme noktasında başarısız olan öğretmenler etkili öğretim konusunda da başarısız olacaktır (Koehler vd. 2009). Araştırmaya katılan öğretmenlerin teknolojiyi öğretim sürecine yansıtma amaçlı dahil ettikleri, teknolojik imkanları etkin kullanamadıkları, teknopedagojik eğitim yeterlikleri noktasında eksikleri olduğu ifade edilebilir. Literatürde bu sonucu destekler nitelikte sonuçlar elde eden çalışmalar mevcuttur (Al-Zaidiyeen, Mei, ve Fook 2010, Başaran vd. 2021, Kayaduman, Sırakaya, ve Seferoğlu 2011, Webster ve Son 2015, Yılmaz 2007, Yürektürk ve Coşkun 2020). Ülkemizde öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri kullanım durumları ile ilgili yapılan çalışmalarda öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri kullanım durumları ile ilgili önemli eksiklikleri olduğu görülmektedir (Seferoglu 2015). Bunun yanında az sayıda da olsa araştırmanın sonucu ile çelişen öğretmenlerin eğitimde teknoloji kullanma durumu konusunda yeterli olduğuna yönelik sonuçlar elde eden çalışmalar da mevcuttur (Karaçolak 2022, Kaya ve Yazıcı 2019).

Araştırmaya katılan öğretmenlerden Sabri öğretmen ve Hüseyin öğretmen farklı sınıf düzeylerinde gözlenmiştir. Sabri öğretmen genellikle farklı sınıf düzeylerinde benzer davranışlar sergilemiş ve öğrenci grubuna yönelik farklı bir uygulamada bulunmamıştır. Farklı sınıflarda oluşan az sayıdaki davranış farklılığını da anlık değişkenler ile açıklamış ve kasıtlı bir farklılık uygulamadığını belirtmiştir. Bunun yanında farklı sınıf seviyelerinde gözlenen diğer katılımcı Hüseyin öğretmen ise daha belirgin davranış farklılıkları geliştirmiştir. Hüseyin öğretmen başarı seviyesi düşük ve davranış sorunlarının fazla olduğu sınıfta davranış sorunlarının az olduğu sınıfa göre teknolojik materyalleri kullanmak noktasında daha isteksiz

davranmıştır. Söz konusu durumu da teknolojik materyallerin kullanımının sınıf kontrolünü zorlaştırması sebebiyle daha az başvurduğu şeklinde açıklamıştır. Hüseyin öğretmen için öğrenci grubunun özelliklerinin eğitime teknoloji kullanımı tercihinde etkili olduğu ifade edilebilir. Literatürde eğitim sürecinde teknolojik imkanların kullanımını disiplin sorunlarıyla ilişkilendiren çalışmalar da mevcuttur (Ayvaci, Bakırcı, ve Başak 2015, Gürol vd. 2022).

Katılımcı öğretmenler MEB tarafından düzenlenen hizmet içi eğitim faaliyetlerinin öğretmenlerin gelişimine katkı sunmaktan uzak, kısa süreli, genel, teorik bilgilerden ibaret olmasının yanında son dönemde eğitimlerim birçoğunun çevrimiçi platformlarda asenkron bir biçimde verildiği ifade edilmiştir. Öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterlik düzeylerinin düşük olmasına ilişkin muhtemel sebeplerden biri hizmet içi eğitim faaliyetlerinin nitelik ve işlevsellik açısından yetersiz olması ifade edilebilir. Başaran vd. (2021) yaptıkları çalışmalarında benzer bir sonuca ulaşmış ve öğretmenlerin teknoloji kullanım durumlarının üzerinde hizmet içi eğitim faaliyetlerinin etkili olduğunu ifade etmiştir. Bunun yanında literatürde öğretmenlerin teknopedagojik yeterliklerinde eksiklikler olmasının düzenlenen hizmet içi eğitim faaliyetlerinin etkili ve verimli olmamasının da etkili olduğunu ifade eden çalışmalar mevcuttur (Çiftçi, Taşkaya, ve Alemdar 2013; Keleş ve Çelik 2013; Keleş, Öksüz Dündar, ve Bahçekapılı 2013). Katılımcı öğretmenler meslek öncesi eğitim aldıkları yükseköğretim kurumunda teknoloji odaklı derslerin sayıca az olmasının yanında var olan derslerin etkin ve verimli olmadığını, teorik çerçevede yürütüldüğünü ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin teknopedagojik açıdan sorun yaşamalarının muhtemel sebepleri arasında öğretmenlerin üniversite eğitimleri sürecinde teknolojinin etkin ve verimli kullanımı ile ilgili yeterli eğitim almamaları olabileceği ifade edilebilir. Bu ifadeyi destekler nitelikte bir sonuca ulaşan Yılmaz (2007) yaptığı çalışmada öğretmenlerin teknolojiyi kullanma durumundaki eksikliklerini eğitim fakültelerinde okutulan derslerin yetersizliği ile ilişkilendirmiştir. Öğretmenlerin teknolojiyi kullanma becerilerini artırma noktasında öğretmen yetiştiren yükseköğretim kurumlarının önemine vurgu yapan başka çalışmalar da mevcuttur (Akpınar 2003; Şimşek vd. 2013).

5.2 ÖNERİLER

5.2.1 Araştırmanın Sonucuna Yönelik Öneriler

Araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin çokgenler konusu öğretim sürecinde teknopedagojik eğitim yeterlikleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre ortaokul matematik öğretmenlerinin çokgenler konusunun öğretim sürecine teknolojiyi entegre etmekte zorlandıkları görülmüş, teknopedagojik eğitim yeterlikleri konusunda eksikleri olduğu belirlenmiştir. Bu sonuca ilişkin bazı öneriler sunulmuştur.

Öğretmen yetiştiren yüksek öğretim kurumlarında öğretmen adaylarına verilen lisans eğitim sürecinde öğretmen adaylarının teknolojiyi eğitime entegre etmesine yönelik ders içeriklerinin düzenlenmesi, söz konusu derslerin uygulamaya dönük işlevsel bir bakış açısıyla etkin bir şekilde öğretmen adaylarına aktarılması öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterlik düzeylerini artırabilir.

Öğretmenlerin meslek öncesi edindikleri bilgilerini güncel tutabilmeleri ve yeni bilgiler edinip kendini geliştirebilmeleri için MEB'in düzenlemiş olduğu hizmet içi eğitim faaliyetlerinin sayısının ve niteliğinin artırılması, teknolojiyi eğitime entegre etme noktasında branş bazında uygulamaya dönük, etkin ve verimli hizmet içi eğitimlerin düzenlenmesi öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterliklerinin gelişmesine katkı sağlayabilir.

5.2.2 Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Bu araştırma bir devlet okulunda görev yapmakta olan 3 matematik öğretmeniyle sınırlıdır. Öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterlikleri örneklem sayısı artırılarak, farklı sosyoekonomik düzeydeki okullarda veya farklı branşlarda incelenebilir.

