



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

SINIF EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN DÖRTGENLER KONUSUNDAKİ
PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mustafa ŞEN

TOKAT

Ocak, 2019



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI

SINIF EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**SINIF ÖĞRETMENLERİNİN DÖRTGENLER KONUSUNDAKİ
PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mustafa ŞEN

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Yasin GÖKBULUT

TOKAT

Ocak, 2019

ETİK SÖZLEŞME

Bu belge ile bu tezdeki bütün bilgi toplama ve raporlaştırma sürecinin Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğine, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna, genel akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak gerçekleştirildiğini; bu tez çalışmasını “intihali engelleme” programı ile taradığımı, bana ait olmayan tüm bilgi, düşünce ve bulgulara atıf yaptığımı ve kaynağını gösterdiğimi beyan eder, sorumluluğun tarafıma ait olduğunu kabul ederim.

Tarih: 11/01/2019

Mustafa SEN


İmza

Jüri İmza Sayfası

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Mustafa ŞEN'nin "Sınıf Öğretmenlerinin Dörtgenler Konusundaki Pedagojik Alan Bilgileri" adlı çalışması 11.01.2019 tarihinde jürimiz tarafından Temel Eğitim Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Başkan: Dr.Öğr.Üyesi. Handan DEMİRCİOĞLU

.....
.....

Üye (Tez Danışmanı): Dr.Öğr.Üyesi. Yasin GÖKBULUT

.....

Üye : Dr.Öğr.Üyesi. Hanife Gamze HASTÜRK

.....
.....

Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.....
11/01/2019
Doç.Dr. Uğur AKIN
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Yakın bir zamana kadar bilgili olan kişilerin iyi bir öğretici olacağı düşüncesi ön plandaydı. Eğitim alanının yapılan çalışmalar neticesinde ve öğretmenliğin mesleki gelişimi ile beraber öğretmenin bilmediğini öğretemeyeceği düşüncesi yerini öğretmen bilgisini aktarabilen kişidir düşüncesine bırakmıştır. Öğretmenin sadece bilmesinin yeterli olmadığı aynı zamanda bilgiyi aktaracak bilgi ve beceriye de sahip olması gerektiği anlaşılmıştır. Salt konu bilgisi yanında öğretime yönelik bilgiyi de içeren öğretmen bilgisi birçok eğitimci tarafından tartışılarak kapsamı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Shulman'ın pedagojik alan bilgisi kavramını ortaya atmasından sonra ayrı bir boyut kazanan öğretmen bilgisi her ne kadar içeriğinin ne olduğu üzerinde uzlaşmaya varılamasa da yapılan çalışmaların benzer konular üzerinde yoğunlaşmıştır

Ülkemizde öğrencilerin çoğunluğunun matematik ve geometri gibi sayısal derslerde başarısız olduğu bilinmektedir. Eğitim-öğretim faaliyetlerinin yürütücü olan öğretmenlerden kaynaklanan eksiklerin ortaya koyulması ve çözümlenmesi sorunun çözümünü kolaylaştıracağı düşünülmektedir. Bu nedenle çalışmada araştırmacıların üzerinde yoğunlaştığı pedagojik alan bilgisi bileşenleri (konu alan bilgisi, program bilgisi, öğretimsel stratejiler bilgisi, öğrencilerin anlama bilgisi) esas alınarak sınıf öğretmenlerinin dörtgenler konusundaki pedagojik alan bilgilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Yapılan çalışma sayesinde öğretmenlerin dörtgenler konusunun öğretimine ait eksiklerinin neler olduğu, öğretmenlerin gelişimi için hangi alanlarda hizmet içi eğitim faaliyetlerinin yapılması gerektiği, eğitim fakültelerindeki meslek derslerinin içeriği konusunda yol göstereceği düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca ders ve tez çalışmamın her aşamasında yardımını esirgemeyen, gerektiğinde tatil günlerinde bile bana vakit ayırarak çalışmalarımı inceleyen, tezim için gerekli kaynakları sağlayan ve en önemlisi ümitsizliğe kapıldığımda cesaretlendiren çok değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Yasin GÖKBULUT'a içtenlikle teşekkürlerimi sunarım.

Veri toplama sürecinde katkıları olan 2016-2017 eğitim öğretim yılında Tokat Artova ilçesinde görev yapan sınıf öğretmeni arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam boyunca ikinci danışmanım olarak aklıma takılan her konuda fikir alışverişi yaptığım değerli arkadaşım Rehber Öğretmen Faruk Caner YAM'a teşekkürlerimi sunarım.

Hayatıma girdiği günden beri her alanda en büyük destekçim olan ve tez çalışma dönemimde her türlü fedakârlığı gösteren eşim Kübra YILDIZ ŞEN'e teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN DÖRTGENLER KONUSUNDAKİ PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİ

ŞEN, Mustafa

Yüksek Lisans, Sınıf Eğitimi Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Yasin GÖKBULUT

Ocak 2019, xi+80

Bu çalışmanın amacı sınıf öğretmenlerinin dörtgenler konusundaki pedagojik alan bilgilerini ortaya çıkarmaktır. Pedagojik alan bilgisi çatısı dört bileşen (konu alan bilgisi, program bilgisi, öğretimsel stratejiler bilgisi ve öğrencilerin anlama bilgisi) üzerine kurulmuştur. Araştırmanın analiz birimi farklı sınıf düzeyinde öğretmenlik yapan sınıf öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmada, pedagojik alan bilgisinin farklı bilgi bileşenlerinin bütünsel bir şekilde incelendiğinden dolayı durum çalışmasının modelinin bütüncül çoklu durum deseni kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını, 2016-2017 eğitim öğretim yılında Tokat ili Artova İlçesinde görev yapan 4 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama araçları olarak görüşme, gözlem ve doküman analizi kullanılmıştır. Görüşme sırasında katılımcıların görüşme sorularını cevaplama düzeyleri gözlenmiştir. Görüşme esnasında gözlemin güvenilir bir şekilde yapılabilmesi için süreç ses kaydına alınmıştır. Toplanan veriler betimsel analiz yapılarak yorumlanmıştır.

Araştırma verilerinin sonucuna göre, öğretmenlerin dörtgenler konusunda en yetersiz oldukları pedagojik alan bilgisi bileşeninin program bilgisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca konu alan bilgilerinde eksiklerin bulunduğu, öğretimsel stratejiler bilgisinde bir kaç yöntem ve teknik dışına çıkamadıkları ve kullandıkları yöntem ve tekniklerin isimlerini hatırlamakta zorlandıkları ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin anlama bilgisi konusunda diğer Pedagojik alan bilgisi bileşenlerindeki performanslarının aksine nitelikli cevaplar vermişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Pedagojik alan bilgisi, Dörtgenler, Sınıf öğretmenliği

ABSTRACT

PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE OF PRIMARY TEACHERS ON QUADRILATERALS

ŞEN, Mustafa

Master Thesis, Class Education Science

Advisor: Asst. Prof. Dr. Yasin GÖKBULUT

January 2019, xi+80

The aim of this study is to reveal pedagogical content knowledge of quadrilaterals about primary teachers. The pedagogical content knowledge framework is based on four components (subject knowledge, knowledge of the program, knowledge of instructional strategies and knowledge of students). The unit of analysis of the research consists of primary teachers who teach at different class levels. In this study, the holistic multi-state design of the case study model was used because different information components of the pedagogical content knowledge were examined in a holistic manner. The participants of the study consisted of 4 primary teachers working in Artova district of Tokat province in 2016-2017 academic year. Interview, observation and document analysis were used as data collection tools. During the interview, participants' level of response to interview questions was observed. During the interview, the process was recorded in order to make the observation reliable. The collected data were interpreted by descriptive analysis.

According to the results of the research data, it is concluded that the pedagogical content knowledge component of teachers is the most inadequacy of quadrilaterals. In addition, it has been found that there are deficiencies in the subject area information, there are a few methods and techniques in instructional strategies knowledge and they have difficulty in remembering the names of the methods and techniques they use. They gave qualitative answers to students' understanding of knowledge in contrast to their performance in other pedagogical content knowledge components.

Key Words: Pedagogical content knowledge, Quadrangles, primary teaching

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI.....	i
ÖNSÖZ.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
KISALTMALAR.....	xi
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ.....	1
Problem Durumu.....	1
Alt Problemler.....	3
Araştırmanın Amacı.....	3
Araştırmanın Önemi.....	3
Araştırmanın Sınırlılıkları.....	5
Araştırmanın Varsayımları.....	5
Tanımlar.....	6
BÖLÜM II.....	8
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	8
Öğretmenlik Mesleği ve Öğretmen Yetiştirme.....	8
Öğretmen Bilgisinin Modelleri.....	9
Shulman Modeli (1986,1987).....	9
Peterson Modeli (1988).....	10
Leinhardt Modeli (1985,1986).....	10
Grossman Modeli (1990).....	11
Marks Modeli (1990).....	12
Fennema ve Franke Modeli (1992).....	12
Cochran, DeRuiter ve King Modeli (1993).....	13
Fernandez-Balboa ve Stiehl Modeli (1995).....	14
Magnusson, Krajcik ve Borko Modeli (1999).....	15
Gess-Newsome Modeli (1999).....	15

An, Kulm ve Wu Modeli (2004).....	16
Ball, Thames ve Phelps Modeli (2008).....	17
Çalışmanın Pedagojik Alan Bilgisi Çatısı.....	17
İlgili Araştırmalar.....	20
BÖLÜM III.....	23
YÖNTEM.....	23
Araştırmanın Deseni.....	23
Çalışma Grubu.....	25
Çalışma Grubunun Özellikleri.....	25
Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği.....	26
Yapı Geçerliği.....	26
İç Geçerlik.....	26
Dış Geçerlik.....	27
Güvenirlik.....	27
Veri Toplama Araçları.....	27
Öğretmen Görüşme Formu.....	28
Görüşme Formunun Uygulanması ve Gözlem.....	30
Doküman İncelemesi.....	31
Araştırmacının Rolü.....	31
Verilerin Analizi.....	32
BÖLÜM IV.....	35
BULGULAR VE YORUMLAR.....	35
Öğretmenlerin Dörtgenlerdeki Konu Alan Bilgisine İlişkin Bulgular.....	35
Öğretmenlerin Kendi Bilgileri Hakkındaki Değerlendirmeleri.....	35
Öğretmenlerin Dörtgen Tanımlamaları.....	36
Kare.....	36
Dikdörtgen.....	38
Yamuk.....	39
Paralelkenar.....	40
Eşkenar Dörtgen.....	42
Deltoid.....	43
Öğretmenlerin Dörtgenleri Anlamaları.....	45
Öğretmenlerin Dörtgenlerdeki Program Bilgisine İlişkin Bulgular.....	47
Öğretmenlerin Dörtgenlerdeki Öğretimsel Stratejiler Bilgisine İlişkin Bulgular.....	50

Öğretmenlerin Dörtgenlerdeki Öğrencilerin Anlama Bilgisine İlişkin Bulgular	53
BÖLÜM V	57
SONUÇLAR VE TARTIŞMA	57
Öğretmenlerin Konu Alan Bilgilerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışmalar	57
Öğretmenlerin Kendi Bilgileri Hakkındaki Değerlendirmeleri.....	57
Öğretmenlerin Dörtgenleri Tanımlamaları ve Anlamları.....	57
Öğretmenlerin Program Bilgilerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışmalar	58
Öğretmenlerin Öğretimsel Stratejiler Bilgilerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışmalar	59
Öğretmenlerin Öğrencilerin Anlama Bilgilerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışmalar	59
BÖLÜM VI.....	61
ÖNERİLER.....	61
KAYNAKÇA	62
EKLER	67
EK-1: Görüşme Formu.....	67
EK-2: Öğretmenlerin Dörtgenleri Anlama Tabloları	76
EK-3: Öğretmenlerin Programdaki Dörtgenlere Ait Kazanımları Sınıflandırması.....	78
EK-4: Özgeçmiş.....	80

TABLolar LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. Türkiye'nin Yıllara Göre PISA Raporu Sonuçları.....	2
Tablo 2. Pedagojik Alan Bilgisi Bileşenlerinin Sınıflandırılması.....	18
Tablo 3. Katılımcı Öğretmenlerin Okuttukları Sınıf Düzeyleri.....	25
Tablo 4. Görüşme Formundaki Soru ve Maddelerin Hangi PAB Bileşenini Ortaya Koymak İçin Kullanıldığı.....	30
Tablo 5. Katılımcı Öğretmenlerin Kare Tanımları.....	37
Tablo 6. Katılımcı Öğretmenlerin Dikdörtgen Tanımları.....	39
Tablo 7. Katılımcı Öğretmenlerin Yamuk Tanımları.....	40
Tablo 8. Katılımcı Öğretmenlerin Paralelkenar Tanımları.....	42
Tablo 9. Katılımcı Öğretmenlerin Eşkenar Dörtgen Tanımları.....	43
Tablo 10. Katılımcı Öğretmenlerin Deltoid Tanımları.....	45
Tablo 11. Katılımcı Öğretmenlerin Konu Alan Bilgisi 3. Sorudaki Tanımları.....	47

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1. Öğretmen Bilgisi Modeli (Grossman, 1990).....	11
Şekil 2. Öğretmen Bilgi Modeli (Fennema ve Franke,1992).....	13
Şekil 3. Pedagojik Alan Bilme Modeli (Cochran ve diğerleri, 1993).....	14
Şekil 4. Pedagojik Alan Bilgisi Bileşenleri (Magnusson vd.,1999).....	15
Şekil 5. Pedagojik Alan Bilgisi Modeli (An, Kulm ve Wu, 2004).....	16
Şekil 6. Ball vd. Alanı Öğretme Bilgisi Modeli (2005).....	17
Şekil 7. Çalışmanın Pedagojik Alan Bilgisi Çatısı.....	19
Şekil 8. Araştırma Deseninin Aşamaları.....	24

KISALTMALAR

OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)

PISSA: Program for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Başarısını Belirleme Programı)

NRC: National Research Councilv(Ulusal Araştırma Konseyi)

PAB: Pedagojik Alan Bilgisi

TDK: Türk Dil Kurumu



BÖLÜM I

GİRİŞ

Problem Durumu

Eğitimin gerçekleşme sürecinde birbiri ile etkileşimde bulunan üç temel öğesi vardır. Bu öğeleri öğretmen, öğrenci ve program yani öğretilecek içerik olarak sıralayabiliriz. Bu öğeler arasındaki herhangi birindeki aksaklık veya yetersizlik eğitimi olumsuz etkileyerek istenilen sonuçlara ulaşılmasını engelleyecektir. Bu öğelerin her biri ayrı bir öneme sahip olsa da eğitim-öğretim faaliyetini gerçekleştirecek olan öğretmenin yeterliliği diğer öğelere göre daha fazla önem gerektirmektedir. Eğitim alanında yapılan birçok çalışmada öğretmen faktörünün öğrenci başarısı üzerindeki etkisi diğer öğelerden daha fazla olduğu üzerinde durulmuştur (National Research Council [NRC], 2000; Rivkin, Hanushek ve Kain, 2005).

Öğretmen bilgisi denilince şüphesiz ki ilk akla gelen öğretmenin konusundaki sahip olduğu alan bilgisidir. Alanında yeterli bilgiye sahip olan öğretmenler, ders içeriğini düzenlemede, öğrencilerin önceki öğrenmeleri ile yeni öğreneceği bilgiler arasında ilişki kurmada, konu ile ilgili benzerlikleri ve farklılıkları gösteren örnekler göstermede daha başarılı olabilmektedirler (Pala, 2007). Eğitim alanında yapılan çalışmalar çoğaldıkça sistemin yürütücü olan öğretmenlerin bilgisi de sorgulanmaya ve araştırılmaya başlanmıştır. Eskiden günümüze gelen “Öğretmen her şeyi bilen kişidir” algısının yeterli olmadığı öğretmenin konu alan bilgisinin yanında pedagojik bilgiye de sahip olması gerektiği anlaşılmıştır. Bu nedenle son yıllarda öğretmen bilgisi üzerine yapılan araştırmalar, öğretmenin iyi bir konu alan bilgisine sahip olmasının yanında alanı nasıl öğrettiği, sahip olduğu konu alan bilgisini öğretime nasıl yansıttığı konusu üzerine odaklanmıştır (Shulman, 1986, 1987; Hill, Rowan ve Ball, 2005; Hill, Ball ve Schilling, 2008; Cankoy, 2010; Tchoshanov, 2011; Gürbüz, Erdem ve Gülburnu, 2013). Shulman, alan bilgisinin öğretime yönelik bilgiyi pedagojik alan bilgisi olarak isimlendirmiştir. Shulman (1986), pedagoji ve alan bilgisinin sentezi olarak gördüğü pedagojik alan bilgisi tanımında;

“... pedagojik alan bilgisi, konu alan bilgisinin daha çok öğretilebilirliğiyle ilgili yönlerini içeren, konu alan bilgisinin özel bir formudur. Pedagojik alan bilgisinin alt boyutları, bir konu alanındaki fikirlerin en faydalı gösterim formlarını, en güçlü analogilerini, resimlerini, örneklerini, açıklamalarını ve gösteri deneylerini içermektedir. Bir başka deyişle, başkaları

için daha anlaşılır olması amacıyla konu içeriğini gösterme ve formüle etme yollarıdır... Pedagojik alan bilgisi, ayrıca, neyin belirli konuların öğrenimini kolay ya da zor hale getirdiğini anlamayı, farklı yaş ve farklı alt yapılara sahip öğrencilerin öğretilen konu ve derslerde öğrenme ortamına gelirken getirmiş oldukları görüşleri ve öngörülerini içermektedir” (s. 9).

Shulman (1986,1987) pedagojik alan bilgisini de açıkladığı öğretmen bilgisi modelleri ortaya koymuştur. Bu modelleri eksik veya yetersiz bulan bazı araştırmacılar (Tamir, 1988; Grossman, 1990; Fennema ve Franke, 1992; Ball vd., 2008) kendi öğretmen modellerini geliştirmiştir. Geliştirilen öğretmen bilgisi modellerinde genelde benzer bileşenler üzerinde durulmuş ve Shulman’ın modeli temel alınmıştır. Pedagojik alan bilgisi bazı öğretmen modellerinin çatısını oluşturmuş, bazı modellerde ise öğretmen bilgisinin alt bilgi bileşeni olarak görülmüştür (Peterson, 1988; Leinhardt, 1985,1986; McDiarmid, Ball ve Anderson, 1989; Grossman, 1990; Marks, 1990; Fennema ve Franke, 1992; Cochran, DeRuiter ve King 1993; Van Driel, Verloop, De Vos, 1998; Magnusson, Krajcik, ve Borko, 1999).