Araştırma 7. sınıf düzeyinde çokgenler konusunun öğretim süreciyle sınırlıdır. Araştırmalarda öğretmenlerin teknopedagojik eğitim yeterlikleri incelenirken farklı konu alanlarında çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Adak M M ve Koç M** (2022) Covid-19 Pandemi Döneminde Uygulanan Uzaktan Eğitim Sürecinde Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Deneyimlerinin İncelenmesi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8 (1): 30-45.
- Adıgüzel T** (2019) Ortaokul Matematik Eğitiminde Harmanlanmış Öğrenme. içinde *Fen ve Matematik Eğitiminde Teknolojik Yaklaşımlar*, editör D. Akgündüz. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Akgündüz D** (2019) Fen ve Matematik Eğitiminde Teknolojik Yaklaşımlar, Öğrenme Modelleri ve Yöntemler. içinde *Fen ve Matematik Eğitiminde Teknolojik Yaklaşımlar*, editör D. Akgündüz. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Akpınar Y** (2003) Öğretmenlerin yeni bilgi teknolojileri kullanımında yükseköğretimin etkisi: İstanbul okulları örneği. *Boğaziçi Üniversitesi Araştırma The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2 (2): 79-96.
- Aksin A** (2014) Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (Tpab) Yeterlilikleri: Amasya İli Örneği. *Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Erzurum, 157 s.
- Aksoy H H** (2003) Eğitim Kurumlarında Teknoloji Kullanımı ve Etkilerine İlişkin Bir Çözümleme. *Eğitim Bilim Toplum Dergisi*, 4-23.
- Aktay S ve Keskin T** (2016) Eğitim Bilişim Ağı (EBA) İncelemesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi* 2 (3): 27-44.
- Alkan C** (1997) *Eğitim teknolojisi*. 4. Baskı, Anı Yayıncılık, Ankara, 344 s.
- Alkan C** (2011) *Eğitim teknolojisi*. 8. Baskı, ISBN: 978-605-443-419-0, Anı Yayıncılık, Ankara, 240 s.
- Alshehri K** (2012) The Influence of Mathematics Teachers' Knowledge in Technology, Pedagogy and Content (TPACK) on Their Teaching Effectiveness in Saudi Public Schools. University of Kansas.
- Altan T ve Tuzun H** (2011) Teknoloji-zengin bireysel öğrenme ortamlarının fatih projesindeki yeri (Contextualizing technology-rich learning environments in fatih project). Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Altay Ö D** (2018) Ortaokul Öğrencilerinin Çokgenler Konusundaki Soyutlama Süreçlerinin İncelenmesi: Rbc+C Modeli. *Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı, Erzurum, 272 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Altıntaş K** (2018) Ortaokul 7. Sınıf Çember-Daire ve Çokgenler Konularının Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Van Hiele Geometri Düşünme Düzeylerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara, 148 s.
- Altıntaş E İlgün Ş ve Angay M** (2022) İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Geometri Dersinin İşlenişi ile İlgili Görüşleri. *Artvin Çoruh Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (1): 87-106.
- Altun M** (2018) *Ortaokullarda Matematik Öğretimi*. ISBN: 9789752532229, Aktüel Yayınları, Bursa, 466 s.
- Al-Zaidiyeen, Naser Jamil, Leong Lai Mei and Fong Soon Fook** (2010) Teachers' Attitudes and Levels of Technology Use in Classrooms: The Case of Jordan Schools. *International Education Studies* 3 (2): 211-18.
- Arslan E ve Bilgin E A** (2020) Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımı ve Video ile Öğretimin Teknoloji Tutumuna Etkisi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi* 3 (1): 41-50.
- Ay Y** (2014) Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Çokgenlerle İlgili Kavram Yanılgıları ve Nedenlerinin Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları Anabilim Dalı, İzmir, 145 s.
- Ay Y ve Başbay A** (2017) Çokgenlerle İlgili Kavram Yanılgıları ve Olası Nedenler. *Ege Eğitim Dergisi*, 18 (1): 83-104.
- Aydoğan A** (2007) The Effect Of Dynamic Geometry Use Together With Open-Ended Explorations In Sixth Grade Students' Performances In Polygons And Similarity And Congruency Of Polygons. *Yüksek Lisans Tezi*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, 174s.
- Aygün B, Uzun N and Atasoy E** (2016) The Examination of Teacher Candidates' Level of Proficiency in Technopedagogical Education. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (Turcomat)* 7 (2): 393.
- Ayvacı H Ş Bakırcı H ve Başak M H** (2015) Fatih Projesinin Uygulama Sürecinde Ortaya Çıkansorunların İdareciler, Öğretmenler ve Öğrenciler Tarafından Değerlendirilmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (1): 20-46.
- Ayvacı H, Ürey M, Bebek G ve Bülbül S** (2015) Öğretim Yazılımlarının Önemi ve Uygulanabilirliğine İlişkin Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Görüşleri. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 4: 20-26.
- Bağcı H** (2019) İlköğretim Matematik Öğretmenliği Adaylarının Öğretme-Öğrenme Anlayışları ile Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri Arasındaki İlişki. *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5 (1): 1-9.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Baki A** (1996) Matematik öğretiminde bilgisayar her şey midir? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (12): 135-143 s.
- Baki A** (2001) Bilişim Teknolojisi Işığı Altında Matematik Eğitiminin Değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, (149): 26-31.
- Baki A** (2014) *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi: matematik felsefesi, matematik tarihi, özel öğretim yöntemleri, ölçme ve değerlendirme*.
- Baş G** (2011) Türkiye’de Eğitim Programlarında Yapılandırmacılık: Dün, Bugün, Yarın. Geliş tarihi 18 Kasım 2020 (<http://www.egitisim.gen.tr/tr/index.php/arsiv/sayi-31-40/sayi-32-ekim-2011/739-turkiye-de-egitim-programlarinda-yapilandirmacilik-dun-bugun-yarin>).
- Başaran M Ülger I G Demirtaş M Kara E Geyik C ve Vural Ö F** (2021) Uzaktan Eğitim Sürecinde Öğretmenlerin Teknoloji Kullanım Durumlarının İncelenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches* 17 (37): 4619-45.
- Bayrak N ve Hirça N** (2016) FATİH Projesi Hizmetiçi Eğitimine Katılan Öğretmenlerin Tekno-Pedagojik Özyeterliklerinin İncelenmesi. 17.
- Baysan E ve Şaban Ç** (2019) Eğitimde Bilişim Teknolojilerinin Etik Kullanımı Ölçeğinin Geliştirilmesi Çalışması. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 17 (2): 394-417.
- Berkün M** (2011) İlköğretim 5 ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Çokgenler Üzerindeki İmgeleri ve Sınıflandırma Stratejileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İzmir, 222s.
- Biçer N** (2017) 7. Sınıf Matematik Dersi Çokgenler Alt Öğrenme Alanının Kavram Haritası Kullanılarak Öğretiminin Akademik Başarıya Etkisi ve Öğrenci Görüşleri. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 155s.
- Bilgen S** (2014) Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimine İlişkin Teknopedagojik Alan Bilgileri ile Teknopedagojik Eğitim Yeterlikleri Arasındaki İlişki. *Yüksek Lisans Tezi*, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale, s. 117.
- Bilgin T** (2004) İlköğretim Yedinci Sınıf Matematik Dersinde (Çokgenler Konusunda) Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniğinin Kullanımı ve Uygulama Sonuçları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1): 19-28.
- Bozkurt A** (2020) Koronavirüs (Covid-19) pandemi süreci ve pandemi sonrası dünyada eğitime yönelik değerlendirmeler: Yeni normal ve yeni eğitim paradigması. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6 (3): 112-42.
- Brannigan G G** (1985) *The research interview. In: Tolor A (Ed.), A Efective interviewing. Springfield IL: Charles C. Thomas Pub.*

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Buckingham W Lakşe E Atkinson S Marenbon J Peter J H King J and Weeks M** (2012) *Felsefe kitabı*. 2.basım. İstanbul: Alfa Yayınları.
- Butakin V, Kutluca T, Çatlıoğlu H, Birgin O ve Aydın M** (2009). Çoklu Zekâ Kuramına Göre Geliştirilen Etkinliklere Dayalı Öğretime İlişkin Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (12): 1-16.
- Büyüköztürk Ş, Çakmak K, Akgün E Ö, Karadeniz Ş ve Demirel F** (2018) *Bilimsel araştırma yöntemleri*. 24. baskı, ISBN: 9789944919289, Pegem Akademi Yayıncılık Ankara, 356 s.
- Can E** (2020) Coronavirüs (Covid-19) pandemisi ve pedagojik yansımaları: Türkiye’de açık ve uzaktan eğitim uygulamaları. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6 (2):11-53.
- Carter J and Beverly F** (2009) Using GeoGebra to Enhance Prospective Elementary School Teachers’. *Understanding of Geometry*, 3 (2):17.
- CCSSI** (2010) *Common core state standards for mathematics*. Washington D.C.: Common Core State Standards Initiative.
- Chadwick B A, Howard M B and Albrecht S L** (1984) *Social science research methods*. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall.
- Clements D H and Battista M T** (1990) The Effects of Logo on Children’s Conceptualizations of Angle and Polygons. *Journal for Research in Mathematics Education* 21 (5): 356-71.
- Cohen L Lawrence M and Keith M** (1998) *Research Methods in Education*. 4th ed. London; New York: Routledge.
- Cox S M** (2008) A Conceptual Analysis of Technological Pedagogical Content Knowledge. Doctoral Dissertation, Brigham Young University, United States.
- Çakır R ve Senem O** (2013) Bilgi Toplumu Olma Yolunda Öğretmenlerin Teknoloji Kullanımları. 20.
- Çakıroğlu J ve Çetinkaya G** (2019) Fen Bilimleri Öğretiminde Teknoloji Kullanımı. içinde *Fen ve Matematik Eğitiminde Teknolojik Yaklaşımlar*, editör D. Akgündüz. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çakmak E** (2017) İngilizce Öğretmenlerinin Teknopedagojik Yeterlik Algılarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Aksaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Aksaray, 97 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Çelik B** (2014) Dokuzuncu Sınıf Bilgi ve İletişim Teknolojisi Dersinde Mizah ve Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrenci Başarısı, Tutumu, Kaygısı Ve Kalıcılığa Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Aydın. s.229.
- Çelik H C ve Bindak R** (2005) Sınıf öğretmenliği bölümü öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (2): 427-36.
- Çepni S** (2010) *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Yazarın Kişisel Yayını, Trabzon.
- Çiftçi S Taşkaya S M ve Alemdar M** (2013) Sınıf Öğretmenlerinin FATİH Projesine İlişkin Görüşleri. *İlköğretim Online*, 12 (1): 227-40.
- Çuhadaroğlu E O ve Yılmaz K** (2007) Sınıf İçi Gözlem Araç ve Teknikleri: Kavramsal Bir Çözümleme. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi* 2 (1): 77-97.
- Dane A Gökmen A Duygun B ve Vural S** (2016) Secondary School Students Understanding Level Of Basic Geometric Concepts On Plane. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)* ISSN: 2146-9466 5(3).
- Daştan İ** (2006) Eğitimde Bilgi Teknolojilerinden Yararlanma Düzeyi ve Bir Uygulama. *Yüksek Lisans Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Erzurum, 112s.
- Delice A ve Karaaslan G** (2015) Dinamik Geometri Yazılımları ile Çokgenler Konusunda Hazırlanan Etkinliklerin Öğrenci Performansı ve Öğretmen Görüşlerine Yansıması. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi* 3 (2):1-16.
- Delice A ve Karaaslan G** (2016) Dinamik Geometri Yazılımları ile Çokgenler Konusunda Hazırlanan Etkinliklerin Öğrenci Performansı ve Öğretmen Görüşlerine Yansıması. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3 (2).
- Demir S Doğan M Karakırık E Özmantar M F Aydın E Yavuz İ Çelik D Delice A Aksoy Y Bayazit İ Şandır H Özel S ve Yetkiner Özel Z E** (2013) *Matematik eğitimi teknoloji kullanımı*.
- Durak A ve Yılmaz F G K** (2019) Artırılmış Gerçekliğin Eğitsel Uygulamaları Üzerine Ortaokul Öğrencilerinin Görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (2): 468-81.
- Ekici S ve Yılmaz B** 2013. FATİH Projesi Üzerine Bir Değerlendirme. *Türk Kütüphaneciliği*, 27 (2): 317-39.
- Elmalı Ş** (2020) Bilim ve Sanat Merkezlerindeki Fen Grubu Öğretmenlerine Yönelik Assure Öğretim Tasarımı Modeline Dayalı Mesleki Gelişim Programı Geliştirilmesi. *Doktora Tezi*, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Sakarya, 253 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Erdemir N Bakırcı H ve Eyduran E** (2009) Öğretmen adaylarının eğitimde teknolojiyi kullanabilme özgüvenlerinin tespiti. *Journal of Turkish Science Education*, 6 (3): 99-108.
- Erdoğan A ve Mutluoğlu A** (2016) İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Öğretim Stili Tercihlerine Göre Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Düzeylerinin İncelenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 6:102-26.
- Erduran A ve Yeşildere S** (2010) Geometrik Yapıların İnşasında Pergel ve Çizgecin Kullanımı. *İlköğretim Online*, 9 (1): 331-45.
- Ergen B** (2021) Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (Tpab) ile İlgili Yapılan Araştırmalar Üzerine Bir Meta-Analiz Çalışması. *Doktora Tezi*, Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Ergün M ve Özdaş** (1997) *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. İstanbul: Kaya Matbaacılık.
- Ergün S** (2010) İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Çokgenleri Algılama, Tanımlama ve Sınıflama Biçimleri. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İzmir, 210 s.
- Ersoy M Kabakçı I Y ve Beril C** (2016) Öğretmen Adaylarının BİT Becerileri Işığında Teknopedagojik İçerik Bilgisine İlişkin Yeterliklerinin İncelenmesi: Deneysel Bir Araştırma. *Eğitim ve Bilim*, 41 (186).
- Ersoy Y** (2003) Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-1: Gelismeler, Politikalar ve Stratejiler. *İlköğretim Online*, 2 (1).
- Ferré, F** (1995) *Philosophy of technology*. University of Georgia Press, Athens.
- Geçgel H Kana F ve Duygu E** (2020) Türkçe Eğitiminde Dijital Yetkinlik Kavramının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 886-904.
- Genç G ve Cumali Ö** (2016) Dinamik Matematik Yazılımı ile 5. Sınıf Çokgenler ve Dörtgenler Konularının Öğretilmesi, 24 (3):16.
- Glesne C** (2015) *Nitel Araştırmaya Giriş*. 5. baskı, Anı Yayınları.
- Gökkurt Özdemir B** (2018) Matematik Öğretmenlerinin Çokgenler Konusundaki Matematiksel Formüller ve Özelliklere İlişkin Kavramsal Anlamaları.
- Göksu, F C ve Necla K** (2016) Doğrular, Açılar ve Çokgenler Konularının Kavram Karikatür Destekli Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Göre İşlenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4 (3): 68-91.
- Güler H K ve Altun M** (2018) Öğretmenlerin İnançlarının Davranışlarına ve Etkili Bir Geometri Dersinin İşlenişine Yansımaları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(4):1345-57.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Gündoğmuş N ve Gündüz Ş** (2015) Study on the Technological Pedagogical and Content Knowledge of Teacher Candidates and Their Learning Strategies. *Participatory Educational Research*, 2 (2): 47-58.
- Güneş H** (2016) Analitik Geometri Öğretiminde Cabri 3d Kullanımının Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarına Etkisi ve Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Bursa, 141 s.
- Günhan B C ve Açıkan H** (2016) Dinamik Geometri Yazılımı Kullanımının Geometri Başarısına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, (TURCOMAT), 7 (1): 1-23.
- Gürbüz R ve Gülburnu M** (2014) 8. Sınıf Geometri Öğretiminde Kullanılan Cabri 3D'nin Kavramsal Öğrenmeye Etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education* (TURCOMAT), 4 (3).
- Gürol M Donmuş V Arslan M ve Anahtar Kelimeler** (2022) İlköğretim Kademesinde Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Fatih Projesi ile İlgili Görüşleri.
- Gürsan S** (2021) Teknoloji Desteği ile Dönüşüm Geometrisi Öğretiminin Matematik Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimine Katkısı. *Doktora Tezi*, Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Bursa, 280 s.
- Güven B** (2003) Dinamik Geometri Yazılımı Cabri ile Geometri Öğrenme: Öğrenci Görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2 (2):12.
- Güven B ve İlhan K** (2005) Dinamik Geometri Yazılımı Cabri ile Oluşturmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı: Bir model. *Elementary Education Online*, 4 (1).
- Harun M H** (2000) Integrating E-Learning into the Workplace. *The Internet and Higher Education* 4 (3-4): 301-10.
- Helvacı B T** (2010) Bilgisayar Destekli Öğretimin, İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi 'Çokgenler' Konusundaki Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara, 103 s.
- Hwang W-Y Su J H Huang Y M and Dong J-J** (2009) A Study of Multi-Representation of Geometry Problem Solving with Virtual Manipulatives and Whiteboard System. *Educational Technology & Society*, 12: 229-47.
- İbili E** (2013) Geometri Dersi İçin Artırılmış Gerçeklik Materyallerinin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Etkisinin Değerlendirilmesi. *Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı, Ankara, 137 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- İslamoğlu H Ursavaş Ö ve Resioğlu İ** (2015) Fatih Projesi Üzerine Yapılan Akademik Çalışmaların İçerik Analizi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama* 5 (1):161-83
- İşman A** (2003) *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. İstanbul: Değişim Yayınları.
- Jia Y B and Leong K E** (2016) Teaching and Learning of Geometry in Primary School Using GeoGebra.
- Kabakçı Yurdakul I** (2011) Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin Bilgi ve İletişim Teknolojilerini Kullanımları Açısından İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40 (40): 397-408.
- Kabakçı Yurdakul I** (2013) Adile Aşkın Kurt, Hatice Ferhan Odabaşı, Gökçe Becit İşçitürk ve Kerem Kılıçer. 2013. *Teknopedagojik eğitime dayalı öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Editör Kabakçı Yurdakul. İstanbul: Anı Yayıncılık.
- Karaca Z Kuzu O ve Çalışkan M (2020)** Çokgenler Konusunun Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımının Akademik Başarıya Etkisi. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5 (1):110-25.
- Karaçolak M** (2022) *Sınıf öğretmenlerinin teknoloji kullanımı yeterliklerine ilişkin algıları. Tezsiz Yüksek Lisans Projesi*. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Temel Eğitim Anabilim Dalı, Denizli, 65 s.
- Karadağ Z ve McDougall D** (2009) Dynamic Worksheets: Visual Learning with the Guidance of Polya.
- Karakarçayıldız R Ü** (2016) 7. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeyleri ile Çokgenleri Sınıflama Becerileri ve Aralarındaki İlişki. *Yüksek Lisans Tezi*, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Eskişehir, 99 s.
- Karakelle S** (2005) Öğretmenlerin Etkili Öğretmen Tanımlarının Etkili Öğretmenlik Boyutlarına Göre İncelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 30 (135).
- Karal H** (2008) Matematik Öğretmenlerinin 3-Boyutlu Kavramları Öğretmede Yaşadıkları Sorunlara Bilgisayar Destekli Bir Çözüm Önerisi. 2. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*. İzmir, 2008.
- Karataş İ ve Güven B** (2015) Dinamik Geometri Yazılımı Cabri'nin Matematik Eğitiminde Kullanımı: Pisagor Bağıntısı ve Çokgenlerin Dış Açılar. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1 (1):15-28.
- Kartal B** (2017) İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Gelişimlerinin İncelenmesi: Çokgenler Örneği. *Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 438 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Kavcar C** (1999) Nitelikli Öğretmen Sorunu. <http://eb.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/5506/1662>, Ankara.
- Kaya M T** (2019) Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterlilikleri ve Akıllı Tahta Öz-Yeterliliklerinin İncelenmesi: Afyonkarahisar Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türkçe ve Sosyal Bilimler Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, 162s.
- Kaya M T ve Hakkı Y** (2019) Sosyal Bilgiler Öğretmenlerinin Teknopedagojik Eğitim Yeterliliklerine İlişkin Görüşleri. *Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (9): 105-36.
- Kaya Z Kaya O N ve İrfan E** (2013) Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlanması. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 1-23.
- Kaya Z ve Ömer Y** (2013) Öğretmen Eğitimine Teknoloji Entegrasyonu Modelleri ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4 (8): 57-83.
- Kaya Z** (2006) *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Kayaduman H Sırakaya M ve Seferoğlu S S** (2011) Eğitimde FATİH Projesinin Öğretmenlerin Yeterlik Durumları Açısından İncelenmesi. 8.
- Kazu, İ Y ve Erten P** (2011) Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Yeterlilikleri. içinde *I. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Keleş, A ve Aytürk K** (2002) Bilgisayar Destekli Öğretim ve Zeki Öğretim Sistemleri.
- Keleş E ve Çelik D** (2013) 2000-2010 Yılları Arasında Bilgisayar Teknolojileri ve Eğitimde Kullanımlarına Yönelik Yürütülen Hizmet İçi Eğitim Kursların İncelenmesi. *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education*, 2 (1):164-94.
- Keleş E Dünder B Ö ve Tuğba B** (2013) Teachers' Opinions Regarding the use of Technology in Education: Fatih Project Example. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 12 (2): 353-66.
- Keskin S** (2019) Çalışma Yapraklarıyla Ortaokul 8. Sınıflarda Üçgenler Konusunun Öğretiminin Akademik Başarıya Etkisinin İncelenmesi. *Doktora Tezi*, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen ve Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum, 174 s.
- Kırmızıgül H G** (2020) Covid-19 Salgını ve Beraberinde Getirdiği Eğitim Süreci. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7 (5):283-89.
- Koca S Özgün A ve Şen A İ** (2002) 3. Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması-Tekrar Sonuçlarının Türkiye İçin Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23 (23).