OECD’nin (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü) 5 Aralık 2016’da yayımladığı PISA 2015 raporunda ülkemiz 72 ülke ve ekonomik bölge arasından matematik okuryazarlığında 420 puan alarak 50. sırada yer almıştır. Daha önceki yıllarda yayımlanan raporlar ile son PISA raporu karşılaştırıldığında ülkemizin matematik okuryazarlığın OECD ülkelerine göre gerilediği gözlemlenmektedir. Rapor kapsamlı olarak incelendiğinde eğitim öğretim sistemimizin unsurları içinde istenilen başarıya engel teşkil eden durumların olduğu görülmektedir. Eğitim sisteminin temel unsuru olan öğretmenlerin bilgilerindeki eksiklerin ortaya çıkarılması verilen eğitimin kalitesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Tablo 1. Türkiye’nin Yıllara Göre PISA Raporu Sonuçları

	PISA 2015	PISA 2012	PISA 2009
OECD Ortalaması	490	494	496
Tüm Ülkeler Ortalaması	461	470	465
Türkiye Ortalaması	420	448	445
Sıralama	50	44	41
Katılan Ülke Sayısı	72	65	65

Tablo 1 incelendiğinde ülkemizin katılan diğer ülkeler arasındaki matematik okuryazarlığı sıramızda yıllara göre bir düşüşün olduğu görülmektedir. Ülkemizin PISA raporlarındaki durumu da göz önünde bulundurulduğunda bu gerilemenin çözümü için öğretmenden kaynaklanan sorunların ortaya çıkarılması büyük önem taşımaktadır.

Bu bilgiler bağlamında yapılan çalışmalar incelenmiş sınıf öğretmenleri üzerinde dörtgenler konulu pedagojik alan bilgisini ortaya çıkarmayı hedefleyen bir çalışmanın olmadığı görülmüştür. Bu araştırma sonucunda öğretmenlerin dörtgenler konusundaki pedagojik alan bilgileri açığa çıkarılarak gerek yapılacak hizmet içi eğitimlerin hangi yöne planlanması gerekse bu çalışmadan sonra yapılacak çalışmalara fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda araştırmanın problemi “Sınıf öğretmenlerinin dörtgenler konusundaki pedagojik alan bilgilerinin durumu nedir?” olarak belirlenmiştir.

Alt Problemler

Sınıf öğretmenlerinin;

- Dörtgenler konusundaki alan bilgilerinin durumu nedir?
- 2015 ilkokul matematik dersi 1-4 öğretim programındaki dörtgenler konusundaki program bilgilerinin durumu nedir?
- Dörtgenler konusunun öğretimine ilişkin öğretimsel stratejiler bilgilerinin durumu nedir?
- Dörtgenlerin öğretiminde sahip oldukları öğrencilerin anlama bilgilerinin durumu nedir?

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin dörtgenler konusundaki pedagojik alan bilgilerini dört alt bileşen (konu alan bilgisi, öğrencilerin anlama bilgisi, öğretim program bilgisi ve öğretimsel stratejiler bilgisi) kapsamında değerlendirmektir.

Araştırmanın Önemi

Geometri dersinin içeriği, matematiğin diğer alanlarına göre daha fazla soyut kavram içermekte ve kapsadığı geometrik cisimler konusu, öğrencilerin hayal güçlerini kullanarak çok boyutlu düşüncelerini gerektirmektedir (Yıldız, 2009). Geometri yapısı

gereği soyut oluşu ilkokul öğrencileri tarafından anlamlandırılması güç bir konudur. Ayrıca öğretim programlarımızın sarmal bir yapıda olarak her seviyede konuların kapsamı genişleyerek öğretime devam edilmesinden dolayı ilkokulda öğrenilen bilgilerin doğruluğu öğrencinin sonraki öğrenmelerini doğrudan etkileyecektir. Bu sebeple ilkokul döneminde öğrencilerin zihninde bilgilerin doğru yapılandırılması büyük önem arz etmektedir.

İlkokul döneminde birçok disiplinin öğretiminden sorumlu olan sınıf öğretmenlerinin öğretilen konuya iyi hâkim olması, konunun öğretimi için öğrencide hangi ön bilgilere ihtiyaç olduğunu iyi analiz etmesi, öğrencilerin zihninde oluşabilecek kavram yanılgılarını ortaya çıkarması, konunun programdaki yerini bilerek öğretimini planlaması ve konunun öğretimi için en iyi yöntem ve teknikleri belirlemesi öğretim sürecinin kalitesini artıracak etkenler olduğu görülmektedir. Konu alan bilgisinin bu etkenler ile birleşimi pedagojik alan bilgisinin kapsamını ifade etmektedir. Pedagojik alan bilgisi öğretmeni; fizikçiden, kimyacından, biyologdan ve matematikçiden sahip olduğu bilgiye göre değil bilgiyi organize etme ve kullanma yönünden farklılaştırmaktadır (Gudmundsdottir, 1987). Öğretmen sadece bilen değil aynı zamanda öğrenciye bilgiyi öğretebilme bilgi ve becerisine sahip olan kişi olarak görülmektedir. 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanununda öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi *“Öğretmenlik mesleğine hazırlık genel kültür, özel alan eğitimi ve pedagojik formasyon ile sağlanır.”* şeklinde ifade edilmiştir. Öğretmenlerin konu alan bilgisinin yanında pedagojik bilgiye de sahip olmaları gerektiği vurgulanmıştır.

Bilindiği üzere ilkokul öğrencinin matematik ile ilk tanıştığı ve zihninde anlam kazanmaya başladığı bir dönemdir. Öğrencilere bu dönemde öğretilen bilgiler yeni öğrenmelerin alt yapısını oluşturduğundan öğrencilerin öğrenim hayatı açısından önem arz etmektedir. Aynı zamanda ülkemizin PISA 2015 raporundaki durumu göz önüne alındığında eğitim öğretim sistemimizdeki eksikliklerin tespit edilerek çözüm kavuşturulması gerekmektedir. Eğitim öğretimdeki sorunların kaynağının araştırılması öğrenci-öğretmen ilişkisinde öğretmenden kaynaklı durumların analiz edilip ortaya çıkarılması alınacak önlemler için fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Türkiye’de geometri alanında pedagojik alan bilgisini ortaya çıkarmayı amaçlayan çalışmalar incelendiğinde çok az sayıda çalışmaya ulaşıldığı ve yapılan çalışmalarda da daha çok öğretmen adayları üzerinde durulduğu dikkat çekmektedir

(Gökbulut, 2010; Altaylı, Konyalıoğlu, Hızarcı ve Kaplan, 2014; Katmer-Bayraklı ve Akkoç, 2014). Görevdeki öğretmenler üzerinde yapılan çalışmalarda ise branşı matematik olan öğretmenler üzerinde yoğunlaşıldığı görülmektedir (Türnüklü, 2005; Gökkurt, 2014; Akkaş ve Türnüklü, 2015; Gökkurt ve Soylu, 2016). Sınıf öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerinin ortaya çıkarılmasını amaçlayan çalışmaların eksikliği fark edilmiştir. Bu nedenlerden dolayı sınıf öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerinin dörtgenler kapsamında ortaya koyulması öğretmen bilgisindeki eksikliklerin tanımlanmasına ve giderilmesi için yapılacak olan çalışmalara fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmada elde edilen sonuçlar aşağıda belirtilen sınırlılıklar içerisinde değerlendirilecektir.

1. Araştırma, Tokat ilinin Artova İlçesinde görev yapan 4 sınıf öğretmeni ile sınırlandırılmıştır.
2. Araştırma süresi, 2016-2017 öğretim yılı ile sınırlı tutulmuştur.
3. PAB bileşenlerinden program bilgisi, 2015 ilkokul matematik dersi 1-4 öğretim programı dörtgenler konusu ile sınırlı tutulmuştur.
4. PAB bileşenlerinden konu alan bilgisi içeriği dörtgenler (kare, dikdörtgen, yamuk, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve deltoid) ile sınırlı tutulmuştur.

Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada;

1. Katılımcı sınıf öğretmenlerinin yöneltilen sorulara samimiyetle cevap verdikleri,
2. Araştırmacının önyargısız ve objektif bir tutum sergilediği ve katılımcı öğretmenler ile arasında olumlu veya olumsuz etkileşim olmadığı,
3. Katılımcı öğretmenlerin birbirleri arasında çalışmaya yönelik bir etkileşimin olmadığı varsayılmıştır.

Tanımlar

Pedagojik alan bilgisi: Alan bilgisinin öğretilebilirliğiyle ilgili bilgiyi içeren, alan bilgisinin özel bir türünü ifade eder. Alan ve pedagojiyi birleştiren öğretmen bilgisinin bilgisini ifade eder. Bu bilgi konunun anlaşılmasını sağlamak amacı ile kavramları en iyi şekilde temsil eden analogilerin, örneklerin, açıklamaların, sunumların ve gösteri yöntemlerinin kullanılmasını sağlayan bilgidir (Shulman, 1986).

Konu alan bilgisi: Öğretmenin öğreteceği içeriği, konuya ilişkin zihninde var olan bilgiyi ifade eder. Öğretmenlerin öğreteceği dersin veya konunun temel kavramlarına ve içeriğine dair bilgi türüdür (Uşak, 2005).

Program bilgisi: Öğretmenin konuyu hangi amaç, ilke ve hedefler doğrultusunda öğreteceğini bilmesini içeren müfredat bilgisini ifade eder. Bu çalışmada dörtgenler konusunun 2015 ilkökul matematik dersi 1-4 öğretim programındaki kapsamının bilinmesi program bilgisi olarak değerlendirilmiştir.

Öğretimsel stratejileri bilgisi: Öğretmenlerin konuyu anlatırken kullanacağı strateji, yöntem ve teknik bilgisini ifade eder. Bu çalışmada öğretmenlerin dörtgenleri anlatırken kullandıkları strateji, yöntem ve teknikler çalışmanın öğretimsel stratejiler bilgisi olarak değerlendirilmiştir.

Öğrencilerin anlama bilgisi: Öğretmenin öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerini, öğrenme güçlüklerini, hatalarını ve bunların arkasındaki sebepleri anlamasına ilişkin bilgisini içerir (Shulman, 1987). Bu çalışmada, öğrencilerin dörtgenler konusunda yaptığı hatalar üzerine kurulmuş senaryo sorularında hataların anlaşılması ve düzeltilmesi öğrencilerin anlama bilgisi olarak değerlendirilmiştir.

Senaryo soruları: Dörtgenler konusunda öğrencilerin muhtemel düşebileceği hatalar ve öğrencilerin çoğunlukla sorduğu sorular üzerine oluşturulan yapay sınıf ortamları üzerinden sorulan sorulardır.

Dörtgen: Üçü aynı doğru üzerinde olmayan dört nokta ve bu noktaları verilen sırada birleştiren dört doğrunun oluşturduğu geometrik şekildir (Hacıoğlu, Hacıyev, Kalantarov ve Sabuncuoğlu, 2009).

Kare: Kenarları ve açıları eşit olan dörtgendir (Türk Dil Kurumu [TDK], 2009).

Dikdörtgen: Karşılıklı kenarları eşit ve bütün açıları dik olan dörtgendir. Bütün açıları dik olan paralelkenardır (Hacıoğlu, Hacıyev, Kalantarov ve Sabuncuoğlu, 2009).

Yamuk: Yalnız iki kenarı paralel olan dörtgendir (TDK, 2009).

Paralelkenar: Karşılıklı kenarları birbirine paralel olan dörtgendir (Hacıoğlu, Hacıyev, Kalantarov ve Sabuncuoğlu, 2009).

Eşkenar Dörtgen: Bütün kenarları eşit olan dörtgendir (TDK, 2009).

Deltoid: Öklid geometrisinde deltoid, tabanları çakışık iki ikizkenar üçgenin oluşturduğu dörtgendir (<https://tr.wikipedia.org>).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde teorik altyapının oluşturulması amacı ile öğretmenlik mesleği, öğretmen yetiştirme ve öğretmen bilgisi modelleri ele alınacaktır. Çalışmanın pedagojik alan bilgisi çatısı oluşturularak pedagojik alan bilgisi kapsamında ülkemizde yapılan belli başlı çalışmalara yer verilecektir.

Öğretmenlik Mesleği ve Öğretmen Yetiştirme

Öğretmenlik eski çağlardan günümüze kadar toplumun ihtiyaçlarına göre değişen ve gelişen bir meslek olduğu görülmektedir. Öğretmenlik mesleği eski çağlarda uzmanlıktan uzak informal bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Sanayi devrimi ile nitelikli insan gücüne duyulan ihtiyacın artması başlayan okullaşmanın sonucu olarak öğretmene duyulan ihtiyaç ve önem artmıştır (Hesapçioğlu, 2005). Ortaya çıkan öğretmen ihtiyacına yönelik öğretmen yetiştiren okullar ilk olarak 18. Yüzyılda Avrupa'da açılmaya başlanmıştır. Bu okullar ilkokul mezunlarını iki-üç yıllık bir eğitim ile öğretmen yapmaktadır. 20. Yüzyılın başlarında ise öğretmenlik eğitimi 4 yıla çıkarılarak üniversite çatısı altına alınmıştır (Yüksel, 2011).

Ülkemizin tarihine baktığımızda medreselerde eğitim ile din bir bütün olarak ele alınmış ve din görevlileri aynı zamanda dini dersler dışındaki diğer derslerinde öğretmeni konumunda olmuşlardır. Medreselerde öğretmen yetiştirmeye yönelik eğitimler verilse de formal şekilde öğretmen yetiştiren kurumların Tanzimat Döneminde açıldığı görülmektedir (Yüksel, 2011). Cumhuriyet döneminin ilk yıllarında okuma-yazma başta olmak üzere köylerin her yönden gelişimini sağlamak için öğretmen yetiştiren Köy Enstitüleri kurulmuştur (Akyüz, 2015). Daha sonra 3 yıllık eğitim veren eğitim enstitüleri kulmuş, 1982 yılında bu enstitüler üniversite çatısı altına alınarak öğrenim süreleri 4 yıl olan eğitim fakültelerine dönüştürülmüştür (Üstüner, 2004).

Öğretmen Bilgisinin Modelleri

Öğretmen bilgisi çeşitli araştırmacılar tarafından incelenmiş ve öğretmen bilgisinin bileşenlerini açıkladıkları bazı modeller oluşturmuşlardır.

Shulman Modeli (1986,1987)

Günümüze kadar pedagojik alan bilgisi ile ilgili birçok çalışma yapılmış olsa da 1980'li yıllara kadar konu alan bilgisinin öğrenciye nasıl aktarılacağını inceleyen bir araştırmanın olmadığı görülmektedir (Shulman,1986). Bu yıllara kadar pedagojik bilgi geri planda kalmış ve araştırmacılar öğretmenin bilmediğini öğretemeyeceği üzerinde durulmuştur (Ball, 1988;Post ve diğerleri, 1991). Shulman, sadece konu alan bilgisi temeline dayandırılan bu yaklaşımda konu alan bilgisinin öğretime dönüştürülme sürecinin eksikliğini fark ederek bu durumu “kayıp paradigma” olarak tanımlamıştır. Kayıp paradigmanın sonucu olarak konu alan bilgisi ile pedagojik bilginin birleşiminden pedagojik alan bilgisi kavramını ortaya koymuştur (Shulman, 1986).

Shulman (1986), öğretmen bilgisini üç temel bileşenini konu alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi ve program bilgisi olarak tanımlamıştır. Konu alan bilgisini içeriğe dair temel prensiplerin, kuralların ve kavramların organizasyonunu ve öğretmenlerin zihninde var olan bilgilerin miktarıdır şeklinde açıklamıştır (Shulman,1986, s.9). Pedagojik alan bilgisi ise konu alan bilgisinin öğretimi için gerekli olan bilgiyi ifade eder. Başka bir ifade ile pedagojik alan bilgisi bir konunun anlaşılması için kullanılan sunum yollarını, örnekleri, açıklamaları, analogileri içerir. Aynı zamanda PAB öğrencilerin ön bilgilerinin ne olduğunu, öğrencinin konuyu anlamaya uygunluğunu, konun öğretiminde oluşabilecek zorlukları ve konunun kolay öğretimi için gerekli bilgiyi içermektedir. Öğretim programı bilgisi ise konunun öğretimi için kullanılacak olan programın amaçlarını, kapsamını, hedeflerini ve ilkelerini bilmesini ifade etmektedir.

Shulman (1987), öğretmen bilgisi modelini genişleterek 7 kategoriye çıkarmıştır. Bu kategorileri, alan bilgisi, genel pedagoji bilgisi, öğretim programı bilgisi, öğrenci bilgisi, eğitim amaçları bilgisi, eğitim ortamı bilgisi ve pedagojik alan bilgisi şeklinde tanımlamaktadır. Alan bilgisi, öğretmenin alanındaki yetkinliğini, genel pedagoji bilgisi, öğretmenin konuyu nasıl öğreteceğini bilmesini, öğretim programı bilgisi,

konunun hangi düzeyde ne kadar sürede ne tür araçlar ile öğretilmesi gerektiğinin bilgisini ifade etmektedir. Öğrenci bilgisi, konunun öğretimi için öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyinin, gelişimsel, zihinsel, duygusal ve psikomotor özelliklerinin bilgisini, eğitim ortamı bilgisi, etkili bir öğretim için gerekli koşulların oluşturulması bilgisini, eğitim amaçları bilgisi, eğitim faaliyetinin neyi amaçladığını eğitim sonucunda ulaşılması gereken sonuçların bilgisini ifade etmektedir.

Peterson Modeli (1988)

Peterson (1988) Shulman modeli üzerine inşa ettiği çatısında öğretmenin üç bilgi kategorisine ihtiyacı olduğunu belirtmiştir. Bu kategoriler, öğrenciler içerik alanında nasıl düşünürler, öğrencilerin öğrenmedeki nasıl kolaylaşır ve kendi biliş yöntemlerinin farkında olup olmadıklarıdır. Peterson öğrenci bilgisine daha çok önem verse de bahsettiği kategorilerden konu alan bilgisinin ayrı tutulmaması gerektiğini belirtmiştir. Peterson'ın modelinin, Shulman modelinden en büyük farkı program bilgisine değinmemiş olmasıdır.

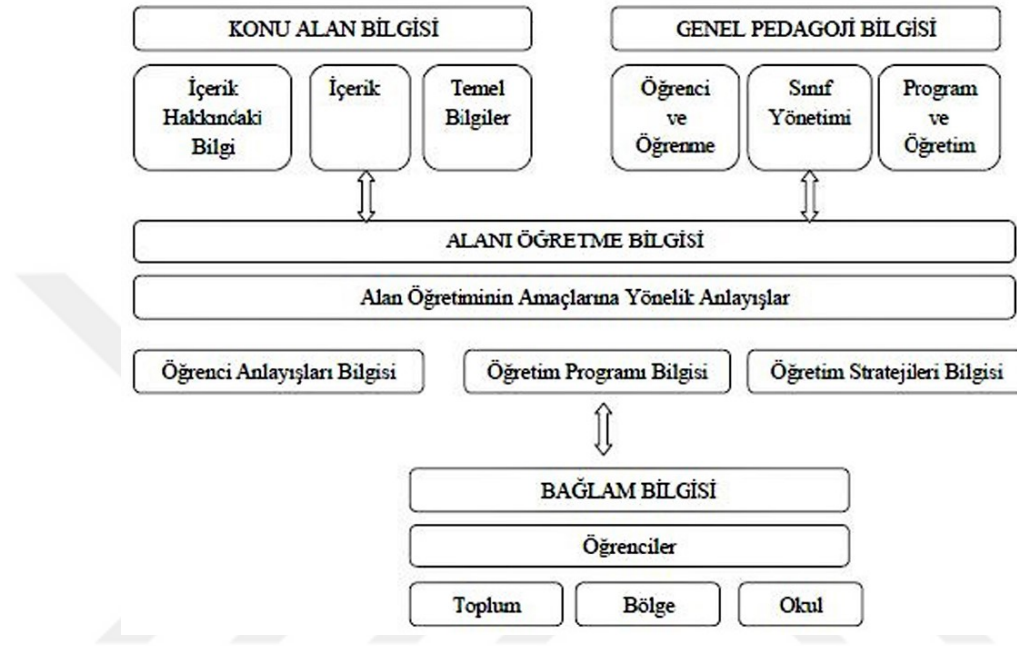
Leinhardt Modeli (1985,1986)

Leinhardt ve arkadaşlarına göre öğretmen bilgisi ders yapısındaki bilgi ve konu alan bilgisi olmak üzere iki temel bilgidir (Leinhardt ve Smith, 1985; Leinhardt ve Greeno, 1986). Leinhardt ders yapısı bilgisini Shulman'ın pedagojik alan bilgisi ve program bilgisinin bir sentezi şeklindedir. Ders yapısı bilgisi dersin planlanması, uygulanması ve konunun öğrenciye sunulması için gerekli olan beceriyi içermektedir. Leinhardt ve arkadaşlarına göre ders yapısının düzenlenmesi gündemler, rutinler ve program komutları ile yapılmaktadır. Gündemler, dersi ilerletmek için geliştirilen plana benzemektedir. Rutinler, öğretmenlerin öğrenciler ile etkileşim kurması ve aktiviteler yapabilmesini sağlayan davranışları ifade etmektedir. Program komutları, öğretilecek olan içeriğin bağlı olduğu hedefleri ifade etmektedir. Leinhardt'ın konu alan bilgisi Shulman'ın konu alan bilgisinden farklı olarak öğrencilerin öğrenme ortamına neler getirdiğinin bilgisini de içermektedir.

Grossman Modeli (1990)

Grossman (1990), öğretmen bilgisini birbiri ile ilişkileri belirttiği dört temel bilgi kategorisi ile açıklamıştır.

Şekil 1. Öğretmen Bilgisi Modeli (Grossman, 1990)



Bunlar konu alan bilgisi, genel pedagojik bilgi, alanı öğrenme bilgisi ve bağlam bilgisidir. Konu alan bilgisi, öğretmenin konunun içeriğini, konuyu öğrenciye nasıl anlattığını, öğretim stratejilerini ve dersi nasıl planladığının bilgisini içermektedir. Genel pedagojik bilgi, öğretmenin sınıf yönetimi, dersi sunumundaki etkinliklerin ve materyallerin organizasyonunu içermektedir. Alanı öğrenme bilgisi, diğer üç bilgi türünün merkezinde yer alan öğrenci anlama bilgisi, öğretim programı bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisini içeren bilgidir. Alanı öğrenme bilgisi pedagojik alan bilgisine karşılık gelmektedir. Bağlam bilgisi ise öğrencilerin içinde bulunduğu toplumu, bölgeyi ve okulu ifade etmektedir.

Grossman (1995) öğretmen bilgisini modelini genişleterek 6 kategoriye ayırmıştır. Bunlar; alan bilgisi, öğrenme ve öğrenenlerin bilgisi, genel pedagojik bilgi, program bilgisi, bağlam bilgisi ve benlik bilgisidir. Grossman'a göre alan bilgisinin sadece konu bilgisini içermediği aynı zamanda pedagojik alan bilgisini de içermektedir (Gökbulut, 2010). Grossman'ın diğer araştırmacılardan farklı olarak bağlam bilgisi ile öğrencinin

yaşadığı ortama; benlik bilgisi ile öğretmenin kişisel değerlerine, eğitim görüşlerine değinmiştir.

Marks Modeli (1990)

Marks (1990), Shulman ve Grossman'ın ortaya koyduğu pedagojik alan bilgisi modellerini karmaşık bulmuş ve konu alan bilgisi ile pedagojik alan bilgisi kategorileri arasında sınır çizmenin mümkün olmadığını belirtmiştir. Bu nedenle Marks modelinde, konu alan bilgisini pedagojik alan bilgisinin alt bileşeni olarak ele almıştır. Marks pedagojik alan bilgisini dört bileşen ile açıklamıştır. Bunlar;

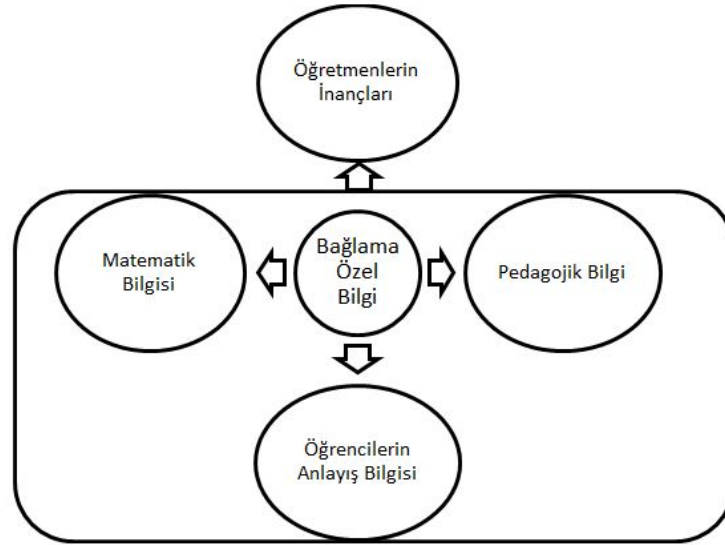
- Öğretim amaçlı konu alanı bilgisi,
- Öğrencilerin konu alanının anlaşılması,
- Konu alanında öğretimsel medya (kaynak ve materyaller) bilgisi
- Konu alanı için öğretimsel süreçlerdir.

Marks diğerlerinden farklı olarak iletişim araçları ve materyallerin kullanımına dikkat çekmiştir.

Fennema ve Franke Modeli (1992)

Fennema ve Franke (1992) matematik öğretimi üzerine kurguladıkları öğretmen bilgisi modelinde yapılan çalışmaların bir sentezini oluşturarak dört öğretmen bilgisi kategorisinden bahsetmişlerdir. Bu bilgi kategorilerinin durağan olmadıklarını sınıf ortamında zamanla gelişip değişeceğini belirtmişleridir. Bu dört bilgi, matematik bilgisi, pedagojik bilgi, öğrencilerin anlayış bilgisi ve öğretmen inançlarıdır.

Şekil 2. Öğretmen Bilgi Modeli (Fennema ve Franke,1992)

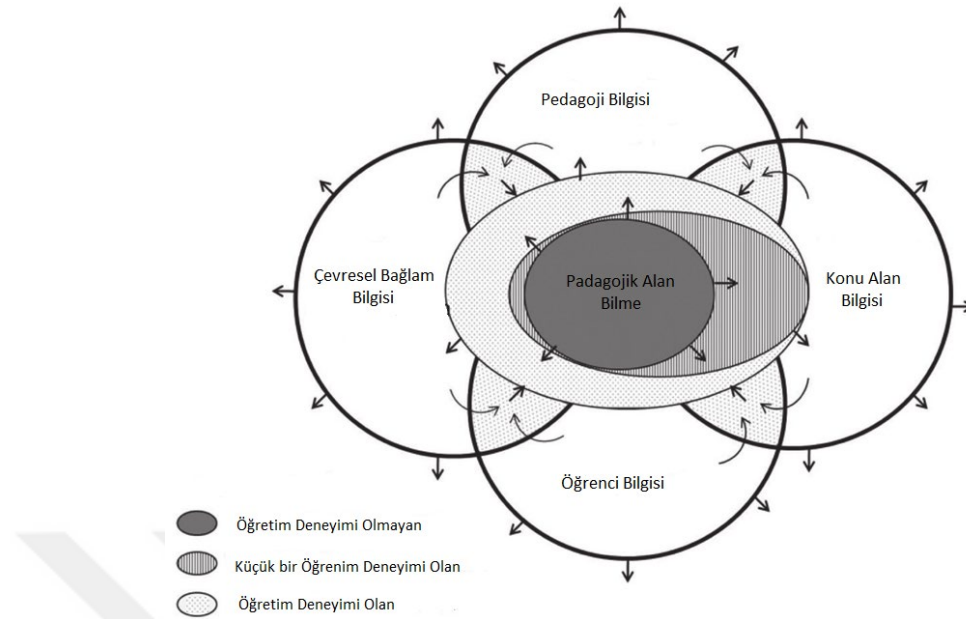


Bu dört bilgi alanına ek olarak öğretmenin deneyimi ile sürekli gelişen ve değişen bağlama özel bilgi çevrelenen üç bilgi türünü öğretmenin inançları ile bütünlendirerek öğretmenin sınıfta yapacağı öğretimi şekillendirmektedir.

Cochran, DeRuiter ve King Modeli (1993)

Cochran ve diğerleri (1993) Shulman'ın pedagojik alan bilgisini yapılandırmacı yaklaşıma göre yeniden ele almışlardır. Cochran ve diğerleri (1993) bilgi kelimesinin yapılandırmacı yaklaşım ile uyuşmamasından dolayı geliştirdikleri modelde pedagojik alan bilgisi yerine bilme ve anlama kelimelerini kullanmışlardır (Bütün, 2012). Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretmen öğrencilerin bilgilerini nasıl yapılandırdıklarını anlamalıdır. Pedagojik Alan bilme dört temel bilgi kategorisinden oluşmaktadır.

Şekil 3. Pedagojik Alan Bilme Modeli (Cochran ve diğerleri, 1993)



Bu dört bilgi, konu alan bilgisi, pedagoji bilgisi, çevresel bağlam bilgisi ve öğrenci bilgisidir. Konu alan bilgisi, akademik olarak öğretmenin bilgisini; öğrenci bilgisi, öğrencilerin gelişim seviyelerini, konu hakkındaki ön bilgilerini vb. bilgileri içermektedir. Çevresel bağlam bilgisi, Grossman'ın bağlam bilgisine benzer bir şekilde öğrencinin içinde bulunduğu kültürel, sosyal çevreyi ifade etmektedir. Cochran ve diğerleri, şekilde görsel olarak ifade edildiği üzere Fennema ve Franke gibi pedagojik alan bilmenin deneyim ile sürekli olarak gelişim içinde olduğunu yapılandırmacı yaklaşımında gereği olarak ifade etmişleridir.

Fernandez-Balboa ve Stiehl Modeli (1995)

Fernandez-Balboa ve Stiehl (1995), pedagojik alan bilgisi üzerine yapılan çalışmalardan çıkarım ile PAB'in iki türünün olduğunu belirtmişlerdir. Belirli bir konunun öğretimi için geçerli olan bilgiyi özel pedagojik alan bilgisi, bütün konuların öğretimi için geçerli olan bilgiyi genel pedagojik alan bilgisi olarak açıklamışlardır. Bu ayrımı yaptıktan sonra genel pedagojik bilginin 5 bileşeninden bahsetmişlerdir.

Bunlar,

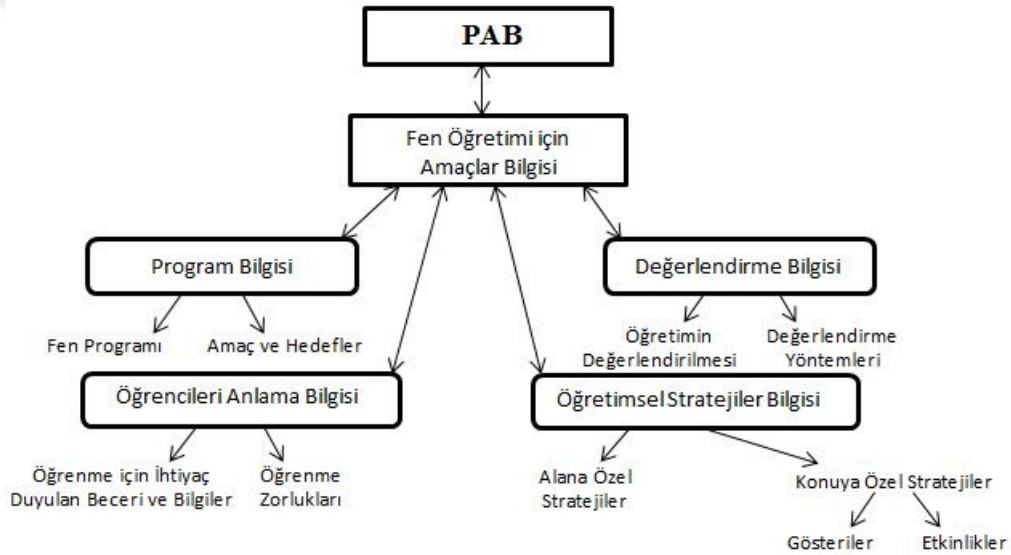
- Konu alan bilgisi
- Öğrenciler hakkındaki bilgi

- Öğretim stratejileri bilgisi
- Öğretim ortamları
- Öğretim amaçları bilgisi

Magnusson, Krajcik ve Borko Modeli (1999)

Magnusson vd. (1999) fen öğretimi üzerine yaptıkları araştırmalarında pedagojik alan bilgisini 5 bileşen üzerinden değerlendirmişlerdir. Bunlar, fen öğretimi için amaçlar bilgisi, program bilgisi, değerlendirme bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi ve öğrencileri anlama bilgisidir.

Şekil 4. Pedagojik Alan Bilgisi Bileşenleri (Magnusson vd.,1999)



Magnusson vd. (1999) modelinde Öğretim için Amaçlar bilgisi öğretmenlerin inanç, değer ve bilgilerini kapsar. Öğretmenin sahip olduğu bu inanç, değer ve bilgiler; kullandığı yöntem teknik ve materyallerin seçimini, değerlendirme yöntemlerini, sınıf yönetimi ve öğrenci ile iletişimi vb. birçok konu üzerinde etkisi bulunmaktadır.

Gess-Newsome Modeli (1999)

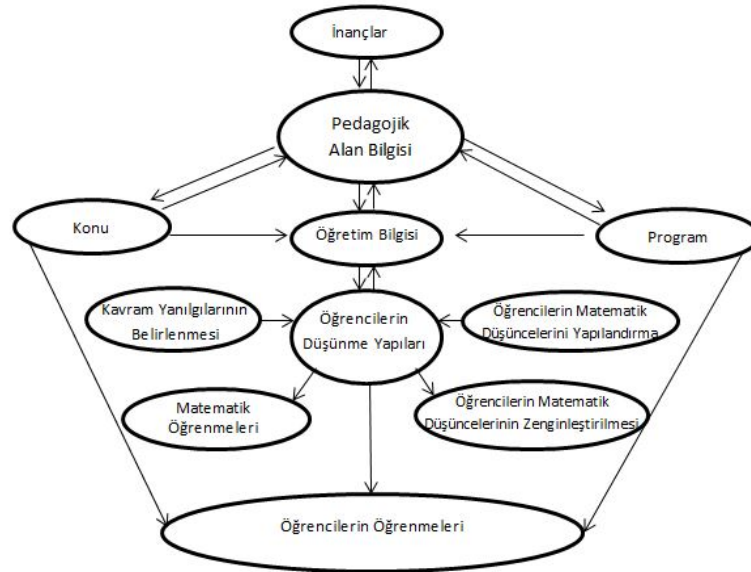
Gess-Newsome (1999), öğretmen bilgisini iki ayrı model ile incelemeyi uygun görmüş, bu modelleri bütüncü ve dönüştürücü model olarak betimlemiştir. Bütüncü model içinde pedagojik alan bilgisine yer vermemiş ve öğretme bilgisini, konu, pedagoji ve içerik bilgisinin birleşimi olarak tanımlamıştır. Bütüncü modeli

geleneksel öğretmen eğitim programlarında kullanılan model olarak ifade etmiştir. Dönüştürücü model de ise pedagojik alan bilgisi öğretim için gerekli olan bütün bilgilerin sentezi olarak açıklanmıştır. Pedagojik alan bilgisini konu alanı, pedagoji ve içerik bilgisinin birleşimi sonucu oluşan daha etkili bir bilgi olarak görmüştür. Gess-Newsome (1999), iki model arasında ki ayrımı bütünleyici modelde farklı bilgilerin birleştirilmesi, dönüştürücü modelde ise bilgilerin dönüşerek yeni bir bilgi formuna kavuşması şeklinde açıklamıştır.

An, Kulm ve Wu Modeli (2004)

An, Kulm ve Wu (2004), matematik öğretmenleri üzerinde yaptıkları araştırmada pedagojik alan bilgisini alan bilgisi, program bilgisi ve öğretim bilgisi olarak ele almıştır. Bu üç bilginin öğretmenin kişisel inanç ve değerleri ile şekillenerek davranışa dönüştüğünü ifade etmiştir.

Şekil 5. Pedagojik Alan Bilgisi Modeli (An, Kulm ve Wu, 2004)

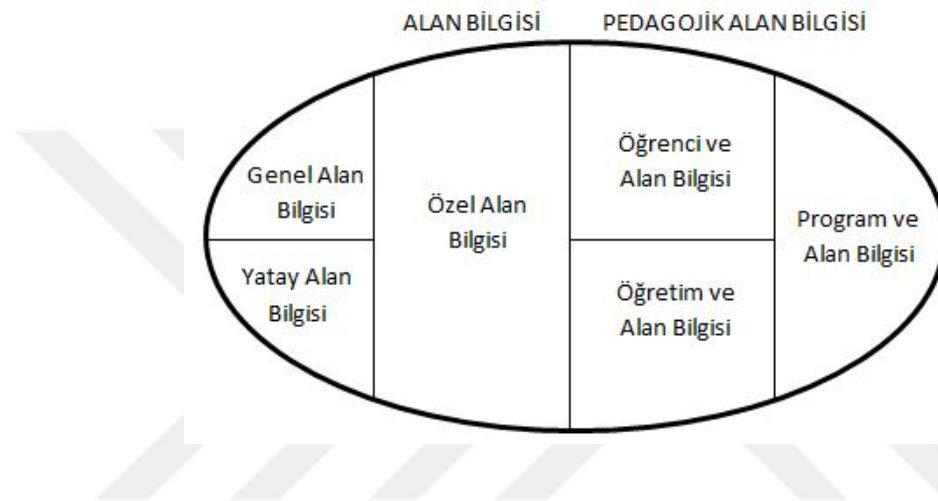


An, Kulm ve Wu (2004), çalışmasındaki öğrenme bilgisi öğrencilerin düşünme yapılarını bilmeyi ön plana çıkararak kavram yanılgılarının belirlenmesi, öğrencilerin ön öğrenmelerinin bilgisi, öğrencilerin matematik düşüncelerini yapılandırma ve matematik düşüncelerini zenginleştirme ve geliştirme gibi konularda öğretmenin bilgi sahibi olması gerektiğini belirtmiştir.

Ball, Thames ve Phelps Modeli (2008)

Ball ve diğerleri (2008), Shulman'ın pedagojik alan bilgisi kavramı üzerine çalışma yaparak kendi modellerini oluşturmuşlardır. Alanı öğrenme bilgisi ismi ile tanımladıkları bu modelde öğretmen alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisine aynı anda sahip olası gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmen bilgisini alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi olarak iki ana başlıkta toplamışlardır.

Şekil 6. Ball ve Diğerleri Alanı Öğretme Bilgisi Modeli (2005)



Ball ve diğerleri (2005), alan bilgisini yatay alan bilgisi, genel alan bilgisi ve özel alan bilgisi şeklinde üç bilgi türüne ayırmışlardır. Yatay alan bilgisi öğretmenin öğreteceği kavramın veya konunun daha sonraki ileri seviye öğrenmeleri için dayanak oluşturması yani şimdiki öğrenmeler ile gelecekteki öğrenmeler arasında köprü kurmasını ifade etmektedir. Özel alan bilgisi öğretmenlerin konu hakkındaki akademik bilgilerini ifade etmektedir. Ball ve diğerleri (2005), özel alan bilgisinin öğrenci başarısı için en önemli bilgi bileşeni olduğu belirtmişlerdir.