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Kocakaya F** (2015) Türkiye, Fransa ve İsviçre’de Öğrenim Gören Fen Alanları Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Yeterliklerinin Yapısal Eşitlik Modeli ile İncelenmesi. *Doktora Tezi*, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır, 178s.
- Koç E S** (2021) İlkokul Öğretim Programlarının COVID-19 Sonrası Yaygınlaşan Uzaktan Eğitime Uygunluğunun İncelenmesi. *International Anatolia Academic Online Journal Social Sciences Journal*, 7 (1): 24-36.
- Koehler M, Judi H ve Mishra P** (2009) What Is Technological Pedagogical Content Knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* 9.
- Koehler M J and Punya M** (2005) What Happens When Teachers Design Educational Technology? The Development of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32 (2): 131-52.
- Koehler M J Punya M ve Yahya K** (2007) *We report the results of a semester-long investigation of the development of TPACK during a faculty.*
- Kopcha T J** (2016) Developing a technological pedagogical content knowledge (TPACK) assessment for preservice teachers learning to teach English as a foreign language editör M Y Ozden ve D Başer *Computer Assisted Language Learning*, 29 (4): 749-64.
- Korkmaz S** (2020) Teknoloji Destekli Argümantasyon Tabanlı Öğretimin Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Öz Değerlendirmelerine ve Kavramsal Anlayışlarına Etkisi. *Doktora Tezi*, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Kastamonu, 230 s.
- Korucu S** (2009) Çokgenler Konusunda Karikatür ve Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemlerinin Karşılaştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İstanbul, 205 s.
- Koyunkaya M Y ve Tataroğlu Taşdan B** (2019) Matematik Öğretmen Adaylarının Ders Planlarının Teknoloji Entegrasyonu Açısından Değerlendirilmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20: 1137-66.
- Köse F** (2021) Tpb Modeli Kapsamında Öğretmenlerin Tpb Becerilerinin Geliştirilmesi: Bir Çalıştay Örneği. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22 (3): 2509-30.
- Köse M ve Demir E** (2014) Öğretmenlerin Rol Modelliği Hakkında Öğrenci Görüşleri. *International Journal of Social and Economic Sciences*, 4 (1): 08-18.
- Kula A** (2015) Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (Tpb) Yeterliliklerinin İncelenmesi: Bartın Üniversitesi Örneği. *The Journal of Academic Social Sciences*, 12 (12): 395-395.
- Kurt A A** (2013) Eğitimde Teknoloji Entegrasyonuna Kavramsal ve Kuramsal Bakış. içinde *Teknopedagojik eğitime dayalı öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*, editör Kabakçı Yurdakul. İstanbul: Anı Yayıncılık.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Kuşkaya F Haşlaman T ve Usluel Y** (2008) *Teknolojik pedagojik içerik bilgisi modeli çerçevesinde etkili teknoloji entegrasyonunun göstergeleri, International Educational Technology Conference (IECT) 2008*. Eskişehir.
- Kutluca T Alpay F N ve Kutluca S** (2015) 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerine Etki Eden Faktörlerin İncelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (25): 202-14.
- Laborde C Chronis K Karen H and Strässer R** (2006) Teaching and Learning Geometry With Technology. *A. Gutiérrez, P. Boero (Eds.) Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education: Past, Present and Future*, 275-304.
- Mai M Y and Mahizer H** (2016) Primary Science Teachers' Perceptions of Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) In Malaysia | *European Journal of Social Science Education and Research*.
- McMillan J H** (2012) *Educational research: fundamentals for the consumer*. 6th ed. Boston: Pearson.
- MEB** (2006) *Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB** (2008) *İlköğretim Özel Alan Yeterlikleri*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- MEB** (2013a) *Faaliyet Raporu. Faaliyet*. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- MEB** (2013b) Ortaokul matematik dersi (5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- MEB** (2017) *Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- MEB** (2018a) Bilişim Teknolojiler ve Yazılım Dersi Öğretim Programı (Ortaokul 5 ve 6. sınıflar için).
- MEB** (2018b) *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB** (2018c) *Matematik Uygulamaları Dersi Öğretim Programı (Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB** (2018d) Millî Eğitim Bakanlığı PISA-Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı. *PISA-Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı*. Geliş tarihi 10 Mayıs 2022 (<http://pisa.meb.gov.tr/www/raporlar/icerik/5>).
- MEB** (2020) Millî Eğitim Bakanlığı TIMSS-Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması. Geliş tarihi 10 Mayıs 2022 (<http://timss.meb.gov.tr/www/raporlar/icerik/3>).
- Mert M K** (2018) Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Akıllı Tahta Kullanımına İlişkin Görüşleri. *M. K.* 13.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Mishra P and Koehler M** (2008) Introducing Technological Pedagogical Content Knowledge. *Teachers College Record* , s.9.
- Mishra P and Matthew J K** (2006) Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6): 1017-54.
- Murat A** (2013) Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin Bilgi ve İletişim Teknolojilerini Kullanmalarındaki Etkisine İlişkin Görüşleri. *Yüksek Lisans Tezi*, Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Elazığ, 111s.
- NCTM** (2000) Principles and standards for school mathematics. *National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]*.
- Odabaşı H F ve Yurdakul I** (2013) Teknopedagojik Eğitim Modeli. içinde *Teknopedagojik eğitime dayalı öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*, editör Kabakçı Yurdakul. İstanbul: Anı Yayıncılık.
- Odabaşı, H F ve Yurdakul I K** (2003) Bilgi Toplumunda Altı Şapkalı Öğretmen. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (1).
- Olkun S** (2005) Geometric Explorations with Dynamic Geometry Applications Based on van Hiele Levels editör D. Deryakulu ve N. B. SiNoplu. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*,
- Onal N ve Göloğlu D C** (2013) İlköğretim yedinci sınıfta bilgisayar destekli geometri öğretiminin öğrenci başarısına etkisi”. *Turkish Journal of Education*, 2 (1): 19-28.
- Öçal M F** (2017) Geometri Sorularındaki Kavramsal Hataları Belirlemede GeoGebra’nın Rolü. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (3): 204-24.
- Öçal M ve Simsek M** (2017) Matematik Öğretmen Adaylarının FATİH Projesi ve Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımına Yönelik Görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 8: 91-91.
- Öksüz C ve Karakoç Ş A** (2010) İlköğretim Okullarında Matematik Derslerinde Teknoloji Kullanım Düzeyini Belirleme Ölçeği Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9 (32): 372-83.
- Önal N** (2018) Öğretimde Kullanılabilecek Teknoloji destekli Uygulamalar. içinde *Eğitimde Teknoloji Uygulamaları Etkinlik Örnekleriyle Zenginleştirilmiş*, editör N. Önal. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Önal N ve Çakır H** (2016) Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematik Öğretiminde Bilişim Teknolojileri Kullanımına İlişkin Görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (1): 128-132.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Özalp I** (2006) Karikatür Tekniğinin Fen ve Çevre Eğitiminde Kullanılabilirliği Üzerine Bir Araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Manisa, 145 s.
- Özkan M** (2015) 7. Sınıf Öğrencilerinin Çokgenlerde ve Özel Dörtgenlerde Yaptıkları Kavram Yanılgılarının İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Adana, 98 s.
- Özkan M ve Ayten P B** (2018) İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Kavram Yanılgıları Hakkında Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 14 (1): 81-106.
- Öztanrıkulu M** (2020) Fen Bilgisi Derslerinde Kullanılan Web Tabanlı Materyallerin Kullanım Amaçları ve Etkinliğinin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak, 117 s.
- Paksu, A D** (2013) Sınıf Öğretmeni Adaylarının Geometri Hazırbulunuşlukları, Düşünme Düzeyleri, Geometriye Karşı Özyeterlikleri ve Tutumları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33 (33): 203-218.
- Pérez-Sanagustín M Nussbaum M Hilliger I Carlos A, Heller R Twining P and Tsai C C** (2016) Research on ICT in K-12 schools - a review of experimental and survey-based studies in Computers & Education 2011 to 2015. *Computers & Education* 104.
- Perkmen S ve Tezci E** (2011) *Eğitimde Teknoloji Entegrasyonu*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık- Eğitim Dizisi.
- Polat T** (2018) Türkiye'deki Yabancı Dil Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yabancı Diller Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 146 s.
- Prensky M and Sivasailam T** (2007) *Digital Game-Based Learning: New Roles for Trainers and Teachers; How to Combine Computer Games and Learning; Real-Life Case Studies from Organizations Utilizing Game-Based Techniques*. Paragon House ed. St. Paul, Minn: Paragon House.
- Rubin H J** (1983) *Applied social research*. Columbus, Ohio: Merrill.
- Saettler P** (1990) *The Evolution of American educational technology*. Englewood: Libraries Unlimited Inc.
- Sağlam Z Pekyürek M F ve Yılmaz R** (2020) PISA 2018 Araştırmasına Etki Eden Duygusal Faktörlerin Veri Madenciliği Yöntemleri İle İncelenmesi. *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Dergisi*, 2 (2): 113-48.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Sancar M ve Koparan T** (2019) Ortaokul Öğrencilerinin Çokgenler Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Kavram Karikatürlerinin Etkisinin İncelenmesi. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7 (1).
- Seferoglu S S** (2015) Okullarda Teknoloji Kullanımı ve Uygulamalar: Gözlemler, Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Geliş tarihi 07 Temmuz 2022 (<https://www.egitimtercihi.com/okulgazetesi/17207-okullarda-teknoloji-kullan-m-ve-uygulamalar.html>).
- Seferoğlu S S** (2004) Öğretmen Yeterlilikleri ve Mesleki Gelişim. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim*, 58: 40-45.
- Seggie F N ve Bayyurt Y** (2021) *Nitel Araştırma Yöntem Analiz ve Yaklaşımları*. 3. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sezer B Yılmaz F G K and Yılmaz R** (2017) Comparison of Online and Traditional Face-to-Face In-Service Training Practices: An Experimental Study. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 46 (1): 264-88.
- Shulman L** (1987) Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1): 1-23.
- Simon H A** (1983) Computers in Education: Realizing the Potential. *American Education*, 19 (10): 17-23.
- Solmaz İ** (2019) Öğretmenlerin Bireysel Yenilikçilik Düzeyleri ile Teknopedagojik Eğitim Yeterlilikleri Arasındaki İlişki. *Yüksek Lisans Tezi*, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Sakarya, 105 s.
- Soysal Y** (2019) Eğitim ve Teknoloji Etkileşimine Felsefi ve Pedagojik Bir yaklaşım. içinde *Fen ve Matematik Eğitiminde Teknolojik Yaklaşımlar*, editör D. Akgündüz. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şahin O** (2008) Sınıf Öğretmenlerinin ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri. *Yüksek Lisans Tezi*, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar, 106 s.
- Şimşek A Özdamar N Becit G Kılıçer K Akbulut Y ve Yıldırım Y** (2008) Türkiye'deki Eğitim Teknolojisi Araştırmalarında Güncel Eğilimler. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (19): 439-458.
- Şimşek Ö Demir S Bağçeci B ve Kınay İ** (2013) Öğretim Elemanlarının Teknopedagojik Eğitim Yeterliliklerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 14 (1):1-23.
- Tanbekan H, Eren S Taş U E Eroğlu E ve Altun Ü** (2019) *PISA 2018 Türkiye Ön Raporu*. 10. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- TBD** (2010) *Kamu Bilgi İşlem Merkezleri Yöneticileri Birliği Kamu Bilişim Platformu XIII*. Türkiye Bilişim Derneği.
- TDK** (2011) Türk Dil Kurumu | Sözlük. Geliş tarihi 25 Mayıs 2020 (<https://sozluk.gov.tr/>).
- Tekinarslan E** (2016) Eğitim Teknolojisi: Teorik ve Kavramsal Temeller. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (1).
- Tekinarslan E, Top E Gürer M D Yıkmiş A Ayyildiz M Karabulut A ve Savaş Ö** (2015) Etkileşimli Tahtada Çoklu-Ortam Nesneleriyle Yapılan Öğretimin Öğretmen Adaylarının Zenginleştirilmiş İçerikle Öğretime Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 5 (2): 20-38.
- Toptaş V** (2008) An Examination of the Teaching – Learning Process and Teaching Materials used in the Instruction of Geometry Sub-Learning Fields in a First Grade Classroom. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 41 (1): 299-323.
- Tuna F** (2005) Coğrafya Anlatım Becerisinin Bilgisayar Destekli Anlatımla Geliştirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Orta Öğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı İstanbul, 78 s.
- Tuncel T ve Kuzu İ Y** (2019) Ortaöğretim Matematik Öğretim Programlarının Ölçme ve Değerlendirme Boyutunda Öğretmen Görüşleri Açısından İncelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 29 (2):163-79.
- Turan A H ve Çolakoğlu B E** (2011) Yüksek Öğrenimde Öğretim Elemanlarının Teknoloji Kabulü ve Kullanımı: Adnan Menderes Üniversitesinde Ampirik Bir Değerlendirme. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 9 (1): 106-21.
- Uğurel I ve Morali S** (2006) Karikatürler ve Matematik Öğretiminde Kullanımı. *Milli Eğitim Dergisi*, 34 (170): 1-10.
- Umay A** (1996) Matematik öğretimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (12).
- Uşun S** (2013) *Bilgisayar Destekli Öğretimin Temelleri*. 3. baskı, Ankara: Nobel Yayınları.
- Valanides N** (2018) Technological tools: From technical affordances to educational affordances. *Problems of Education in the 21st Century* 76: 116-20.
- Villiers M** (1996) The Future of Secondary School Geometry.
- Ward R A** (2004) An Investigation of K-8 Preservice Teachers' Concept Images and Mathematical Definitions of Polygons. *Issues in Teacher Education*, 13(2): 39-56.
- Webster T E and Son J B** (2015) Doing What Works: A Grounded Theory Case Study of Technology Use by Teachers of English at a Korean University. *Computers & Education*, 80: 84-94.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Wertheimer R** (1990) The Geometry Proof Tutor: An ‘Intelligent’ Computer-Based Tutor in the Classroom on JSTOR. Geliş tarihi 06 Aralık 2020
- Wikipedia** (2020) COVID-19 Pandemisi. Geliş tarihi (https://tr.wikipedia.org/wiki/COVID-19_pandemisi).
- Yalın H I Karadeniz S ve Sahin S** (2007) Barriers to Information and Communication Technologies Integration into Elementary Schools in Turkey. *Journal of Applied Sciences*, 7 (24): 4036-39.
- Yanık A** (2013) Cabri Yazılımı ile 7. Sınıf Öğrencilerinin Çokgenleri Tanımlama, Oluşturma ve Sınıflama Becerilerinin Gelişmesinin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 159 s.
- Yavuz M Tuğba Ö ve Yıldız D** (2015) Uluslararası Raporlarda Öğretmen Yeterlikleri ve Öğretmen Eğitimi. *SDU International Journal of Educational Studies*, 2 (2): 60-71.
- Yenilmez K ve Nüket Ö** (2006) Özel Okul ve Devlet Okulu Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (2):431-48.
- Yıldırım A** (1999) Nitel Araştırma Yöntemlerinin Temel Özellikleri ve Eğitim Araştırmalarındaki Yeri ve Önemi. *Eğitim ve Bilim*, 23 (112).
- Yıldırım A ve Şimşek H** (2016) *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. 10. bs. Seçkin Yayınları.
- Yılmaz G** (2012) Çokgenler Konusunun İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerine Vee Diyagramları ve Zihin Haritaları Kullanılarak Öğretimi. *Yüksek Lisans Tezi*, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Kastamonu, 90 s.
- Yılmaz H Z** (2019) Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Çokgenler ve Dörtgenler Konusundaki Kavram Yanılgılarının Geogebra ile Bilişsel Çelişki Oluşturarak Giderilme Sürecinin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı, Ankara, 200 s.
- Yılmaz S Cenk K ve Nizamoğlu Ş** (2000) İlköğretimde ve Ortaöğretimde Geometri Öğretimi-Öğreniminde Öğretmenler-Öğrencilerin Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Yılmaz G K ve Mikail Y** (2019) Tasarlanan Farklı Öğrenme Ortamlarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Düşünme Düzeylerine Etkisi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10 (2): 426-55.
- Yılmaz M** (2007) Sınıf Öğretmeni Yetiştirmede Teknoloji Eğitimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27 (1): 155-67.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Yorgancı S ve Terzioğlu Ö** (2016) Matematik Öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının Başarıya ve Matematiğe Karşı Tutuma Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21 (3): 919-30.
- Yurdakul I K Odabaşı H F Kiliçer K. Çoklar A N Birinci G ve Kurt A A** (2014) Ulusal Standartlar Açısından Teknopedagojik Eğitime Dayalı Öğretmen Yeterliklerinin Oluşturulması. *Elementary Education Online*, 13 (4).
- Yücel Z ve Koç M** (2011) İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumlarının Başarı Düzeylerini Yordama Gücü ile Cinsiyet Arasındaki İlişki. *İlköğretim Online*, 10 (1): 133-43.
- Yürektürk F N ve Coşkun H** (2020) Türkçe Öğretmenlerinin Teknoloji Kullanımına ve Teknoloji Destekli Türkçe Öğretiminin Etkililiğine Dair Görüşleri. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 8 (3): 986-1000.
- Zeytinli F ve Ekici G** (2022) Eğitim Teknolojisi Kavramıyla İlgili Ortaokul Öğretmenlerinin Zihinsel Modelleri. *Türk Akademik Yayınlar Dergisi (TAY Journal)*, 6 (1): 99-121.
- Žilková K** (2011) Convex Quadrilaterals and Their Properties In The Training Of Teachers For Primary Education. 13.