Çalışmanın Pedagojik Alan Bilgisi Çatısı

Pedagojik alan bilgisi ile ilgili literatür incelendiğinde ortak bir PAB tanımının olmadığı ve pedagojik alan bilgisi bileşenlerinin araştırmacının bakış açısına göre farklılaştığı gözlemlenmiştir. Pedagojik alan bilgisi bileşenlerini tanımlayan bazı araştırmalar tabloda listelenmiştir.

Tablo 2. Pedagojik Alan Bilgisi Bileşenlerinin Sınıflandırılması

Araştırmacılar	Öğretim Bilgisi	Alan bilgisi Öğretimi için Amaçlar Bilgisi	Öğrencileri Anlama Bilgisi	Program Bilgisi	Öğretim Stratejileri ve Sunumları Bilgisi	Medya Bilgisi	Değerlendirme Bilgisi	Alan Bilgisi	Bağlam Bilgisi	Pedagojik Bilgi
Shulman(1997)			X		X					
Tamir(1988)			X	X	X		X			
Smith ve Neale)1989)		X	X		X					
Grossman(1990)		X	X	X	X					
Marks(1990)			X		X	X		X		
Cochran, vd.(1993)			X					X	X	X
Geddis(1993)			X	X	X					
Fernandez-Balboa ve Stiehl(1995)		X	X		X			X	X	
Tuan(1996)			X	X	X			X	X	
Magnusson, vd.(1999)		X	X	X	X					
Carlsen(1999)		X	X	X	X					
An, Kulm ve Wu(2004)	X			X				X		
Hashweh(2005)		X	X	X	X		X	X	X	X
Loughran, vd.(2006)		X	X		X			X	X	X
Kaya(2009)			X	X	X		X	X		
Gökbulut(2010)			X	X	X			X		
Gökkurt(2014)			X	X	X		X	X		

Pedagojik alan bilgisi bileşenleri üzerine yapılan çalışmalar kıyaslandığında her ne kadar farklılıklar olsa da dört bileşen birçok araştırmacı tarafından PAB alt bileşeni olarak kabul ettiği anlaşılmaktadır. Araştırmacılar tarafından kabul gören bu dört bileşen; konu alan bilgisi öğrencilerin anlama bilgisi, program bilgisi ve öğretimsel stratejiler bilgisidir.

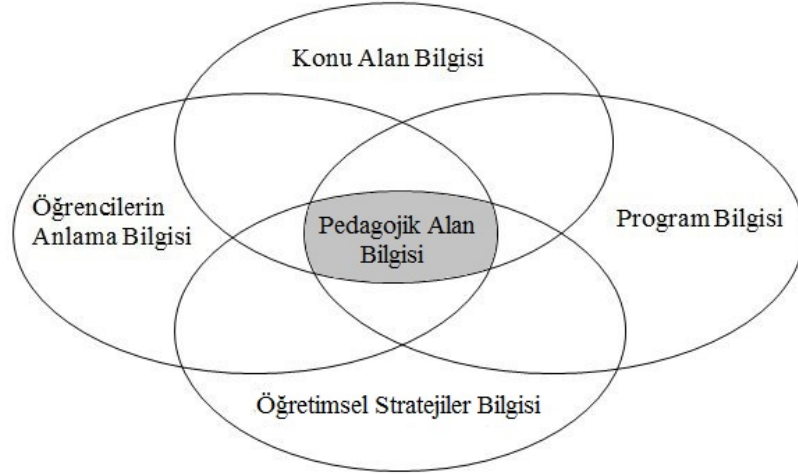
Tablo 2 incelendiğinde birçok araştırmacı Shulman (1987) gibi öğrencilerin anlama bilgisi ve öğretimsel stratejiler bilgisini PAB'ın alt bileşeni olarak aldığı görülmektedir. Shulman'dan sonra konu alan bilgisinin de PAB bileşeni olması gerektiği konu alanının pedagojik alan bilgisinden ayrı düşünülemediği fikri kabul görmüştür. Carlsen (1991) göre, konu alan bilgisi yetersiz öğretmenlerin düşük seviye sorular sordukları, konu alanında yüksek bilgiye sahip olan öğretmenlerin yüksek seviyede sorular sordukları gözlemlenmiştir. Smith ve Neale (1991), öğretmenlerin bildiği konular üzerinde daha çok durduğu, bilgisinin az olduğu konular üzerinde durmaktan kaçındığını vurgulamaktadır. Ayrıca konu alan bilgisinin eksikliği

öğretmenin öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermede yetersiz kalmasına sebep alabileceği gibi öğrencilerde yeni kavram yanlışları ortaya çıkarabilir.

Öğretmenin konu alan bilgisi program seçimini ve programa özgü materyallerin seçilmesinde de önemli rol oynar (Grossman,1990). Konu alanında bilgili öğretmenler kitaplardaki bilgilerin düzenlenmesinde ve oluşturulmasında daha çok görev almaktadırlar (Reynolds vd.,1988). Pedagojik alan bilgisi üzerine yapılan çalışmalar gösteriyor ki, konu alan bilgisi ile konuya ait program bilgisi birbirini destekleyen iki bilgi alanıdır.

Sınıf öğretmenlerinin dörtgenler konusundaki pedagojik alan bilgilerinin ortaya çıkarılması için pedagojik alan bilginin bileşenlerinin belirlendiği bir çatı modele gereksinim duyulmaktadır. Günümüze kadar pedagojik alan bilgisi konusunda yapılan çalışmalar ışığında araştırmacıların çoğunluğun üzerinde durduğu ve PAB bileşeni olarak kabul ettiği dört bilgi türünün olduğu görülmektedir.

Şekil 7. Çalışmanın Pedagojik Alan Bilgisi Çatısı



Yapılan bu çalışmanın da PAB açısı bu dört bileşen üzerine kurulmuştur. Bu bileşenler şekilde görüldüğü üzere; konu alan bilgisi, öğrencilerin anlama bilgisi, öğretimsel stratejiler bilgisi ve program bilgisidir. Her bir bileşen ayrı bilgiler içerse de öğretmenler tarafından kullanırken bir bütün olarak işlemekte ve birbirinden ayrılmamaktadır(Grossman,1995). Bu çalışmadaki konu alan bilgisi ilkökul 1-4 matematik öğretimi programındaki dörtgenler konusunun akademik bilgisini içermektedir. Öğrencilerin anlama bilgisi, öğrencilerin zihinlerinde var olan dörtgenler

ile ilgili ön bilginin, kavram yanlışlarının, öğrenme zorluklarının nedenlerini anlamayı içermektedir. Program bilgisi, ilköğretim 1-4 matematik öğretimi programında yer alan dörtgenler konusunun nasıl yer aldığını anlamalarını içermektedir. Öğretimsel stratejiler bilgisi, dörtgenlerin öğretiminde öğretmenin kullandığı yöntem ve tekniklerin bilgisini içermektedir.

İlgili Araştırmalar

Türnüklü (2005), ilköğretim matematik öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgileri ile matematiksel alan bilgileri arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçladığı çalışmada 45 öğretmen adayı üzerinde çalışmış ve dört problem durumu, derslerden aldıkları not ortalamaları değerlendirilmiştir. McNemar testi uygulanarak ilişki ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin matematiksel alan bilgileri ile pedagojik alan bilgileri arasında ilişkili bulunduğunu sonucuna ulaşılmıştır.

Canbazoğlu (2008), Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, maddenin tanecikli yapısı ünitesine ilişkin pedagojik alan bilgilerini değerlendirmek amacıyla yaptığı durum çalışmada 5 öğretmen adayı ile çalışmıştır. Çalışma sonucunda konu alan bilgisinin pedagojik alan bilgisi için gerekli olduğunu lakin, pedagojik alan bilgisine sahip olmak için konu alan bilgisiyle birlikte pedagojik alan bilgisinin alt bileşenlerine de (pedagojik bilgi, öğrenciyi anlama bilgisi, müfredat bilgisi, ölçme ve değerlendirme bilgisi, öğretim yöntem, teknik ve strateji bilgisi) sahip olmak gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Dönmez (2009), matematik öğretmen adaylarının fonksiyonlarda limit ve süreklilik konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirmesine yönelik yaptığı durum çalışmada 4 öğretmen adayı ile çalışmıştır. Anket, gözlem, görüşme ve doküman analizi yöntemleriyle araştırmanın verileri toplanmış ve mikro öğretim yöntemi ile adayların ders anlatımları gözlemlenmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucunda öğretmen adaylarının fonksiyonlarda limit ve süreklilik konusunda çeşitli kavram yanlışlarına sahip olduğu ve pedagojik alan bilgileri ve onun alt bilgilerinde eksiklikler olduğu görülmüştür.

Gökbulut (2010) sınıf öğretmeni adaylarının geometrik cisimler konusundaki pedagojik alan bilgilerini ortaya koymayı amaçlayan nitel çalışmada dört bileşenli PAB çatısı (konu alan bilgisi, program bilgisi, öğrencilerin anlama bilgisi, öğretim

stratejileri bilgisi) oluşturulmuş, dört öğretmen adayı seçilerek görüşme, gözlem, ve doküman incelemesi ile veriler elde dilmeye çalışmıştır. İki defa görüşme yapılarak öğrencilerin öğretmenlik uygulaması deneyiminden sonraki gelişimleri gözlemlenmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucunda öğretmen adaylarının konu alan bilgisi konusunda eksikliklerinin olduğu, öğrencileri anlama konusunda deneyimli olamamalarına karşın nitelikli cevaplar verdikleri, program bilgisi konusunda bilgilerinin düşük olmasına karşın öğretmenlik uygulamasında anlattıkları konulara ait program bilgisine sahip oldukları, öğretim stratejileri bilgisi konusunda kavramları karıştırdıkları ve isimlerini bilmeseler de öğretmenlik uygulamasında çeşitli yöntem ve teknik kullandıkları görüşmüştür. Pedagojik alan bilgisinin 4 bileşeni birbiri ile ilişkili olduğu gözlemlenmiştir. Akademik başarının ve lise mezuniyet alanlarının PAB üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Saka (2011), fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarına göre pedagojik alan bilgilerindeki değişimin incelenmesine yönelik yaptığı durum çalışmasında 125 öğretmen adayına fen öğretimi öz-yeterlik inanç ölçeği uygulanmış ve fen öğretimi öz yeterlik inancı farklı düzeyde olan dört gönüllü öğretmen adayı seçilmiştir. Seçilen öğretmen adaylarından görüşme, gözlem ve doküman analizi ile toplanan veriler sonucunda öğretmen adaylarının fen öğretimi öz yeterlilik inançlarının yüksek olduğu ve farklı düzeyde fen öğretimi öz yeterlik inancına sahip dört öğretmen adayının konu alan bilgileri ve pedagoji bilgilerinin beklenenin aksine birbirinden çok fazla farklılık göstermediği gözlenmiştir.

Aksu (2013), sınıf öğretmeni adaylarının kesirlerle işlemler konusundaki pedagojik alan bilgilerinin gelişimine yönelik yaptığı nitel çalışmasında 9 sınıf öğretmeni adayına alan testi, pedagojik alan bilgi testi, gözlem ve görüşme uygulanmıştır. Daha sonra öğretmenlik uygulamasındaki ders anlatımları kayıt altına alınarak incelenmiştir. Elde edilen veriler analiz edilerek öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamasından önce pedagojik alan bilgilerinde eksiklerin olduğu görülmüş, uygulama sonrasında PAB istenilen seviyede gelişim göstermediği gözlemlenmiştir.

Gökkurt (2014), ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik cisimler konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerini incelediği durum çalışmasında beş PAB bileşeninden (konu alan bilgisi, programı bilgisi, öğrencilerin anlamalarını bilme bilgisi,

öğretim stratejileri bilgisi ve ölçme-değerlendirme bilgisi) bahsetmiştir. Farklı görev sürelerine sahip 6 matematik öğretmeninden gözlem, görüşme ve doküman analizi ile elde edilen veriler analiz edilerek elde edilen sonuçlara göre; öğretmenlerin çoğunun, geometrik cisimler konusunda PAB'in bileşenlerine yönelik pedagojik alan bilgilerinin istenilen düzeyde olmadığı görülmüş ve öğretmenlerinin çoğunun öğrencilerin anlamalarını bilme bilgisi bileşeninin diğer bileşenler ile karşılaştırıldığında daha iyi durumda olduğu gözlemlenmiştir.

Akkaş ve Türnüklü (2015) ortaokul matematik öğretmenlerinin dörtgenler konusunda pedagojik alan bilgilerinin öğrenci bilgisi bileşeninde incelenmesine yönelik çalışmalarında farklı okullarda çalışan 30 matematik öğretmeni ile görüşme yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, öğretmenlerin öğrencilerin ön bilgileriyle yeni öğrendikleri arasında bağlantı kurdukları, geometrik kavramları tanımlarken kişisel tanımları kullandıkları, standart çizimlerin dışına çıkmadıkları, öğrencilere yamuğu anlatırken sıkıntı yaşadıkları tespit edilmiştir.

Şahin (2016), ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının cebir konusuna yönelik pedagojik alan bilgilerinin gelişiminin incelendiği durum çalışmasında bir üniversitede farklı sınıflarda öğrenim gören 176 öğretmen adaya gözlem ve bilgi testi uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucu, öğretmen adaylarının PAB alt bileşenlerine yönelik bilgi düzeylerinin sınıf düzeyine göre doğru orantılı bir şekilde geliştiği görülmüştür. Öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin yetersiz olduğu fakat Öğretmenlik Uygulaması ve Okul Deneyimi gibi derslerin PAB gelişiminde önemli rol oynadığı gözlemlenmiştir.

Açıksöz (2017), deneyimli fen bilimleri öğretmenleri ile aday öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerini karşılaştırmak amacıyla yaptığı nitel çalışmasında toplam dört öğretmen ve öğretmen adayı ile gözlem ve görüşme ve doküman analizi yapılarak elde edilen veriler sonucunda deneyimli öğretmenlerin konu alan bilgisi, öğrenci anlayışı bilgisi ve müfredat bilgisi öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu anlaşılmıştır. Aday öğretmenlerin öğretimsel stratejiler bilgisi deneyimli öğretmenlere göre daha iyi olsa da uygulamaya dökemedikleri gözlemlenmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

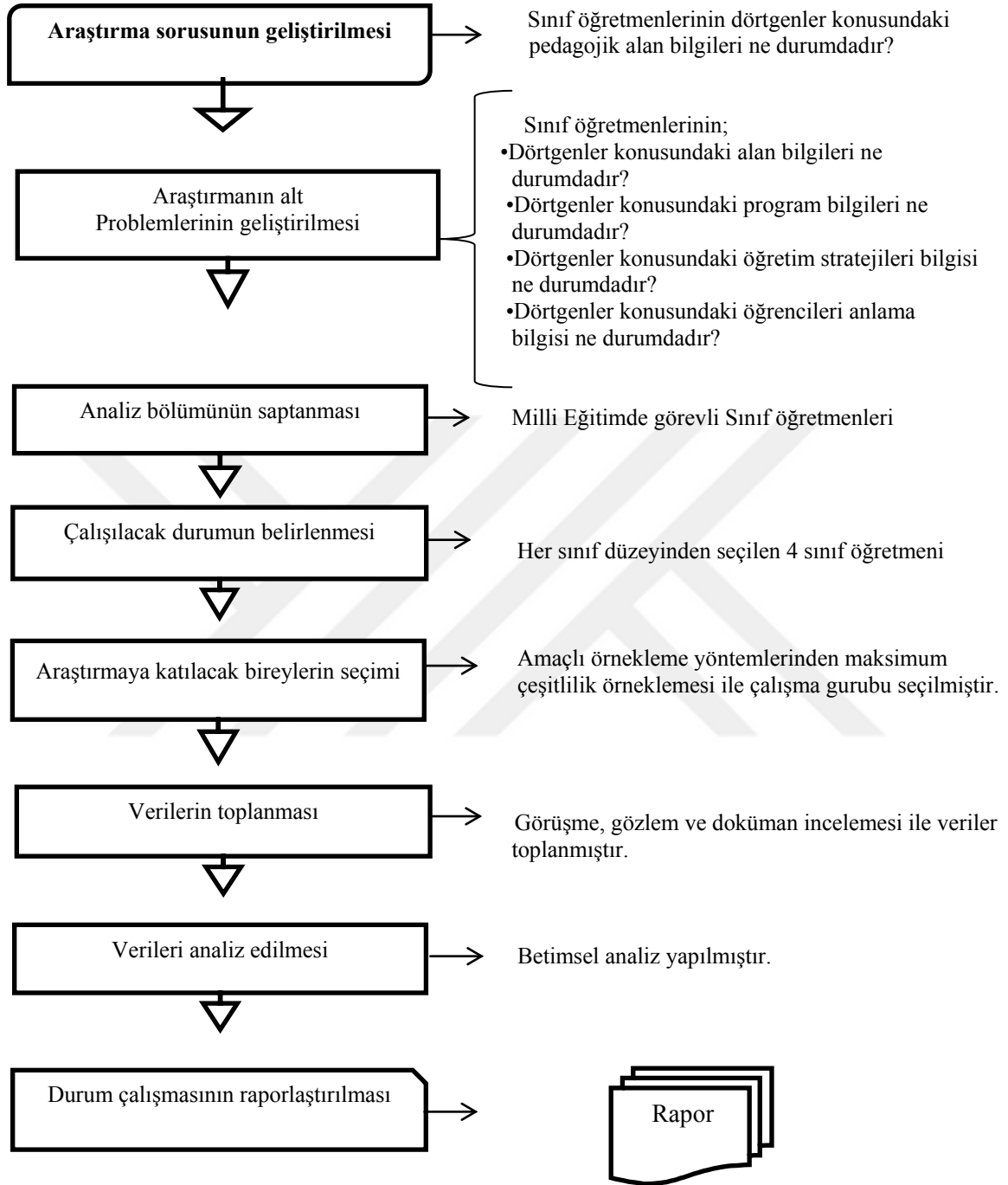
Bu bölümde araştırmanın deseni ve araştırma sürecinin aşamaları, çalışma grubunun seçimi, uygulanan veri toplama aracı ve veri analizleri ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Araştırmanın Deseni

Sınıf öğretmenlerinin dörtgenler konusundaki pedagojik alan bilgilerini incelemek için yapılan bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması örneklemin bakış açısını ve olayların doğal ortamında gerçekçi bir şekilde ortaya konmasına olanak sağlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Durum çalışması bir olayı, var olan durumu sınırlı sayıdaki örneklem ve sınırları belirlenmiş bir konuda derinlemesine incelenme olanağı tanıyan bir yöntemdir (McMillian ve Schumacher, 2010). Bu çalışmada da belirli bir sayıdaki sınıf öğretmeni örneklemini ile dörtgenler ile sınırlandırılmış konu kapsamı içinde öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerinin görüşme, gözlem aracılığı ile ortaya çıkarılmak istenmesinden dolayı durum çalışması kullanılmıştır.