EK AÇIKLAMALAR

EK A: İzinler

Evrak Tarih ve Sayısı: 14.02.2022-134181

Kurum Kayıt Tarihi ve
Sayısı:27.08.2021 / 71722

Protokol No: 281

31.08.2021



T.C

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARARI

ÇALIŞMANIN TÜRÜ:	Mülakat/Gözlem/Ses Kaydı/Yazılı Dokümanlar/Araştırmacı Notları
BAŞLIK:	Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin 7.Sınıf Çokgenler Konusu Öğretimi Sürecinde Teknopedagogik Eğitim Yeterliliklerinin İncelenmesi
SORUMLU ARAŞTIRMACI:	Doç. Dr. Avni YILDIZ (Mehmet MOLLAHMET)
KARAR:	UYGUN

Prof. Dr. Ertuğrul YILDIRIM
Başkan

Prof. Dr. Ahmet Ferda ÇAKMAK
Üye

Prof. Dr. Ahmet Erkan KOCA
Üye

Doç. Dr. Tülay KUZLU AYYILDIZ
Üye

Doç. Dr. Şaban ÇELİKOĞLU
Üye

29.05.2014 tarih ve 2014/08-13 sayılı Senato Kararı ile kabul edilmiştir.

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrak sorgulaması <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5319&eD=BSFKD0DAN5&eS=134181> adresinden yapılabilir.



T.C.
MANİSA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-46949512-605.01-46920870
Konu : Araştırma İzni
(Mehmet MOLLA AHMET)

31.03.2022

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

- İlgi: a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarih ve 1563890 sayılı 2020 / 2 No'lu Genelgesi,
b) Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın 24.03.2022 tarih ve 150480 sayılı yazısı.

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Mehmet MOLLA AHMET'in "Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin 7.sınıf Çokgenler Konusu Öğretiminde Teknopedagogik Eğitim Yeterliliklerinin İncelenmesi" konu başlıklı çalışması kapsamında Manisa İli Soma İlçesi Altıntaş Ortaokulu Matematik Öğretmenlerine yönelik yapmak istediği araştırma izin talebine ilişkin yazı ve ekleri incelenmiş olup;

Müdürlüğümüze bağlı resmi/özel okul ve kurumlarda öğrenci, öğretmen ve okul yöneticilerinin katılımıyla yapılması planlanan uygulamanın, covid-19 tedbirlerine uyulması ve denetimi il/ilçe millî eğitim müdürlükleri ve okul/kurum idaresinde olmak üzere, kurum faaliyetlerini aksatmadan, gönüllülük esasına göre; onaylı bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen ve uygulama sırasında mühürlenmiş ve paraflanmış örnekten çoğaltılan veri toplama araçlarının kullanılması kaydı ile 2021-2022 eğitim-öğretim yılında uygulanması ilgi (a) Genelge doğrultusunda Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Coşkun DEMİR
Şube Müdürü

OLUR

Mustafa DİKİCİ
İl Millî Eğitim Müdürü

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Nişancıpaşa Mh.Atatürk Blv. No:36/A Şehzadeler/MANİSA

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

Bilgi için: Strateji Geliştirme - C.Sunay BULUT

Telefon No

E-Posta: ab45@meb.gov.tr

Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

İnternet Adresi: manisa.meb.gov.tr

Faks

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden f0e9-343f-32e3-8859-d06b kodu ile teyit edilebilir.

EK B: Araştırma Katılım Kabul Formu

Sayın Katılımcımız

Katılacağınız bu çalışma,” adıyla,
..... tarafından tarihleri arasında yapılacak
bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi:

Araştırmanın Nedeni: O Bilimsel araştırma O Tez çalışması

Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler):

Araştırma Uygulaması: O Anket

O Görüşme

O Gözlem

O.....