Araştırmanın analiz birimini farklı sınıf düzeyinde öğretmenlik yapan sınıf öğretmenleri oluşturması ve pedagojik alan bilgisinin farklı bilgi bileşenlerinin bütünsel bir şekilde incelenmek istenilmesinden dolayı durum çalışmasının “bütüncül çoklu durum” deseni kullanılmıştır. Bu çalışmada araştırmanın sistematik bir şekilde yürütülmesi için Yıldırım ve Şimşek (2005, s281) tarafından belirlenen durum çalışmasının aşamaları uygulanmıştır.

Şekil 8. Araştırma Deseninin Aşamaları



Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubu, sınıf öğretmenlerinin pedagojik alan bilgisini derinlemesine incelenmek istenildiğinden Tokat ilinin Artova İlçesinde görev yapan dört sınıf öğretmeni ile sınırlı tutulmuştur. Çalışma grubu belirlenirken amaçlı örnekleme tekniklerinden olan maksimum çeşitlilik örnekleme tekniği kullanılmıştır. Bu örnekleme tekniğindeki amaç örneklem grubunun sınırlı tutularak derinlemesine ve daha ayrıntılı veri toplanmasıdır (Yin, 2003, s.59).

Çalışma Grubunun Özellikleri

Araştırmanın çalışma grubu, Tokat ilinin Artova ilçesinde 2016-2017 eğitim-öğretim yılında görev yapan her sınıf düzeyinden bir öğretmen olmak kaydıyla 4 sınıf öğretmeninden oluşmaktadır. Öğretmenlerin hepsi eğitim fakültesi sınıf öğretmenliği bölümü mezunlarından oluşmaktadır. Çalışma etiği ve ahlakı düşünülerek seçilen öğretmenlerin isimleri gizli tutulmuş ve takma isimler kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubundaki sınıf öğretmenlerinin öğretim yaptığı sınıf düzeyleri ve öğretmenlikteki hizmet süreleri Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Katılımcı Öğretmenlerin Öğretim yaptıkları Sınıf Düzeyleri

Adı	Öğretim Yaptığı Sınıf Düzeyi	Hizmet Süresi
1 Gamze	1	5
2 Murat	2	4
3 Umut	3	9
4 Orhan	4	10

Sınıf öğretmenlerinin lisans eğitimlerinde öğretmenlik formasyonu dersleri: Öğretmenlik Mesleğine Giriş, Okul Deneyimi I, Gelişim ve Öğrenme, Öğretimde Planlama ve Değerlendirme, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme ve Sınıf Yönetimidir. Matematik alan ve alan eğitimi dersleri ise: Temel Matematik II, Matematik Öğretimi I, Matematik Öğretimi II’dir. Bu derslerin içeriği düşünüldüğünde öğretmenlerin konu alan bilgisi, program bilgisi, öğretimsel stratejiler bilgisi ve öğrenciyi anlama bilgilerinin yeterli olması beklenmektedir.

Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Nitel araştırmalar sayısal verilere dayanmadığından yapısı gereği nicel çalışmalardan farklıdır. Nicel araştırmalarda sayısal bir değer ile geçerlik ve guvenirlik belirlenerek ortaya konuyorken nitel araştırmalarda böyle bir durum söz konusu değildir. Yin (2003), göre bir araştırma deseninin niteliğinin ölçülebilmesi ve artırılabilmesi için, yapı geçerliği, i geçerlik, dış geçerlik, guvenirliğine sahip olması gerektiği vurgulamıştır.

Araştırmada çalışılan konular için doğru ölçümler yapma yapı geçerliği ile ilgili, kesin olarak bilinen durumlardan çıkarımlar yaparak diğer durumlar hakkında nedensel bağ kurma i geçerlik ile ilgili, araştırma sonuçlarının genellenebilirliği dış geçerlik ile ilgili, çalışmadaki veri toplama yöntemi gibi işlemlerin tekrar edildiğinde aynı sonuçları vermesi guvenirlik ile ilgilidir (Yin, 2003: 34).

Yapı Geçerliği

Yapı geçerliği için veri toplama aracı oluştururken ilköğretim matematik programları incelenmesi, daha önce yapılmış olan benzer çalışmaların incelenmesi, veri toplama aracı uygulanırken gözlem ile desteklenmesi, veri toplama aracının alanında uzman akademisyenlere kontrol ettirilmesi, elde edilen verilerin birbirini destekler nitelikte olması ile sağlanmaya çalışılmıştır.

İ Geçerlik

Nitel bir araştırmanın i geçerliğini artırılmasının için araştırmacının vardığı sonuçları açıkça ortaya koymalı ve bu sonuca ulaştıran kanıtları diğer kişilerinde ulaşabileceği şekilde sunması gerekir (Yıldırım ve Simsek, 2005). Bu nedenle araştırmanın i geçerliğini artırmak için birden fazla veri toplama yöntemi (görüşme, gözlem, doküman analizi) kullanılarak araştırma sonucunda elde edilen veriler katılımcılara teyit ettirilmiştir.

Dış Geçerlik

Dış geçerlik araştırma sonucunda elde edilen sonuçların başka durumlar üzerinde ne kadar genellenebilirliğine vurgu yapmaktır (Çepni, 2010, s.193). Yapılan çalışma bir durum tespiti olup var olan bir durumu ortaya koymak amaçlandığından dolayı elde edilen bulgular farklı durumlara genelleme yapılmamış ve çalışma grubu ile sınırlı tutulmuştur.

Güvenirlik

Araştırmanın güvenilirliği, çalışma grubunun özelliklerinin açıkça belirtilmesi, araştırmanın yapıldığı ortamın özelliklerinin açıkça ortaya konması, veri toplama ve analiz sürecinin ayrıntılı olarak ifade edilmesi, araştırmada elde edilen verilerin daha sonradan incelenebilir şekilde saklanması (ses kaydı ve görüşme formları), ile sağlanma çalışmıştır.

Veri Toplama Araçları

Sınıf öğretmenlerinin dörtgenler konusundaki pedagojik alan bilgilerinin ortaya çıkarılması amaçlanan bu çalışmada hem verilerin doğruluğunu test ederek güvenilirliği artırmak hem de konunun derinlemesine incelenmesi için birden fazla veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu veri toplama araçları gözlem, görüşme ve doküman analizidir. Aynı zamanda görüşme ve gözlem yapılırken çalışma grubundaki öğretmenlerin bilgisi dâhilinde ses kaydı alınarak verilerin birbirini desteklemesi sağlanmaya çalışılmıştır.

Görüşme, kişinin zihnindekilere ulaşmada, neleri bildiğinin ortaya koymada, neden hoşlanıp neden hoşlanmadığını belirlemede, belirli türdeki araştırma soruları için veri toplamada etkili olan bir veri toplama aracıdır (Tuckman,1975). Görüşme, araştırmacı ile katılımcının bire bir etkileşimde olması sebebiyle verilere birincil kaynaktan aracısız ulaşılmasını sağlamaktadır. Katılımcının soruları cevaplarken verdiği cevaplara göre yeni sorular yöneltilerek araştırmacıya derinlemesine araştırma imkânı sunmaktadır. Görüşme sırasında katılımcıların soruları cevaplarken düşündüğü, hızla verdiği, ikilemede kaldığı vb. davranışların incelenerek pedagojik alan bilgisinin daha net ortaya konulabilmesi için gözlem yapılmıştır. Görüşme sırasında gözlem verileri, ses kaydı ve araştırmanın amacına uygun biçimde öğretmenlerin hal tavır ve davranışlarındaki gerekli görülen durumlar not alınarak kayıt altına alınmıştır.

Öğretmen Görüşme Formu

Sınıf öğretmenlerinin dörtgenler konusundaki bilgi ve görüşlerini samimiyet içerisinde elde etmek için görüşme türü olarak yarı yapılandırılmış görüşme seçilmiştir. Görüşme içeriği daha önceden belirtilen pedagojik alan bilgisinin dört temel bileşenini (konu alan bilgisi, program bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi, öğrencinin anlama bilgisi) ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Görüşme formu, demografik bilgi ile konu alan bilgisi, program bilgisi, öğrencilerin anlama bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi sorularını kapsayan 5 bölümden oluşmaktadır. Öğretim stratejileri bilgisi ve öğrencilerin anlama bilgisini ortaya koymak için hazırlanan senaryo soruları aynı zamanda program bilgisi ve konu alan bilgisini ortaya koymayı amaçlayan maddelerde içermektedir. Hangi soru ve maddenin hangi bilgi türüne yönelik kullanıldığı aşağıda belirtilmiştir. Konu alan bilgisinin 3. sorusu Öztoprakçı'nın doktora tezinde kullandığı veri toplama aracından izni dâhilinde alınarak kullanılmıştır (Öztoprakçı, 2014). Görüşme formu EK-1 de sunulmuştur.

Demografik bilgi: Katılımcıları tanımak, görüşmeye motive etmek ve araştırmaya katkı sağlayabilecek bazı önemli bilgileri öğrenebilmek için görüşme formunun giriş kısmını oluşturmaktadır. Bu bölümde katılımcı öğretmenlere hizmet süreleri, okuttukları sınıf seviyesi, matematik üzerine aldıkları eğitimi tasvir etmeleri, eğitiminin matematik öğretimi için yeterliliği ve lisanstan sonraki öğretmenlik deneyimlerini aktarmasına ilişkin sorular yöneltilmiştir.

Konu alan bilgisi: Bu bölüm öğretmenlerin dörtgenler konusundaki konu alan bilgilerini ortaya koymayı amaçlayan matematiksel işleme dayanmayan sorulardan oluşmaktadır. Sınıf öğretmenlerinin dörtgenler konusundaki bilgilerini ortaya koymayı amaçlayan sorular;

- Dörtgenlerin (kare, dikdörtgen, yamuk, paralelkenar, eşkenar dörtgen, deltoid) tanımları (2. Bölüm 1. ve 2. Soru)
- Dörtgenlerin özelliklerin karşılaştırması (1. Bölüm 2. ve 4. Soru, 5.Bölüm 2.Senaryo a maddesi, 5.Bölüm 4.Senaryo a maddesi)
- Verilen şekiller üzerinden tanımlar oluşturma (1. Bölüm 3. Soru)

Program bilgisi: Bu bölüm katılımcı öğretmenlerin 1-4 matematik programında her sınıf düzeyinde dörtgenlerin öğretimi için gerekli kazanımların bilgisini ve önceki programlar ile yeni programın arasındaki farklılıkların bilgisini ölçmeye yönelik sorulardan oluşmaktadır.

Program bilgisini oraya çıkarmayı amaçlayan sorular; 3.Bölüm 1. ve 2.soru, 4.Bölüm 1.Senaryo c maddesi, 4.Bölüm 2.Senaryo c maddesidir.

Öğretimsel stratejiler bilgisi: Bu bölüm katılımcı öğretmenlerin öğretim yöntem ve teknikleri bilgisini ortaya koymaya yönelik sorulardan oluşmaktadır. Bu sorular ile salt yöntem ve teknik bilgisini ölçmek yerine öğretmenin sınıfta karşılaşacağı programdan seçilen kazanımların öğretimine yönelik hazırlanan senaryolar ile gerçek durum karşısında öğretmenin hangi yöntem ve tekniği kullanacağı bilgisine ulaşılmak amaçlanmıştır.

Öğretim stratejileri bilgisini ortaya koymayı amaçlayan sorular; 4.Bölüm 1.Senaryo a-b maddeleri, 4.Bölüm 2.Senaryo a-b maddeleri, 4.Bölüm 3.-4.Senaryolardır.

Öğrencilerin anlama bilgisi: Bu bölüm katılımcı öğretmenlerin öğrencilerin konu hakkındaki yanlış öğrenmeleri, anlama güçlüklerinin neler olduğunun farkına varması ve bunları nasıl düzeltmesi gerektiğinin bilgisi ortaya çıkaracak sorulardan oluşmaktadır. Bu sorular dörtgenler konusunda öğrencilerin muhtemel olarak düşebileceği yanılgılar üzerine oluşturulan senaryo sorularından oluşmaktadır.

Öğrencilerin anlama bilgisini ortaya koymayı amaçlayan sorular; 5.Bölüm 1.Senaryo a-b maddeleri, 5.Bölüm 2.Senaryo a-b maddeleri, 5.Bölüm 3.Senaryo a-b maddeleri, 5.Bölüm 4.Senaryo b maddesidir. Veri toplama aracındaki soru ve maddelerinin hangi pedagojik alan bilgisi bileşenine yönelik olduğunu Tablo 4'de özetlenmiştir.

Tablo 4. Görüşme Formundaki Soru ve Maddelerin Hangi PAB Bileşenini Ortaya Koymak İçin Kullanıldığı

		Konu Alanı B.	Program B.	Öğretim stratejileri B.	Öğrencilerin Anlama B.
2.Bölüm	1.	x			
	2.	x			
	3.	x			
	4.	x			
3.Bölüm	1.		x		
	2.		x		
4.Bölüm	a			x	
	1. b			x	
	c		x		
	a			x	
	2. b			x	
	c		x		
	a			x	
	3. b			x	
	c			x	
	4.			x	
	1. a				x
	b				x
a	x				
2. b				x	
c				x	
3. a				x	
b				x	
4. a	x				
b				x	

Bu veri toplama aracı oluşturulurken 1-4 matematik programı, 1-4 ders kitapları, 1-4 öğretmen kılavuz kitapları ve pedagojik alan bilgisi üzerine yapılan çalışmalar incelenmiş benzer türden sorular dörtgenler konusu için hazırlanarak veri toplama aracı oluşturulmuştur. Deneyimli sınıf öğretmenleri ve pedagojik alan bilgisi üzerine çalışmalarını olan bir akademisyenden görüşü alınarak gerekli düzeltmeler yapılarak uygulanmıştır.

Görüşme Formunun Uygulanması ve Gözlem

Görüşme formu katılımcı öğretmenlere 2016-2017 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde uygulanmıştır. Uygulama her bir öğretmen için yaklaşık 1saat 15 dakika kadar sürmüştür. Öğretmenlerin istekli ve rahat bir şekilde görüşme sorularına cevap verebilmeleri için öğretmenlerin istedikleri bir yerde ve onların tercih etkileri bir zamanda görüşme yapılmıştır.

Görüşmeye başlamadan önce öğretmenlerin sorulara samimi bir şekilde cevap vermeleri için etik kurallar çerçevesinde isimleri dâhil özel bilgilerinin hiçbir şekilde

kullanılmayacağı bilgisi paylaşılmıştır. Katılımcı öğretmenlere yapılan çalışma hakkında ve yapılacak olan görüşme hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Katılımcı öğretmenlerin birbirinden veya çevredeki başka bir kişiden etkilenecek cevaplar vermesini önlemek için yüz yüze görüşme tekniği uygulanmıştır.

Ball (1988), verilen cevapları doğrulamak ve düşüncelerin altında yatan sebepleri ortaya çıkarmak için sonda soruları önermektedir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplardan sonra çoğunlukla neden sorusu sorularak verilen cevabın altında yatan düşünceleri ve görüşleri öğrenilmeye çalışılmıştır. Katılımcı öğretmenler sık sık verdikleri cevapların doğru olup olmadığını sorduklarında neden doğruluğundan tereddüt ettikleri sorularak düşünceleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Bu araştırmada katılımcıların soruları cevaplarırken oraya koydukları tavırları, yüz ifadeleri, jest ve mimiklerinin de incelenerek öğretmenin sözel olarak yansımayan konu ile ilgili duruşunun anlaşılması için yapılandırılmamış gözlem kullanılmıştır. Katılımcı öğretmenlere görüşme sırasında sorulara verdikleri cevaplardaki hal ve tavırlarının sesli ima ve dönütlerinin anlaşılması ve görüşme yaparken not almanın zor olmasından dolayı izinleri dâhilinde gözlem için ses kaydı alınacağı bildirilmiştir. Böylece gözlemin güvenilirliği artırılarak verilerin ileride de incelenebilmesi sağlanmıştır.

Doküman İncelemesi

Araştırmanın nitel bir yapıda olması sebebi ile hem kavramsal çerçevenin oluşturulması hem de veri toplama aracının oluşturulması aşamalarında pedagojik alan bilgisini araştıran çalışmalar, 1-4 matematik programı, ders kitapları, öğretmen kılavuz kitapları ve görüşme ve gözlem sırasında elde edilen yazılı dokümanlar(görüşme formları) incelenmiştir.

Araştırmacının Rolü

Araştırmacı katılımcıların seçiminde çalışmanın amacını, yapılacak olan uygulamanın süresini, içeriğini ayrıntılı bir şekilde anlatarak istekli öğretmenleri araştırmaya dâhil etmeye özen göstermiştir. Uygulamanın her aşamasında kendisi bulunarak verilerin doğruluğuna ve bütünlüğüne özen göstermiştir. Katılımcıların gerçek isimleri dâhil hiçbir özel bilgisini paylaşmayacağını sözünü vermiştir.

Katılımcıların sorulara rahat cevap vermeleri için onların rahat edebileceği ortam ve zamanlarda uygulama yapmaya özen göstermiştir.

Verilerin Analizi

Bu araştırmanın verilerinin analizinde betimsel analiz kullanılmıştır. Yapılan görüşme ve gözlem verileri ses kayıtları yardımı ile ses tonu ve katılımcıların kullandıkları kelimelere sadık kalarak deşifre edilmeye çalışılmış ve yapılacak olan betimsel analize veri sağlanmıştır. Katılımcıların verdikleri cevaplar deşifre edilirken araştırmacının tuttuğu gözlem verileri, ses kaydından elde edilen bilgiler, sonda sorular sonucunda görüşme formuna yansımayan veriler sentezlenerek her bir öğretmen için deşifre raporu hazırlanmıştır. Böylece kullanılan üç veri toplama yöntemi (görüşme, gözlem, doküman analizi) ile toplanan veriler tek bir kaynak haline getirilerek betimsel analiz için kolaylık sağlanmıştır. Katılımcı öğretmenlerin sorulara verdikleri cevaplar Zazkis ve Leikin (2008)'in ortaya koyduğu erişilebilirlik ve doğruluk kriterleri doğrultusunda analiz edilmiştir.

Erişebilirlik kriteri: Öğretmenlerin yöneltilen sorulara cevap verip vermedikleri, doğru cevabı verebilmek için çaba sarf edip etmedikleri, dörtgenleri tanımlarken birden fazla alternatif bir tanım yapıp yapamadıkları göz önünde bulundurulmuştur. Öğretmenler soruya duraksayarak (cevap verirken bekleme ve doğruluğundan tereddüt etme) cevap vermiş ise zor verilmiş cevap, soruya duraksamadan (fazla düşünmeden hızlıca verilen) verilen cevap kolay verilmiş cevap ve herhangi bir cevap verilmemiş ise cevap yok olarak değerlendirilmiştir.

Doğruluk kriteri: Öğretmenlerin tanımlama sorularına verdikleri cevaplar ve yaptıkları tanımlar doğruluk açısından tam cevap ve tam olmayan cevap şeklinde sınıflandırılarak incelenmiştir. Öğretmenlerin sorulara verdikleri cevaplar ve tanımlarda bütün kritik özellikleri içeren cevaplar tam cevap, içermeyen veya bir kısmını içeren cevaplar ise tam olmayan olarak kabul edilmiştir. Araştırmanın analizi için baz alınan dörtgenlerin tanımları Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ün yazdığı Geometri (Türk Dil Kurumu [TDK], 2009) isimli kitabı ve Matematik Terimleri Sözlüğündeki (Hacıoğlu, Hacıyev, Kalantarov ve Sabuncuoğlu, 2009) tanımlardan oluşmaktadır. Bu iki kaynağa göre, kare "*Bütün kenarları ve açıları birbirine eşit olan düzgün dörtgen.*", dikdörtgen "*Karşılıklı kenarları birbirine eşit, dik ve paralel olan dörtgen*", Yamuk "*en az iki*

kenarı paralel olan dörtgen”, Paralelkenar “*karşılıklı kenarları eşit ve paralel olan dörtgen*” eşkenar dörtgen “*dört kenarı eşit uzunlukta bir dörtgen*”, deltoid “*tabanları çakışık iki ikizkenar üçgenin oluşturduğu dörtgen*” şeklinde tanımlanır.

Bu tanımlar ışığında dörtgenlerin kritik özellikleri şu şekilde belirlenmiştir;

Kare: Dört kenarının uzunluğu eşit, dört açısı 90 derece

Dikdörtgen: Karşılıklı kenar uzunlukları eşit, dört açısı 90 derece

Yamuk: En az iki kenarı paralel

Paralelkenar: Karşılıklı kenar uzunlukları eşit, karşılıklı kenarları paralel

Eşkenar dörtgen: Dört kenarının uzunluğu eşit

Deltoid: İki çift eş kenarının olması, köşegenlerin dik kesişmesi olarak belirlenmiştir.

İki kritik özelliği olan dörtgenler(kare, dikdörtgen, deltoid) için yapılan tanımlamalar iki kritik özelliği de içeriyorsa tam tanım, yalnızca birini içeriyorsa eksik tanım ve iki kritik özelliği de içermiyorsa yanlış tanım olarak değerlendirilmiştir. Bir kritik özelliği olan dörtgenler(yamuk, eşkenar dörtgen) kritik özelliği içeriyorsa tam tanım içermiyorsa yanlış tanım olarak değerlendirilmiştir. Hiçbir cevap verilmemiş ise tanım yok şeklinde ifade edilmiştir.

Katılımcı öğretmenlerden aşağıdaki gibi her bir dörtgen için iki tanım yapmaları istenmiştir.

Kare

- Dört kenarın uzunluğu birbirine eşit ve iç açılarının her biri 90 derece olan dörtgendir.
- Eşit kenar uzunluklarına ve eşit iç açılara sahip dörtgendir.

Dikdörtgen

- Karşılıklı kenarları eşit ve iç açılarının 90 derece olan dörtgendir.
- Farklı uzunluklarda iki çift kenara sahip olan ve eşit iç açılara sahip dörtgendir.

Yamuk

- En az iki kenarı paralel olan dörtgendir.

Paralelkenar

- Karşılıklı kenarları eşit ve paralel olan dörtgendir.
- Karşılıklı kenarları eşit, paralel ve karşılıklı iç açıları birbirine eşit olan dörtgendir.

Eşkenar dörtgen

- Dört kenarı eşit uzunlukta olan dörtgendir.
- Dört kenarı eşit uzunlukta olan köşegenleri birbirine eşit ve dik kesişen dörtgenlerdir.

Deltoid

- İki çift eş kenarı olan ve köşegenleri dik kesişen dörtgendir.
- İki ikizkenar üçgenin taban tabana birleşimi sonucu oluşan dörtgendir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Sınıf öğretmenlerinin dörtgenler konusundaki pedagojik alan bilgilerinin incelendiği bu çalışmada katılımcıların sahip olduğu bilgiler görüşme ve gözlem ile toplanmıştır. Elde edilen veriler bu bölümde analiz edilerek araştırmmanın problem ve alt problem durumlarına göre yorumlanmıştır. Karşılıklı konuşma durumlarında konuşmanın kime ait olduğunu belirtmek için araştırmacının (A) ve katılımcıların (Gamze=G, Murat=M, Umut=U, Orhan=O) isimlerinin baş harfleri kullanılmıştır.

Öğretmenlerin Dörtgenlerdeki Konu Alan Bilgisine İlişkin Bulgular

Öğretmenlerin Kendi Bilgileri Hakkındaki Değerlendirmeleri

Katılımcı öğretmenlerden Orhan öğrenim hayatlarında aldıkları matematik dersinin yetersiz olduğunu, Gamze üniversitede eğitiminin yetersiz olduğunu ve üniversiteye hazırlık sürecinde iyi bir eğitim aldığını, Umut matematik dersi adına iyi bir eğitim aldığını, Murat ise üniversite de aldığı eğitim lisedeki eğitimin benzeri ve devamı olduğunu belirtmiştir.

Katılımcı öğretmenlerin tamamı lisans eğitimleri sürecinde aldıkları matematik öğretimi dersinin yeterli olmadığını belirtmişlerdir. Katılımcı öğretmenlerden biri (M) matematik öğretimi dersinin teoride kaldığını öğretmenlik mesleğine başladığımda zaman sıkıntısının ortaya çıktığını ifade etmiştir.

Katılımcı öğretmenlerden üçü (G,U,O) kendini ilkökul matematik öğretimi için yeterli bulduğunu ifade etmiştir. Bir öğretmen (M) ise kendini yeterli gördüğünü fakat zorlandığı durumlarında olduğunu söylemiştir. Bu bilgiler sonucunda katılımcı öğretmenler üniversitedeki matematik öğretimi dersinin teorikte kaldığını uygulamaya dönük olmadığını belirtmişlerdir. Kendilerinin öğretmenliğe başladıktan sonra deneyimleri sonucu matematik öğretim için yeterli düzeye geldiklerini ifade etmişlerdir.

Öğretmenlerin Dörtgen Tanımlamaları

Katılımcı öğretmenlerden veri toplama aracının konu alan bilgisine yönelik ikinci bölümünün birinci sorusunda dörtgenleri (kare, dikdörtgen, yamuk, paralelkenar, eşkenar dörtgen, deltoid) tanımlamaları ve ilk yaptıkları tanımdan farklı bir tanım daha yapmaları istenmiştir. Öğretmenlerin yaptıkları tanımlar erişebilirlik ve doğruluk kriterleri açısından incelenmiştir. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar doğruluk açısından kritik özelliklerin tamamını içermesi durumunda tam tanım, iki kritik özellikten yalnızca birini içermesi durumunda eksik tanım ve kritik özellikleri içermediğinde yanlış tanım olarak kabul edilmiştir. Öğretmenler cevap verirken düşünmeden hızlı bir şekilde, geriye dönüp düzeltme ihtiyacı duymadan verdikleri cevaplar erişebilirlik açısından kolay verilmiş bir cevap, aksi ise zor verilen cevap olarak kabul edilmiştir.

Kare

Gamze kareyi, *“Tüm kenarları birbirine eşit, köşeleri dik kesişen, karşılıklı kenarları paralel olan geometrik şekildir.”* şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilmiş bir cevap, doğruluk açısından dört kenarının uzunluğu eşit ve dört açısı 90 derece kritik özelliklerini içermesinden dolayı tam tanım yapmıştır. Karenin ikinci bir tanımını istendiğinde *“4 köşesi 4 kenarı olan tüm kenarlarının uzunlukları birbirine eşit olan geometrik şekildir.”* diye tanımlamıştır. Bu tanım erişebilirlik açısından kolay verilmiş bir cevap olmasına karşın açılarının dik olması koşulunu içermediği için eksik bir tanım olarak kabul edilmiştir.

Murat kareyi, *“4 tane köşesi, 4 tane kenarı olan ve kenar uzunlukları eşit olan geometrik şekil.”* olarak tanımlamıştır. Bu tanım erişebilirlik açısından kolay verilmiş bir cevap, doğruluk açısından iki kritik özellikten biri olan açılarının dik olması durumunu belirtmediği için eksik bir tanım yapmıştır. Karenin ikinci bir tanımını istendiğinde;

M: *Benim tanımım mı yoksa öğrencilere anlatırken kullandığım basit bir tanım mı yazayım?*

A: Kareyi tanımlayan herhangi bir tanım olabilir?

M: *Bütün kenar uzunlukları eşit ve açıları dik olan dörtgendir.*

şeklinde tanımlamıştır.

Murat'ın yaptığı ikinci tanım erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından ilk yaptığı tanımın aksine karenin iki kritik özelliğini de içermesinden tam bir tanım yapmıştır.

Umut kareyi, “*Bütün kenarları eşit olan şekle kare denir.*” şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolayca verilen bir cevap fakat doğruluk açısından iki kritik özellikten biri olan açılarının dik olması özelliğini içermediğinden eksik bir tanım yapmıştır. İkinci tanım ise “*Kenar uzunlukları ve açıları eşit olan dörtgene kare denir.*” şeklindedir. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından dört kenarının uzunluğu eşit ve dört açısı 90 derece kritik özelliklerini içermesinden dolayı tam tanım yapmıştır.

Orhan kareyi, “*Dört kenarı birbirine eşit, bütün açıları eşit ve 90° olan dörtgene denir.*” şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından dört kenarının uzunluğu eşit ve dört açısı 90 derece kritik özelliklerini içermesinden dolayı tam tanım yapmıştır. İkinci tanım ise “*Dört kenarı olan bütün kenarları birbirine eşit olan şekle kare denir*” şeklindedir. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından iki kritik özellikten biri olan açılarının dik olması özelliğine değinmediği için eksik bir tanım yapmıştır.

Tablo 5. Katılımcı Öğretmenlerin Kare Tanımları

	Tanım 1	Tanım 2
Gamze	Tam	Eksik
Murat	Eksik	Tam
Umut	Eksik	Tam
Orhan	Tam	Eksik

Tablo 5’te katılımcıların kare tanımları incelendiğinde ilk tanımda 2 katılımcı tam tanım diğer iki katılımcı eksik tanım yapmıştır. İkinci tanımda ise ilk tanımda tam tanım yapan katılımcılar ikinci tanımda eksik tanım yapmış, eksik tanım yapanlar ise tam tanım yapmıştır. İlk tanımda eksik tanım yapan katılımcıların ikinci tanımda eksikliklerini giderdiği, tam tanım yapanların ise farklı bir tanım yapmak için kritik özelliklerinden uzaklaştığı gözlemlenmiştir.

Dikdörtgen

Gamze dikdörtgeni, *“İki uzun iki kısa kenarı olan, karşılıklı kenarları birbirine paralel olan uzun ve kısa kenarları dik kesişen geometrik şekildir.”* şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından dikdörtgenin karşılıklı kenar uzunlukları eşit ve dört açısı 90 derece kritik özelliklerini içerdiğinden dolayı tam bir tanım yapmıştır. İkinci tanım istendiğinde *“Dikdörtgen 4 köşesi 4 kenarı olan karşılıklı kenarlarının uzunlukları eşit olan geometrik şekildir.”* diye tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından dörtgenin iki kritik özelliğinden biri olan açılarının dik olması özelliğine içermediğinden dolayı eksik bir tanım yapmıştır.

Murat dikdörtgeni, *“Karşılıklı kenar uzunlukları eşit ve açıları dik olan geometrik şekilleridir.”* şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik yönünden kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından dikdörtgenin karşılıklı kenar uzunlukları eşit ve dört açısı 90 derece kritik özelliklerini içerdiğinden dolayı tam bir tanım yapmıştır. İkinci tanımı ise *“Karenin esnetilmiş hali diyebiliriz”* şeklindedir. Murat görüşme sırasında ikinci tanımı için bir süre düşünerek cevap verdiği için zor verilen bir cevap ve doğruluk açısından esnetmek kelimesini tam açıklamadığından kritik özellikleri içermeyen yanlış bir tanım olarak kabul edilmiştir.

Umut dikdörtgeni, *“Karşılıklı kısa ve karşılıklı uzun kenarları birbirine eşit olan ve bütün açıları 90° olan geometrik şekillere dikdörtgen denir.”* şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından dikdörtgenin karşılıklı kenar uzunlukları eşit ve dört açısı 90 derece kritik özelliklerini içerdiğinden dolayı tam bir tanım yapmıştır. İkinci bir tanım istendiğinde *“Kısa ve uzun kenarları olan kısa ve uzun kenarları birbirine eşit olan şekildir.”* şeklinde bir tanım yapmıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından açılarının dik olma özelliğini belirtmediğinden eksik bir tanım yapmıştır.

Orhan dikdörtgeni, *“Karşılıklı kenarları birbirine eşit dört kenarı, dört açısı olan ve bütün açıları 90° olan dörtgenlerdir.”* şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik yönünden kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından dikdörtgenin karşılıklı kenar uzunlukları eşit ve dört açısı 90 derece kritik özelliklerini içerdiğinden dolayı tam bir tanım yapmıştır. İkinci bir tanımı ise *“Dört kenarı olan karşılıklı kısa ve uzun kenarları*

birbirine eşit olan dörtgenlere denir.” şeklindedir. Bu tanımda erişebilirlik açısından kolay verilen cevap, doğruluk açısından açılarının dik olması özelliğini belirtilmediğinden eksik bir tanım yapmıştır.

Tablo 6. Katılımcı Öğretmenlerin Dikdörtgen Tanımları

	Tanım 1	Tanım 2
Gamze	Tam	Eksik
Murat	Tam	Yanlış
Umut	Tam	Eksik
Orhan	Tam	Eksik

Tablo 6’da katılımcıların dikdörtgen tanımları incelendiğinde tüm katılımcılar ilk tanımı tam olarak yapmasına karşın ikinci tanımda 3 katılımcı ilk tanıma göre eksik kritik özellik içeren tanım yapmış bir katılımcı ise kritik özellikleri içermeyen yanlış bir tanım yapmıştır.

Yamuk

Gamze yamuğu, *“Karşılıklı kenarı paralel diğer iki kenarı paralel olmayan geometrik şekillerdir.”* şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından kritik özellik olan en az iki kenarı paralel olması durumunu içerdiğinden tam bir tanım yapmıştır. İkinci bir tanım istendiğinde aşağıdaki cevabı vererek tanım yapmamıştır.

G: *İkinci tanımı yapamıyorum kendimi çok yetersiz hissettim şuan.*

Murat yamuğu, *“Üst kenar ile alt kenar uzunluğunun toplamlarının yarısı orta kenarını oluşturan geometrik şekildir.”* şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından uzun düşünme sürecinden sonra cevap verdiği için zor verilen bir cevap doğruluk açısından kritik özellik olan en az iki kenarın paralel olma durumunu içermediğinden yanlış bir tanım yapmıştır. İkinci bir tanım istendiğinde şu ifadeleri kullanarak tanım yapmamıştır.

M: *İlk tanımı zor yaptım yapamam.*

Umut yamuğu, *“Bütün kenarları birbirinden farklı olan iki dar ve iki geniş açıdan oluşan şekle yamuk denir.”* şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay

verilen bir cevap, doğruluk açısından kritik özellik olan en az iki kenarın paralel olması durumunu içermediğinden yanlış bir tanım yapmıştır. İkinci bir tanım istendiğinde şu ifadeleri kullanarak tanım yapmamıştır.

U: *Hayır ikinci bir tanım yapamıyorum.*

Orhan'dan yamuğun tanımı istenildiğinde aşağıdaki cevabı vermiştir;

O: *Yamuk bildiğim kadarı ile müfredatta yok.*

A: Evet 2009 1-5 matematik programının 5. Sınıf geometri öğrenme alanında vardı 1-4 matematik programına geçince kaldırıldı. İleriye doğru tekrar programda olabilir. Ayrıca atandığımızda programda olduğu için dâhil ettik.

Bu konuşmadan sonra Orhan yamuğu, “*Dört kenarı da birbirinden bağımsız, iki dar iki geniş açısı olan dörtgenlere yamuk denir.*” şeklinde tanımlamıştır. Bu tanım erişebilirlik açısından uzun süre düşünülerek verildiğinden zor verilen cevap, doğruluk açısından en az iki kenarın paralel olması durumunu içermediğinden yanlış bir tanım yapmıştır.

Tablo 7. Katılımcı Öğretmenlerin Yamuk Tanımları

	Tanım 1	Tanım 2
Gamze	Tam	Tanım yok
Murat	Yanlış	Tanım yok
Umut	Yanlış	Tanım yok
Orhan	Yanlış	Tanım yok

Tablo 7’de katılımcıların yamuk tanımları incelendiğinde 1 katılımcı hariç diğerlerinin yamuğu tanımlayamadığı gözlemlenmiştir. İkinci tanım için bütün katılımcılar tanım yapmamıştır.

Paralelkenar

Gamze paralelkenarı, “*Karşılıklı kenarları paralel olan ve dik kesişmeyen komşu iki açısı toplamı 180° olan dörtgenlere denir.*” şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından iki kritik özellikten biri olan karşılıklı kenarlar uzunluklarının eşit alması özelliğini belirtilmediğinden eksik bir

tanım yapmıştır. İkinci bir tanım istendiğinde *“Dikdörtgenin köşeleri dik olmayan şeklidir.”* şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevaptır. Doğruluk açısından dikdörtgenin tanımını tam tanım olarak yaptığından paralel kenarın kritik özelliklerini vurguladığı varsayımı ile tam tanım diyebiliriz.

Murat paralelkenarı, *“Karşılıklı kenarları paralel olan ve karşılıklı kenarlarının uzunluğu eşit olan dörtgenlerdir.”* şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından paralel kenarın iki kritik özelliği olan karşılıklı kenar uzunlukları eşit ve karşılıklı kenarları paralel olması özelliklerini içerdiğinden tam bir tanım yapmıştır. İkinci tanım istendiğinde *“Dikdörtgenin açılarının dik olmayan halidir.”* şeklinde bir tanım yapmıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevaptır. Doğruluk açısından dikdörtgenin tanımını tam tanım olarak yaptığından paralel kenarın kritik özelliklerini vurguladığı varsayımı ile tam tanım diyebiliriz.

Umut paralelkenarı, *“Karşılıklı kenarları ve karşılıklı açıları birbirine eşit ve paralel olan geometrik şekle paralel kenar denir.”* şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından paralel kenarın iki kritik özelliği olan karşılıklı kenar uzunlukları eşit ve karşılıklı kenarları paralel olması özelliklerini içerdiğinden tam bir tanım yapmıştır. İkinci bir tanım istendiğinde *“Dikdörtgenden farklı olarak açıları dik olmayan geometrik şekillerdir.”* şeklinde bir tanım yapmıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevaptır. Doğruluk açısından dikdörtgenin tanımını tam tanım olarak yaptığından paralel kenarın kritik özelliklerini vurguladığı varsayımı ile tam tanım diyebiliriz.

Orhan paralelkenarı, *“Karşılıklı kenarları birbirine eşit iki dar iki geniş açısı bulunan, karşılıklı kenarları birbirine paralel olan dörtgenlerdir.”* şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından paralel kenarın iki kritik özelliği olan karşılıklı kenar uzunlukları eşit ve karşılıklı kenarları paralel olması özelliklerini içerdiğinden tam bir tanım yapmıştır. İkinci bir tanım istendiğinde *“Dikdörtgenin yamultulmuş hali diyebiliriz. Yani açıları dik olmayanı.”* şeklinde bir tanım yapmıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevaptır. Doğruluk açısından dikdörtgenin tanımını tam tanım olarak yaptığından paralel kenarın kritik özelliklerini vurguladığı varsayımı ile tam tanım diyebiliriz. Bütün öğretmenlerin paralelkenarın ikinci tanımını yapmak için dikdörtgeni kullandığı gözlemlenmiştir.