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı’nın ve okul/kurum yönetiminin izni ile
gerçekleşmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı
olmaktadır. Çalışmada sizden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla
gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Veriler sadece araştırmada
kullanılacak ve üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır.

Uygulamalar, kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak,
katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden rahatsız hissederseniz cevaplama
işini yarıda bırakabilirsiniz.

Katılımı onaylamadan önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan
çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir,
sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı :

İletişim Bilgileri :

Yukarıda bilgileri bulunan araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

...../...../.....

İsim-Soyisim İmza:

Katılımcı Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :

EK C: Pilot Çalışmada Kullanılan Görüşme Formu

GÖRÜŞME FORMU

Araştırma Sorusu: Ortaöğretim matematik öğretmenlerinin kullandığı öğretim yöntemleri, teknoloji ve teknoloji kullanma durumları hakkındaki görüşleri nelerdir?

Merhaba, ben Mehmet MOLLAAHMET, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi, ilköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim. Tez çalışmamın bu kısmında, görüşme ile ortaöğretim matematik öğretmenlerinin kullandığı öğretim yöntemleri, teknoloji ve teknoloji kullanım durumları hakkındaki görüşlerini tespit etmeyi amaçlıyorum.

Sevgili öğretmen arkadaşlarım, aşağıdaki soruları içtenlikle yanıtlayacağınıza inanıyorum. Görüşme sürecinde vereceğiniz bilgilerin tümü gizli kalacaktır. Çalışmamızda katılımcı bilgisi takma isimler ile belirtilecektir. Görüşmeyi kaydetmemizde bir sakınca yoksa izninizle kaydetmek istiyorum. Bu görüşme tahminen 50 dakika sürecektir. Görüşmeye başlamadan önce belirtmek istediğiniz bir düşünce veya sormak istediğiniz bir soru var mı?

Cinsiyetiniz : ☐ Kadın ☐ Erkek

Mesleki Deneyim : ☐ 1-5 Yıl ☐ 6-10 Yıl ☐ 11-15 Yıl ☐ 16-20 Yıl ☐ 21 Yıl +

Eğitim Durumu : ☐ Lisans ☐ Yüksek Lisans ☐ Doktora

Fakülte : ☐ Eğitim Fakültesi ☐ Fen Edebiyat Fakültesi

Kod :

Görüşme Soruları;

1. Katıldığınız mesleki eğitim veya hizmet içi eğitim programları var mı? Bilgi verir misiniz?
 - Teknoloji temalı bir hizmet içi eğitime katıldınız mı? Bilgi verir misiniz?

2. Teknoloji kavramı sizin için ne ifade ediyor?
 - Matematik dersinin teknoloji kullanımına uygunluğu konusunda ne düşünüyorsunuz?
 - Ders sürecinde teknoloji kullanımının öğrenciler üzerinde etkileri nelerdir?
 - Matematik öğretiminde teknoloji kullanımının olumlu ve olumsuz yanları sizce nelerdir? Açıklar mısınız?
3. Salgın koşulları teknoloji kavramına bakışınızı etkiledi mi? Açıklar mısınız?
4. Ders sürecinizde teknolojiye yeteri kadar yer verdiğinizizi düşünüyor musunuz?
 - Ders sürecinizde teknoloji kullanımı konusunda kendinizi yeterli görüyor musunuz? Açıklar mısınız?
 - Uzaktan eğitim sürecinde teknolojiyi etkin kullanabildiğinizi düşünüyor musunuz? Açıklar mısınız?
 - Uzaktan eğitim sürecinde hangi teknolojik ekipmanları kullandınız? Ders sürecinizi anlatır mısınız?
5. Ders planlama sürecinizi anlatır mısınız?
 - Ders planlama aşamasında teknolojinin rolü nedir?
6. 7. Sınıf çokgenler ünitesi ders sürecinden kısaca bahseder misiniz?
7. Çokgenler ünitesi ders sürecinde sıkça kullandığınız öğretim yöntem, teknik ve stratejileri nelerdir?
 - Niçin bu yöntemleri kullanıyorsunuz?
 - Bu yöntemleri neye göre belirlediniz? (Kullanıyorsa bu konuda sizi teknolojiye yönlendiren sebepler nelerdir?)
 - Çokgenler ünitesinde teknolojinin yeri sizce nedir?
 - Ders sürecinde kullandığınız teknolojik materyaller (yazılım, donanım) nelerdir?
8. Teknolojiyi ders sürecine nasıl entegre ediyorsunuz? Süreci anlatır mısınız?
 - Akıllı tahta, tablet vb. teknolojik materyalleri öğretim sürecinde ne düzeyde kullanıyorsunuz?
 - Teknolojik materyalle ders işleme sürecinizin ne kadarlık bir bölümünde yer alıyor?

9. Matematik dersinde teknoloji kullanarak daha rahat anlattığınız kavramlar var mı? Varsa nelerdir?
10. Ders anlatma sürecinizde faydalı olacağını düşündüğünüz ve olmasını istediğiniz teknolojik imkanlar var mı?
- Bu imkanlar nelerdir?
 - İmkanların elde edilmesi halinde ders sürecinde nasıl kullanılmalıdır?
11. Teknolojiyi dersinize entegre etmede ne tür zorluklar ile karşılaşılırsınız?
- Bu zorluklar sizi sınırlar mı?
 - Zorlukları aşmak için ne tür önlemler alırsınız? Açıklar mısınız?
12. Ölçme değerlendirme sürecinde teknolojiyi kullanıyor musunuz? (Kullanıyorsa ...)
- Süreci açıklar mısınız?
 - Teknoloji kullanmak ölçme değerlendirme sürecinize ne gibi katkılar sağlamıştır?
13. Teknoloji üzerine eğitim programına katılmak ister misiniz? Sizce bu alanda ne tür eğitim programları düzenlenmeli?

EK D: Görüşme Formu Son Hali

GÖRÜŞME FORMU

Araştırma Sorusu: Ortaöğretim matematik öğretmenlerinin kullandığı öğretim yöntemleri, teknoloji ve teknoloji kullanma durumları hakkındaki görüşleri nelerdir?

Merhaba, ben Mehmet MOLLAAHMET, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi, ilköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim. Tez çalışmamım bu kısmında, görüşme ile ortaöğretim matematik öğretmenlerinin kullandığı öğretim yöntemleri, teknoloji ve teknoloji kullanım durumları hakkındaki görüşlerini tespit etmeyi amaçlıyorum.

Sevgili öğretmen arkadaşlarım, aşağıdaki soruları içtenlikle yanıtlayacağınıza inanıyorum. Görüşme sürecinde vereceğiniz bilgilerin tümü gizli kalacaktır. Çalışmamızda katılımcı bilgisi takma isimler ile belirtilecektir. Görüşmeyi kaydetmemizde bir sakınca yoksa izninizle kaydetmek istiyorum. Bu görüşme tahminen 50 dakika sürecektir. Görüşmeye başlamadan önce belirtmek istediğiniz bir düşünce veya sormak istediğiniz bir soru var mı?

Cinsiyetiniz : ☐ Kadın ☐ Erkek

Mesleki Deneyim : ☐ 1-5 Yıl ☐ 6-10 Yıl ☐ 11-15 Yıl ☐ 16-20 Yıl ☐ 21 Yıl +

Eğitim Durumu : ☐ Lisans ☐ Yüksek Lisans ☐ Doktora

Fakülte : ☐ Eğitim Fakültesi ☐ Fen Edebiyat Fakültesi

Takma İsim :

Görüşme Soruları:

1. Katıldığınız mesleki eğitim veya hizmet içi eğitim programları var mı? Bilgi verir misiniz?
 - Teknoloji temalı bir hizmet içi eğitime katıldınız mı? Bilgi verir misiniz?
2. Teknoloji kavramı sizin için ne ifade ediyor?
 - Matematik dersinin teknoloji kullanımına uygunluğu konusunda ne düşünüyorsunuz?
 - Ders sürecinde teknoloji kullanımının öğrenciler üzerinde etkileri nelerdir?
 - Matematik öğretiminde teknoloji kullanımının olumlu ve olumsuz yanları sizce nelerdir? Açıklar mısınız?
3. Salgın koşulları teknoloji kavramına bakışınızı etkiledi mi? Açıklar mısınız?
4. Ders sürecinizde teknolojiye yeteri kadar yer verdiğinizi düşünüyor musunuz?
 - Ders sürecinizde teknoloji kullanımı konusunda kendinizi yeterli görüyor musunuz? Açıklar mısınız?
 - Uzaktan eğitim sürecinde teknolojiyi etkin kullanabildiğinizi düşünüyor musunuz? Açıklar mısınız?
 - Uzaktan eğitim sürecinde hangi teknolojik ekipmanları kullandınız? Ders sürecinizi anlatır mısınız?
5. Ders planlama sürecinizi anlatır mısınız?
 - Ders planlama aşamasında teknolojinin rolü nedir?
 - Çokgenler ünitesinde teknolojinin yeri sizce nedir?
 - Ders sürecinde kullandığınız teknolojik materyaller (yazılım, donanım) nelerdir?