Tablo 8. Katılımcı Öğretmenlerin Paralelkenar Tanımları

	Tanım 1	Tanım 2
Gamze	Eksik	Tam
Murat	Tam	Tam
Umut	Tam	Tam
Orhan	Tam	Tam

Tablo 8’de katılımcıların paralel kenar tanımları incelendiğinde ilk tanımda bir katılımcı haricinde diğerlerinin tam tanım yaptığı ikinci tanımda ise tüm katılımcıların tam tanım yaptığı gözlemlenmiştir.

Eşkenar Dörtgen

Gamze Eşkenar dörtgeni, *“Tüm kenarları eşit, karşılıklı kenarları paralel köşegenleri(ilk verilen cevap=iç açıortayları) dik kesişen dörtgenlere denir.”* şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından geri dönüp düzeltme yaptığı için zor verilen bir cevap, doğruluk açısından eşkenar dörtgenin kritik özelliği olan dört kenarının uzunluğu eşit olması durumunu içerdiğinden tam bir tanım yapmıştır. Gamze tanımı yaparken kavram karmaşası yaşamış ve köşegen kavramını iç açıortay ile karıştırmış sonradan fark ederek düzeltmiştir. İkinci bir tanım istendiğinde *“Karenin köşeleri dik olmayan şeklidir.”* şeklinde bir tanım yapmıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevaptır. Doğruluk açısından karenin tanımını tam tanım olarak yaptığından eşkenar dörtgenin kritik özelliğini vurguladığı varsayımı ile tam tanım diyebiliriz.

Murat eşkenar dörtgeni, *“Kenar uzunlukları eşit olan ve karşılıklı kenarları paralel olan dörtgenlerdir.”* şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından eşkenar dörtgenin kritik özelliği olan dört kenarının uzunluğu eşit olması durumunu içerdiğinden tam bir tanım yapmıştır. İkinci bir tanım istendiğinde *“Kenar uzunlukları ve kenarortaylarının (anlatılmak istenen= köşegenlerinin) uzunlukları eşit olan dörtgenleridir.”* şeklinde bir tanım yapmıştır. Erişebilirlik açısından beklemeden cevapladığı için kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından eşkenar dörtgenin kritik özelliği olan dört kenarının uzunluğu eşit olması durumunu içerdiğinden tam bir tanım yapmıştır. Murat’ta Gamze gibi kavram karmaşası yaşayarak köşegen kavramını kenarortay ile karıştırmış fakat bunun farkına vararak düzeltmemiştir.

Umut eşkenar dörtgeni, “*Kareden farklı olarak kenar uzunlukları eşit açıları dik açı olmayan dörtgenlerdir.*” şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından eşkenar dörtgenin kritik özelliği olan dört kenarının uzunluğu eşit olması durumunu içerdiğinden tam bir tanım yapmıştır. İkinci bir tanım istendiğinde farklı bir tanım yapamayacağını belirtmiştir.

Orhan eşkenar dörtgeni, “*Kenar uzunlukları birbirine eşit kare farklı dörtgenlerdir.*” şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından eşkenar dörtgenin kritik özelliği olan dört kenarının uzunluğu eşit olması durumunu içerdiğinden tam bir tanım yapmıştır. İkinci bir tanım istendiğinde başka bir tanım yapamayacağını belirtmiştir.

Tablo 9. Katılımcı Öğretmenlerin Eşkenar Dörtgen Tanımları

	Tanım 1	Tanım 2
Gamze	Tam	Tam
Murat	Tam	Tam
Umut	Tam	Tanım yok
Orhan	Tam	Tanım yok

Tablo 9’da katılımcıların eşkenar dörtgen tanımları incelendiğinde ilk tanımı bütün katılımcıların yaptığı fakat ikinci tanımı iki katılımcının tam tanım olarak cevapladığı, iki katılımcının ise cevapsız bıraktığı gözlemlenmiştir.

Deltoid

Gamze’den deltoidin tanımı istenildiğinde şu şekilde bir cevap vermiştir;

G: *Deltoidin tanımını yapmakta zorlanıyorum öğretmenlerim bana hiç tanım yapmadı ki şekil çizip gösterdiler özelliklerini.*

A: Sende çiz ve yazılı olarak ifade etmeye çalış o özellikleri.

G: *Köşegenleri dik kesişen karşılıklı kenarları eşit olan şekillerdir.*

Gamze’nin yaptığı tanım erişebilirlik açısından uzun bir düşünme sürecinden sonra verildiği için zor verilen bir cevap ve doğruluk açısından deltoidin iki kritik özelliği İki çift eş kenarının olması ve köşegenlerin dik kesişmesi durumlarından

yalnızca birini içerdiğinden eksik bir tanım yapmıştır. Ayrıca karşılıklı kenar kavramını komşu kenar kavramı ile karıştırarak yanlış kullandığı gözlemlenmiştir. İkinci bir tanım yapmamıştır.

Murat deltoidi, “*Karşılıklı kenarları paralel olan ve kenarortayları dik kesişen geometrik şekilleridir.*” şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından deltoidin iki kritik özelliği İki çift eş kenarının olması ve köşegenlerin dik kesişmesi durumlarından yalnızca birini içerdiğinden eksik bir tanım yapmıştır. Murat’ın kenarortay- köşegen kavramlarını bir kez daha karıştırması üzerine araştırmacı tarafından şu şekilde uyarılmıştır;

A: Hem eşkenar dörtgende hem de deltoid de kenarortay tanımını kullandın kenarortay kenarı iki eş parçaya bölen doğrular değil miydi? Deltoid de köşegenler dik kesişiyordu.

M: *Aaa! Pardon kavram yanlışlarım var sanırım.*

şeklinde kendini ifade etmiştir. İkinci bir tanım yapması istendiğinde yapamayacağını belirtmiştir.

Umut deltoidi, “*Üst kenar uzunluğu ile alt kenar uzunlukları kendi aralarında birbirine eşit olan özel şekillerdir.*” şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından deltoidin iki kritik özelliği İki çift eş kenarının olması ve köşegenlerin dik kesişmesi durumlarını sağladığı için tam bir tanım yapmıştır. İkinci bir tanım istendiğinde “*İki ikizkenar üçgenin birleşmesiyle oluşan şekildir.*” şeklinde bir tanım yapmıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından deltoidin iki kritik özelliği İki çift eş kenarının olması ve köşegenlerin dik kesişmesi durumlarını sağladığı için tam bir tanım yapmıştır.

Orhan deltoidi, “*Üst kenarları birbiriyle eşit alt kenarları birbiriyle eşit özel dörtgenlerdir.*” şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından deltoidin iki kritik özelliği İki çift eş kenarının olması ve köşegenlerin dik kesişmesi durumlarını sağladığı için tam bir tanım yapmıştır. İkinci bir tanım istendiğinde “*İki ikizkenar üçgenin tabanlarının birleşimi ile oluşan dörtgenlerdir.*” şeklinde bir tanım yapmıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir

cevap, doğruluk açısından deltoidin iki kritik özelliği İki çift eş kenarının olması ve köşegenlerin dik kesişmesi durumlarını sağladığı için tam bir tanım yapmıştır.

Tablo 10. Katılımcı Öğretmenlerin Deltoid Tanımları

	Tanım 1	Tanım 2
Gamze	Eksik	Tanım yok
Murat	Eksik	Tanım yok
Umut	Tam	Tam
Orhan	Tam	Tam

Tablo 10’da katılımcıların deltoid tanımları incelendiğinde ilk tanımda iki katılımcının eksik diğer ikisinin tam tanım yaptığı, ilk tanımı eksik yapan iki katılımcının ikinci tanımı yapamadığı ve ilk tanımda tam tanım yapan iki katılımcının ikinci tanımda da tam tanım yaptığı gözlemlenmiştir.

Öğretmenlerin Dörtgenleri Anlamaları

Öğretmenlerin her bir dörtgen türünü anlamalarını ortaya koymak için 2. Bölüm 2. Sorudaki dörtgenlerin özellikleri ile ilgili tabloyu doldurmaları istenmiştir. Gamze bu tabloda 6 hata yapmış, Murat ise bu tabloda en çok hatayı yapan öğretmen olmuş ve 12 hata yapmıştır. Umut 3 ve Orhan 4 hata yaparak diğerlerine göre daha iyi bir sonuç ortaya koymuşlardır (bkz. Ek-2). Daha önceki yaptıkları tanımlar ile kıyaslandığında elde edilen sonuçların örtüştüğü gözlemlenmektedir.

Tablodan elde edilen sonuçlar, 3. soruda farklı koşullar altında yapılan tanımlar ile desteklenerek verilerin güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır. Sorudaki şekil için görüşme formu konu alan bilgisi 3.soruya bakınız (bkz. Ek-1). Öğretmenlerin 3. soruda yaptıkları tanımlar şu şekildedir;

Gamze’den şekildeki a, b, c, d, e ve f dörtgenlerini kapsayan g dörtgenini kapsamayan bir tanım yazması istendiğinde “Ben bu tanımı yapamayacağım hiç anlayamadım.” diyerek cevapsız bırakmıştır. Şekildeki a, c, d ve e dörtgenlerini kapsayan b, f, g kapsamayan bir tanım yazması istendiğinde “a, c, d ve e karşılıklı kenarları paralel ve eşit olmayan dörtgenler.” şeklinde bir tanım yapmıştır. Erişebilirlik açısından uzun bir düşünme sürecinden sonra cevap verildiği için zor verilen bir cevap, doğruluk açısından kapsamaması gereken dörtgenleri kapsadığı ve kapsamaması istenmeyen

dörtgenleri kapsamadığından dolayı tam bir tanım yapmıştır. Şekildeki a, b, d, e, f, g dörtgenlerinin tamamını kapsayan bir tanım istendiğinde ise “*Dört kenarı dört köşesi olan geometrik şekiller.*” şeklinde bir tanım yapmıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap doğruluk açısından şeklide verilen bütün dörtgenleri kapsadığından tam bir tanım yapmıştır. Sorudaki a, c, d ve e dörtgenleri bir deltoiddir. Gamzenin 2. Sorudaki 6 hatanın 3 ü deltoidin özelliklerde yaptığı göz önünde bulundurulduğunda 3. sorunun ilk maddesini cevapsız bırakması ve ikinci maddeye cevap verirken zorlanması daha önce elde edilen veriler ile örtüşmektedir.

Murat’tan şekildeki a, b, c, d, e ve f dörtgenlerini kapsayan g dörtgenini kapsamayan bir tanım yazması istendiğinde “*Açıları dik kesişmeyen dörtgenler*” şeklinde bir tanım yapmıştır. Erişebilirlik açısından uzun bir düşünme sürecinden sonra cevap verildiği için zor verilen bir cevap, doğruluk açısından tanım içermesi gereken ve içermemesi gereken dörtgenlerin ayrımını yapmadığı için yanlış bir tanım yapmıştır. Şekildeki a, c, d ve e dörtgenlerini kapsayan b, f, g kapsamayan bir tanım yazması istendiğinde “*Karşılıklı kenarları paralel olmayan ve kenar uzunlukları eşit olmayan dörtgenler.*” şeklinde bir tanım yapmıştır. Erişebilirlik açısından uzun bir düşünme sürecinden sonra cevap verildiği için zor verilen bir cevap, doğruluk açısından kapsamaması gereken dörtgenleri kapsadığı ve kapsamaması istenmeyen dörtgenleri kapsamadığından dolayı tam bir tanım yapmıştır. Şekildeki a, b, d, e, f, g dörtgenlerinin tamamını kapsayan bir tanım istendiğinde ise “*Dört kenarı ve dört açısı olan geometrik şekiller.*” şeklinde bir tanım yapmıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından şeklide verilen bütün dörtgenleri kapsadığından tam bir tanım yapmıştır.

Umut’tan şekildeki a, b, c, d, e ve f dörtgenlerini kapsayan g dörtgenini kapsamayan bir tanım yazması istendiğinde “*Dik açıları olmayan dörtgenler*” şeklinde bir tanım yapmıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından tanım içermesi gereken ve içermemesi gereken dörtgenlerin ayrımını yapmadığı için yanlış bir tanım yapmıştır. Şekildeki a, c, d ve e dörtgenlerini kapsayan b, f, g kapsamayan bir tanım yazması istendiğinde “*Karşılıklı kenar uzunlukları aynı olan dörtgenler.*” şeklinde bir tanım yapmıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından tanım içermesi gereken ve içermemesi gereken dörtgenlerin ayrımını yapmadığı için yanlış bir tanım yapmıştır. Umut bu cevabında karşı açılı-komşu

açı kavramlarını karıştırdığı gözlemlenmiştir. Şekildeki a, b, d, e, f, g dörtgenlerinin tamamını kapsayan bir tanım istendiğinde ise “*Dört kenarlı geometrik şekiller.*” şeklinde bir tanım yapmıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap doğruluk açısından şeklide verilen bütün dörtgenleri kapsadığından tam bir tanım yapmıştır.

Orhan’dan şekildeki a, b, c, d, e ve f dörtgenlerini kapsayan g dörtgenini kapsamayan bir tanım yazması istendiğinde “*Bütün açıları 90° olmayan dörtgenler*” şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından kapsamaması gereken dörtgenleri kapsadığı ve kapsamaması istenmeyen dörtgenleri kapsamadığından dolayı tam bir tanım yapmıştır. Şekildeki a, c, d ve e dörtgenlerini kapsayan b, f, g kapsamayan bir tanım yazması istendiğinde “*Komşu kenarları birbirine eşit ama birden fazla 90° lik açısı olmayan dörtgenler*” şeklinde bir tanım yapmıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından kapsamaması gereken dörtgenleri kapsadığı ve kapsamaması istenmeyen dörtgenleri kapsamadığından dolayı tam bir tanım yapmıştır. Şekildeki a, b, d, e, f, g dörtgenlerinin tamamını kapsayan bir tanım istendiğinde ise “*En az iki kenarı eşit dörtgenler*” şeklinde tanımlamıştır. Erişebilirlik açısından kolay verilen bir cevap, doğruluk açısından kapsamaması gereken dörtgenleri kapsadığı ve kapsamaması istenmeyen dörtgenleri kapsamadığından dolayı tam bir tanım yapmıştır.

Tablo 11. Katılımcı Öğretmenlerin Konu Alan Bilgisi 3. Soruda Yaptıkları Tanımlar

	Madde 1	Madde 2	Madde 3
Gamze	Tanım yok	Tam	Tam
Murat	Yanlış	Tam	Tam
Umut	Yanlış	Yanlış	Tam
Orhan	Tam	Tam	Tam

Tablo 11 incelendiğinde öğretmenlerin konu alan bilgisi 3. soruya verdikleri cevaplar 1. ve 2. Sorular ile kıyaslandığında Umut’un dışında kalan katılımcıların sonuçlarının örtüştüğü görülmektedir. Umut 1. Ve 2. soruya verdiği cevaplar ile kıyaslandığında örtüşmediği gözlemlenmiştir.

Öğretmenlerin Dörtgenlerdeki Program Bilgisine İlişkin Bulgular

Katılımcı öğretmenler hizmet süreleri gereği hem 2009 hem de 2015 matematik programların temel alındığı yıllarda sınıf öğretmeni olarak görev yapmışlardır. Öğretmenlerin iki programı da bildiği varsayımı ile ilk soru olarak programlar arasında geometri öğrenme alanı kazanımlarında kendi sınıf düzeylerinde ne gibi farklılıklar olduğu sorulmuştur. Öğretmenlerden alınan yanıtlar şu şekildedir;

G: *Hiçbir fikrim yok bilmiyorum*

M: *Daha temel beceriler kazandırılmaya çalışılmış geometrik şekillerin geniş şekilde örneklendirilmiş.*

U: *Bilmiyorum*

O: *Hatırlamıyorum*

Öğretmenlere ikinci soruda genel olarak iki program arasında dikkatleri çeken farklılıkların ne olduğu sorulduğunda şu cevapları vermişler;

G: *Eski programı hiç bilmiyorum.*

M: *Kazanımlar daha da somutlaştırılmış ve örneklere daha çok yer verilmiş. Ancak geometri kazanımlarına sadece dönem başında yer verilmesi nedeni ile sonraları unutulmaya neden oluyor.*

U: *Hiçbir fikrim yok.*

O: *Bir fikrim yok*

Araştırmanın uygulanması 2016-2017 eğitim öğretim yılının ilk dönemi yapıldığı düşünüldüğünde öğretmenlerin bir yıl önce değişen program hakkında gerekli bilgi sahibi olmaları ve eski-yeni karşılaştırması yapabilmeleri beklenmiştir. Fakat öğretmenlerin geometri öğrenme alanında karşılaştırma yapmak için eski program hakkında bilgi sahibi olmadıkları gözlemlenmiştir.

Öğretmenlere 2016-2017 eğitim-öğretim döneminde geçerli olan 2015 matematik dersi programındaki geometri öğrenme alanındaki kazanımların hangi sınıf

düzeylelerinde kazandırılması istendiği sorulmuştur. Tablo halinde verilen kazanımların hangi sınıf düzeyinde olduğunu tik koyarak belirlemeleri istenmiştir (bkz. Ek-3). Gamze tabloda bulunan 9 kazanımın 5 tanesini yanlış sınıf düzeyi ile eşleştirmiştir. Gamze kendi sınıf düzeyi olan 1. sınıf kazanımlarını da doğru eşleştiremediği gözlemlenmiştir. Murat her ne kadar 2009-2015 programlarını karşılaştırırken bilgi sahibi olduğu izlenimi verse de 9 kazanımın 7 sini yanlış sınıf düzeyi ile eşleştirerek katılımcılar arasındaki en kötü performansı sergilemiştir. Murat kendi sınıf düzeyi olan 2. sınıf kazanımlarını da doğru eşleştiremediği gözlemlenmiştir. Umut 9 kazanımdan 6 tanesini yanlış sınıf düzeyi ile eşleştirmiş ve kendi sınıf düzeyi olan 3. Sınıf kazanımlarını doğru eşleştiremediği gözlemlenmiştir. Orhan 9 kazanımdan 5 tanesini yanlış sınıf düzeyi ile eşleştirmiş ve kendi sınıf düzeyi olan 4. Sınıf kazanımlarını doğru eşleştiremediği gözlemlenmiştir.

Öğretmenlerin program bilgisi hakkındaki verilerin tutarlılığını sağlamak için senaryo sorularının içerisinde de program bilgisini ortaya çıkarmayı amaçlayan sorular yerleştirilerek katılımcılara yöneltilmiştir. 2. sınıf kazanımı olan “*Kare ve dikdörtgenin kenar ve köşelerini tanır.*” kazanımının öğretimine yönelik hazırlanan 4. bölüm 1. senaryo c maddesinde öğretimi yapılan konunun hangi sınıf düzeyinde olduğu sorusuna öğretmenler şu şekilde cevap vermişlerdir;

G: *1. sınıf düzeyindedir.*

M: *3. Sınıf düzeyindedir.*

U: *3. Sınıf düzeyindedir.*

O: *3. Sınıf düzeyindedir.*

3. sınıf kazanımı olan “*Cetvel kullanarak kare, dikdörtgen ve üçgeni çizer; kare ve dikdörtgenin köşegenlerini belirler.*” Kazanımının öğretimine yönelik hazırlanan 4. Bölüm 2. Senaryo c maddesinde öğretimi yapılan kazanımın hangi sınıf düzeyinde olduğu sorusuna öğretmenler şu şekilde cevap vermişlerdir:

G: *4. sınıf düzeyindedir.*

M: *4. sınıf düzeyindedir.*

U: 4. sınıf düzeyindedir.