6. Matematik dersinde teknoloji kullanarak daha rahat anlattığınız kavramlar var mı? Varsa nelerdir?
7. Ders anlatma sürecinizde faydalı olacağını düşündüğünüz ve olmasını istediğiniz teknolojik imkanlar var mı?
- Bu imkanlar nelerdir?
 - İmkanların elde edilmesi halinde ders sürecinde nasıl kullanılmalıdır?
8. Teknolojiyi dersinize entegre etmede ne tür zorluklar ile karşılaşsınız?
- Bu zorluklar sizi sınırlar mı?
 - Zorlukları aşmak için ne tür önlemler alırsınız? Açıklar mısınız?
9. Ölçme değerlendirme sürecinde teknolojiyi kullanıyor musunuz? (Kullanıyorsa ...)
- Süreci açıklar mısınız?
 - Teknoloji kullanmak ölçme değerlendirme sürecinize ne gibi katkılar sağlamıştır?
10. Teknoloji üzerine eğitim programına katılmak ister misiniz? Sizce bu alanda ne tür eğitim programları düzenlenmeli?

EK E: Gözlem Formu

GÖZLEM FORMU

Araştırma Sorusu: Ortaokul matematik öğretmenlerinin 7. Sınıf çokgenler konusu öğretiminde teknopedagojik eğitim yeterliklerinin incelenmesi

Öğretmen Kodu:

Öğrenci Sayısı:

Sınıf:

Tarih:

Süre:

Ders Saati:

Konu/ Kazanım:

Ortaokul matematik öğretmenlerinin 7. sınıf çokgenler konusu öğretimi aşamasında teknopedagojik yeterlik durumunu incelemek amacıyla gerçekleştirdikleri dersler gözlenecektir. Gözlem esnasında aşağıda belirtilen davranışlar çerçevesinde notlar alınacak, katılımcı öğretmenimizin verdiği izin doğrultusunda fotoğraf çekimi yapılacaktır.

		Genel Yeterlilikler	Açıklama
ÖĞRETİM SÜRECİNİ TASARLAMA	M.1	Teknolojiden yararlanılarak bir öğretim materyalini gereksinimlere (öğrenci, ortam, süre vb.) uygun olarak güncelleyebilir.	
	M.2	Öğretim süreci öncesinde öğrencilerin içeriğe dayalı gereksinimlerini belirlemek için teknolojiden yararlanabilir.	
	M.3	Öğretme- öğrenme sürecini zenginleştirmek için gereksinime uygun etkinlik geliştirmede teknolojiden yararlanır.	
	M.4	Öğretme- öğrenme sürecini teknolojik olanaklara uygun olarak planlayabilir.	
	M.5	Konu alanı öğretiminin niteliğini arttırmak amacıyla kullanılacak teknolojilere yönelik gereksinim analizi yapılabilir.	
	M.7	Gereksinime uygun ölçme aracı geliştirmede teknolojiden yararlanabilir.	
	M.9	Etkili bir öğretme-öğrenme süreci için gereksinime uygun materyal tasarlamak amacıyla teknolojiden yararlanabilir.	
	M.10	Öğretme-öğrenme sürecinin gerçekleştirileceği ortamı teknoloji kullanımına uygun olarak düzenleyebilir.	
ÖĞRETİM SÜRECİNİ YÜRÜTME	M.6	Bilgi ve iletişim teknolojileri uygulamalarını kullanarak (eğitim yazılımı, sanal laboratuvar vb.) öğretim sürecini optimum düzeye getirebilir.	
	M.8	Konu içeriğinin etkili bir biçimde aktarılması için yöntem, teknik ve teknolojilerin özelliklerini değerlendirerek birbiri ile uyumlu olanları seçebilir.	
	M.11	Teknolojinin kullanıldığı öğretme- öğrenme sürecinde sınıf yönetimini sağlayabilir.	
	M.12	Öğrencilerin öğretim sürecine ilişkin geçerli bilgiye sahip olma durumlarını uygun teknolojileri kullanarak ölçebilir.	
	M.13	Bireysel farklılıklara uygun öğretim yaklaşım ve yöntemlerini teknoloji yardımıyla uygulayabilir.	
	M.14	Ödev, proje, staj gibi eğitsel etkinlikleri yürütmede teknolojiden yararlanabilir.	
	M.15	Öğretim sürecinde teknoloji destekli iletişim ortamlarından (blog, forum, sohbet, e-posta vb.) yararlanabilir.	
	M.16	Öğrencilerin konu alanına ilişkin başarı durumlarını değerlendirmede teknolojiyi kullanabilir.	
	M.18	Öğrencilerin teknolojiye dayalı ürün (sunu, oyun, film vb.) veya etkinlik (ödev, proje, vb.) oluşturma sürecine rehberlik eder.	

YENİLİKLERE AÇIK OLMA	M.19	Öğretme- öğrenme sürecine destek amaçlı güncel teknolojik yeniliklerden (facebook, blog, wiki, twitter, podcasting vb.) yararlanabilir.	
	M.20	Öğretimi gerçekleştirecek konu alanı bilgi ve becerilerini güncellemede teknolojiden yararlanabilir.	
	M.21	Öğretim sürecinde kullanılan teknoloji bilgisini güncel tutabilir.	
	M.22	Öğretim sürecine ilişkin bilginin güncel tutulmasında teknolojiden yararlanabilir.	
ETİK KONULARA UYMA	M.17	Öğretim sürecinde etik kurallara uygun teknoloji kullanımında öğrenciye model olabilir.	
	M.23	Eğitim ortamlarında teknolojinin erişimi konusunda etik davranabilir.	
	M.24	Konu alanı öğretiminde yararlanılacak özel/ mahrem bilgileri teknoloji aracılığı ile edinmede (ses kaydı, video kayıt, döküman vb.) ve kullanmada etik kurallara uyar.	
	M.25	Öğretme- öğrenme sürecinin her aşamasında teknolojiden fikri mülkiyet (telif, lisans vb.) konularına uyararak	
	M.26	Teknoloji tabanlı öğretim ortamlarında (WebCT, Moodle vb.) sürecin her aşamasında öğretmenlik mesleği etik kurallarına uyar.	
	M.27	Öğretme- öğrenme sürecinde öğrencileri geçerli ve güvenilir dijital kaynaklara yönlendirerek doğru bilgiye ulaşmasını rehberlik edebilir.	
	M.28	Eğitim ortamlarında teknolojinin sağlıklı kullanımı konusunda etik davranabilir.	
PROBLEM ÇÖZME	M.29	Teknoloji tabanlı öğretim ortamlarında (WebCT, Moodle, vb.) karşılaşılabilecek problemleri çözebilir.	
	M.30	Öğretme- öğrenme sürecinin her aşamasında teknolojiden yararlanırken ortaya çıkabilecek sorunları çözebilir.	
	M.31	Konu alanı ile ilgili karşılaşılan problemlere (içeriğin yapılandırılması, güncellenmesi, gerçek yaşamla ilişkilendirilmesi vb.) yönelik çözüm üretme de teknoloji kullanabilir.	
ALANINDA UZMANLAŞMA	M.32	Alanı ile ilgili teknolojik yeniliklerin öğretim sürecinde kullanımının yayılmasına liderlik edebilir.	
	M.33	İçeriğin aktarımı sürecinde karşılaşılan problemlerin çözümü için teknolojiden yararlanmak konusunda disiplinler arası iş birliği yapabilir.	



ÖZGEÇMİŞ

Mehmet MOLLAAHMET, İlkokul ve ortaokul eğitimini Manisa’da tamamladı. Çanakkale’de başlayan lise eğitimini 2009 yılında Manisa’da tamamladı. 2013 yılında Anadolu Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünden mezun oldu. 2013 yılında Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde İstanbul iline İlköğretim Matematik Öğretmeni olarak atandı. Manisa’da halen görevini sürdürmektedir.