O: 4. sınıf düzeyindedir.

Senaryo sorularından el edilen bulgularda önceki verilerle örtüşmektedir. Öğretmenlerin matematik programı ve kazanımları hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olmadıkları kazanımların düzeylerini kendilerince hangi sınıf düzeyinde olabileceğini düşünerek tahmini cevaplar verdikleri gözlemlenmiştir. Öğretmenler program bilgisinde diğer bileşenlere (konu alan bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi, öğrencilerin anlama bilgisi) göre en zayıf kaldıkları bölüm olmuştur.

Öğretmenlerin Dörtgenlerdeki Öğretimsel Stratejiler Bilgisine İlişkin Bulgular

Öğretim strateji-yöntem-teknik kavramları birbirine geçmiş ayırımı zor yapılan kavramlardır. Katılımcı öğretmenlerin öğretimsel stratejiler bilgilerini ortaya koyarken strateji, yöntem ve tekniklerin isim olarak bilgisi sahip olup olmadığı üzerinde durulmuştur. Senaryo sorularında öğretmenlerden örnek durumlarda hangi yöntem ve tekniğin kullanacağı veya sorun içeriğinde hangi yöntem ve tekniğin kullanıldığının isim olarak ifade edilmesine yönelik sorular yöneltilmiştir.

Gamze'ye ait bulgular

Gamze dört senaryo sorusuna verdiği cevaplarda strateji ismi olarak sunuş yolu ve buluş yolunu, teknik ismi olarak gösterip yaptırma tekniğini belirtmiştir. İsimlerini bilmediği araştırmacıya söylediğinin hangi yöntem teknik olduğunu sık sık sorduğu görülmüştür. Tam ismini söyleyemediği stratejiler verdiği cevaplara göre anlaşılmaya çalışılmış ve bazı senaryo sorularında teknik sorusuna cevap vermemiştir. Senaryo 1 de “Öğrencilere kare ve dikdörtgenin kenar ve köşelerini öğreteceksiniz hangi stratejiyi kullanırsınız?” sorusu sorulduğunda buluş yoluyla öğretim cevabını vermiş fakat hangi tekniği kullanacağı sorulduğunda teknik kullanmadığını belirtmiştir. Senaryo 2 de “: Öğrencilere cetvel yardımı ile dikdörtgen ve karenin köşegenlerinin çizimini öğreteceksiniz hangi stratejiyi kullanırsınız?” sorusu sorulduğunda sunuş yolu ile öğretimi kullanacağını belirtmiş ve teknik sorulduğunda gösterip yaptırma tekniği cevabını vermiştir. Senaryo 3 te verilen bir örnek olaydan yola çıkarak öğretmenin kullandığı strateji ve teknik sorulduğunda, buluş yoluyla öğretim cevabını vermiş fakat yine teknik belirtmemiştir. Siz olsaydınız nasıl anlatırdınız soruna aynı yolu takip

ederdim şeklinde cevap vermiştir. Senaryo 4 için herhangi bir strateji ve teknik belirtmemiş, verdiği cevaptan da hangi strateji ve tekniği kullanmak istediği anlaşılamamıştır.

Murat'a ait bulgular

Murat dört senaryo sorusuna verdiği cevaplarda strateji ismi olarak sunuş yolu, buluş yolunu ve işbirliğine dayalı öğrenme cevaplarını vermiş fakat işbirliğine dayalı öğrenmeyi teknik olarak ele almıştır. Teknik ismi olarak ise beyin fırtınası, düz anlatım, soru cevap ve gösterip yaptırma cevaplarını vermiştir. Örnek olay yöntemini strateji gibi ele almış ve hikâye tekniği kullanıldığını dile getirmiştir. Murat'ın uyguladığı bazı strateji-yöntem ve teknik isimlerini bilmediği görülmüştür. Senaryo 1 de “Öğrencilere kare ve dikdörtgenin kenar ve köşelerini öğreteceksiniz hangi stratejiyi kullanırsınız?” sorusu sorulduğunda buluş yoluyla öğretim cevabını vermiş ve hangi tekniği kullanacağı sorulduğunda soru cevap ve düz anlatım tekniğini söylemiştir. Senaryo 2 de “: Öğrencilere cetvel yardımı ile dikdörtgen ve karenin köşegenlerinin çizimini öğreteceksiniz hangi stratejiyi kullanırsınız?” sorusu sorulduğunda sunuş yolu ile öğretimi kullanacağını belirtmiş ve teknik sorulduğunda düz anlatım, gösterip yaptırma ve işbirlikçi öğrenme cevabını vermiştir. Senaryo 3 te verilen bir örnek olaydan yola çıkarak öğretmenin kullandığı strateji ve teknik sorulduğunda buluş yoluyla öğretim cevabını vermiş ve teknik olarak beyin fırtınası kullandığını belirtmiştir. Siz olsaydınız nasıl öğretdiniz soruna verdiği cevaba göre sunuş yolu ile düz anlatım tekniğini kullanarak anlatacağını ifade etmiştir. . Senaryo 4 te “Öğrencilerinize kare ve dikdörtgenin kanar ve köşelerini isimlendirmeyi öğretmek istiyorsunuz. Siz olsanız bu konuyu dersinizde hangi strateji, yöntem ve teknikleri kullanarak nasıl öğretirsiniz?” sorusuna örnek olay yöntemi ve hikâye oluşturma tekniğini kullanarak anlatırım cevabını vermiştir. Hikâye oluşturma diye bir teknik var mıydı? diye araştırmacıya sormuş, araştırmacı zihnindeki daha anlamak için “Sen örnek olayı yöntem ve onun içinde hikaye anlatımını da teknik olarak düşündün sanırım” diyerek karşılık vermiştir. Murat araştırmacıyı onaylayarak öğrenmelerinin üzerinden çok zaman geçtiğini ve unutmuş olabileceğini belirtmiştir.

Umut'a ait bulgular

Umut dört senaryo sorusuna verdiği cevaplarda strateji ismi olarak sadece bir soruda buluş yolu ile öğretim stratejisinin ismini vermiş diğer sorularda herhangi bir stratejiden bahsetmeyip konuyu nasıl öğreteceğini anlatmıştır. Teknik ismi olarak ise gösterip yaptırma tekniğinin ismini vermiştir. Umut genel olarak strateji, yöntem ve teknik ismi vermek yerine konuyu nasıl öğreteceğini anlatmayı tercih etmiş, verdiği cevaplara göre çıkarımlar yapılarak hangi strateji, yöntem ve tekniği kullanmak istediği ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Senaryo 1 de “Öğrencilere kare ve dikdörtgenin kenar ve köşelerini öğreteceksiniz hangi stratejiyi kullanırsınız?” sorusu sorulduğunda strateji ismi belirtmemiş nasıl öğreteceğini anlatmıştır. Verdiği cevaba göre sunuş yolu ile öğretim yaptığı anlaşılmış, teknik sorulduğunda herhangi bir cevap vermemiştir. Senaryo 2 de “: Öğrencilere cetvel yardımı ile dikdörtgen ve karenin köşegenlerinin çizimini öğreteceksiniz hangi stratejiyi kullanırsınız?” sorusu sorulduğunda herhangi bir strateji belirtmemiş verdiği cevaptan herhangi bir çıkarım yapılamamıştır. Teknik olarak ise gösterip yaptırma tekniğini kullanacağını belirtmiştir. Senaryo 3 te verilen bir örnek olaydan yola çıkarak öğretmenin kullandığı strateji ve teknik sorulduğunda buluş yoluyla öğretim cevabını vermiş ve herhangi bir teknik belirtmemiştir. Siz olsaydınız nasıl öğrettirdiniz soruna bu öğretmen ile aynı şekilde öğretim cevabını vermiştir. Senaryo 4 te “Öğrencilerinize kare ve dikdörtgenin kenar ve köşelerini isimlendirmeyi öğretmek istiyorsunuz. Siz olsanız bu konuyu dersinizde hangi strateji, yöntem ve teknikleri kullanarak nasıl öğretirsiniz?” sorusuna herhangi bir strateji ve teknik belirtmemiş, verdiği cevaptan sunuş yolu ile öğretim yaptığı düz anlatım ve gösteri tekniğini kullandığı anlaşılmıştır.

Orhan' a ait bulgular

Orhan dört senaryo sorusuna verdiği cevaplarda strateji ismi olarak sunuş yolu ile ve buluş yolu ile öğretim stratejilerinin ismini vermiş fakat bunları genellikle bunları bir strateji olarak değil teknik olarak ifade etmiştir. Teknik ismi olarak düz anlatım tekniğinin ismini vermiş ve yöntem olarak tümevarım yönteminin ismini kullanmıştır. Senaryo 1 de “Öğrencilere kare ve dikdörtgenin kenar ve köşelerini öğreteceksiniz hangi stratejiyi kullanırsınız?” sorusu sorulduğunda strateji olarak tümevarım yöntemini ve düz anlatımı kullanacağını ve teknik olarak da örnekleme yapacağını söylemiştir. Senaryo 2 de “: Öğrencilere cetvel yardımı ile dikdörtgen ve karenin köşegenlerinin

çizimini öğreteceksiniz hangi stratejiyi kullanırsınız?” sorusu sorulduğunda nasıl öğreteceğini anlatmış, verdiği cevaptan sunuş yolu ile öğretim yaparak teknik olarak düz anlatım ve gösterip yaptırma tekniklerini kullandığı anlaşılmıştır. Senaryo 3 te verilen bir örnek olaydan yola çıkarak öğretmenin kullandığı strateji ve teknik sorulduğunda sadece tümevarım yöntemini kullanacağını belirtmiş ve strateji ve yöntem belirtmemiştir. Siz olsaydınız nasıl anlatırdınız soruna bu öğretmen ile aynı şekilde öğretim cevabını vermiştir. Senaryo 4 te “Öğrencilerinize kare ve dikdörtgenin kenar ve köşelerini isimlendirmeyi öğretmek istiyorsunuz. Siz olsanız bu konuyu dersinizde hangi strateji, yöntem ve teknikleri kullanarak nasıl öğretirsiniz?” sorusuna buluş yolu ile öğretim stratejisini kullanırım ve tümevarım yöntemini kullanırım şeklinde cevap vermiş ve teknik belirtmemiştir.

Öğretmenlerin Dörtgenlerdeki Öğrencilerin Anlama Bilgisine İlişkin Bulgular

Gamze'ye ait bulgular

Gamze senaryo 1 de öğrencinin “Dikdörtgen, kare, eşkenar dörtgen ve yamuk paralelkenar mıdır? “ sorusuna “*Yamuk dışındakiler paralelkenardır, ancak yamuğun karşılıklı bir çift kenarı paralel olduğu için bu gruba girmez. Paralel kenar olabilmesi için iki çift karşılıklı kenarı paralel olması gerekir.*” şeklinde doğru bir cevap vermiştir. Dörtgenlerin arasındaki farklılıkları nasıl gösterirsiniz sorusuna “*Dörtgen çeşitlerini çizerim, farkları renkli kalem ile vurgularım.*” şeklinde bir cevap vermiştir. Senaryo 2 de öğrencilerin çivili tahta veya izometrik kâğıtta oluşturdukları eşkenar dörtgen çizimlerinin yorumlanarak gerekli düzeltmelerin yapılması istendiği soruda hangisinin doğru olduğu sorulduğunda “*A'nın cevabı doğru, B'nin cevabı yanlıştır.*” Şeklinde doğru bir cevap vermiştir (çizim için bkz. Ek-1). Öğrenciler neden böyle iki ayrı cevap verdiği sorulduğunda “*Öğrenci B dikdörtgen ve eşkenar dörtgen arasındaki farkı kavrayamamıştır.*” demiştir. Öğrencinin yanlıştığını düzeltmek için nasıl bir açıklama yaparsınız diye sorulduğunda “*Eşkenar dörtgenin oluşabilmesi için tüm kenarlarının eşit olması gerektiğini tekrarlarım çiviler arasındaki birim kareleri beraber sayarak öğretirim.*” şeklinde tatminkâr bir cevap vermiştir. Senaryo 3 te 2. sınıf öğrencilerine kare ve dikdörtgen arasındaki benzerlik ve farklılıkları tanıtmak istiyorsunuz. Bu konu için öğrencilerin hangi ön bilgilere sahip olması gerektiği sorusuna “*Kenar nedir, köşe nedir, diklik nedir kavramlarını biliyor olmalı*” şeklinde yeterli bir cevap vermiştir. Ön bilgileri nasıl ortaya çıkarırsınız diye sorulduğunda “*Bu kavramları kullanabileceği*

ortamlar oluştururum.” demiştir. Senaryo 4 te 4. Sınıflara dörtgenlerin kenar ve köşelerini isimlendirmeyi anlattığı varsayılarak öğrencilerin verdiği cevaplar üzerinden hangilerinin yanlış hangi öğrencilerin doğru yaptığı sorulmuş ve hatalarını düzeltmek için nasıl bir yol izleyeceğini anlatması istenmiştir. Gamze “1 ve 3 yanlış, 2 ve 4 doğrudur. Köşelerin isimlerini komşu köşeleri takip ederek sırasıyla belirtmelerini isterim.” şeklinde doğru bir cevap vermiştir. Gamze soruların tamamına düşünmeden kendinden emin bir şekilde kendine özgü tatmin edici cevaplar vermiş ve diğer alanlara (konu alan bilgisi, program bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi) göre daha iyi bir performans göstermiştir.

Murat’a ait bulgular

Murat senaryo 1 de öğrencinin “Dikdörtgen, kare, eşkenar dörtgen ve yamuk paralelkenar mıdır? “ sorusuna “*Hepsi paralel kenar değildir.*” şeklinde doğru bir cevap vermiştir. Dörtgenlerin arasındaki farklılıkları nasıl gösterirsiniz sorusuna “*Dörtgenlerin iki boyutlu şekillerini yan yana koyarak benzerliklerini söylemelerini isterim.*” demiştir. Senaryo 2 de öğrencilerin çivili tahta veya izometrik kâğıtta oluşturdukları eşkenar dörtgen çizimlerinin yorumlanarak gerekli düzeltmelerin yapılması istendiği soruda hangisinin doğru olduğu sorulduğunda “*A cevabı doğru, B cevabı yanlıştır. Eşkenar dörtgende bütün kenar uzunlukları eşittir.*” Şeklinde doğru bir cevap vermiştir (çizim için bkz. Ek-1). Öğrenciler neden böyle iki ayrı cevap verdiği sorulduğunda “*Dikdörtgenin karşılıklı kenarları eşit olması nedeni ile bu cevabı vermiş olabilirler.*” demiştir. Öğrencinin yanlışını düzeltmek için nasıl bir açıklama yaparsınız diye sorulduğunda “*Eşkenar dörtgenin sadece karşılıklı kenar uzunlukları değil bütün kenar uzunluklarının eşit olduğunu söylerim*” şeklinde tatminkâr bir cevap vermiştir. Senaryo 3 te 2. sınıf öğrencilerine kare ve dikdörtgen arasındaki benzerlik ve farklılıkları tanıtmak istiyorsunuz. Bu konu için öğrencilerin hangi ön bilgilere sahip olması gerektiği sorusuna “*Kenar, köşe, nokta kavramlarını biliyor olmalı*” şeklinde cevap vermiştir. Ön bilgileri nasıl ortaya çıkarırsınız diye sorulduğunda “*Soru cevap tekniği ile ortaya çıkarmaya çalışırım.*” demiştir. Senaryo 4 te 4. Sınıflara dörtgenlerin kenar ve köşelerini isimlendirmeyi anlattığı varsayılarak öğrencilerin verdiği cevaplar üzerinden hangilerinin yanlış hangi öğrencilerin doğru yaptığı sorulmuş ve hatalarını düzeltmek için nasıl bir yol izleyeceğini anlatması istenmiştir. Murat “1 ve 3 yanlış, 2 ve 4 doğrudur. Öğrencilerin herhangi bir nokta seçmelerini ve o noktadan hareketle

kenarların üzerinden bir tur dönmelerini isterdim.” şeklinde doğru bir cevap vermiştir. Murat’ında Gamze gibi düşünmeden hızlı ve tatmin edici cevaplar verdiği hiçbir soruyu cevapsız bırakmadığı gözlemlenmiştir.

Umut’a ait bulgular

Umut senaryo 1 de öğrencinin “Dikdörtgen, kare, eşkenar dörtgen ve yamuk paralelkenar mıdır? “ sorusuna “*Yamuk paralelkenar değildir. Dikdörtgen, kare ve eşkenar dörtgeni hafif eğik çizerek paralelkenara benzediğini görürüz.*” şeklinde yeterli bir cevap vermiştir. Dörtgenlerin arasındaki farklılıkları nasıl gösterirsiniz sorusuna “*Farklılık ve benzerliklerini açıklarım.*” demiştir. Senaryo 2 de öğrencilerin çivili tahta veya izometrik kâğıtta oluşturdukları eşkenar dörtgen çizimlerinin yorumlanarak gerekli düzeltmelerin yapılması istendiği soruda hangisinin doğru olduğu sorulduğunda “*A cevabı doğru, B cevabı yanlıştır.*” Şeklinde doğru bir cevap vermiştir (çizim için bkz. Ek-1). Öğrenciler neden böyle iki ayrı cevap verdiği sorulduğunda “*Kenarların eş olma özelliğini anlamadığından dolayı.*” demiştir. Öğrencinin yanlıştığını düzeltmek için nasıl bir açıklama yaparsınız diye sorulduğunda “*Eş kelimesinin anlamını açıklayarak kavramasını sağladım.*” şeklinde tatminkâr bir cevap vermiştir. Senaryo 3 te 2. sınıf öğrencilerine kare ve dikdörtgen arasındaki benzerlik ve farklılıkları tanıtmak istiyorsunuz. Bu konu için öğrencilerin hangi ön bilgilere sahip olması gerektiği sorusuna “*Eşitlik ve karşılıklı kenar kavramlarını bilmeleri gerekir.*” şeklinde cevap vermiştir. Ön bilgileri nasıl ortaya çıkarırsınız diye sorulduğunda “*Soru cevap yöntemi ile*” demiştir. Senaryo 4 te 4. Sınıflara dörtgenlerin kenar ve köşelerini isimlendirmeyi anlattığı varsayılarak öğrencilerin verdiği cevaplar üzerinden hangilerinin yanlış hangi öğrencilerin doğru yaptığı sorulmuş ve hatalarını düzeltmek için nasıl bir yol izleyeceğini anlatması istenmiştir. Umut “*2. Ve 4. Öğrencilerin cevapları doğrudur. Sırasıyla başladığın yere tekrar gelmek üzere bir sıra izlerim.*” Şeklinde doğru bir cevap vermiştir. Umut’ta öğrencileri anlama konusunda hızlı bir şekilde tatmin edici cevaplar vermiştir.

Orhan’a ait bulgular

Orhan senaryo 1 de öğrencinin “Dikdörtgen, kare, eşkenar dörtgen ve yamuk paralelkenar mıdır? “ sorusuna “*Dikdörtgen ve kare paralelkenarın bütün özelliklerini taşıyor ama eşkenar dörtgen ve yamuk paralel kenarın bazı özelliklerini taşır. Paralel*

kenar değildir.” şeklinde bir cevap vermiştir. Dörtgenlerin arasındaki farklılıkları nasıl gösterirsiniz sorusuna *“Listeleme ve tablolama yöntemi ile”* Senaryo 2 de öğrencilerin çivili tahta veya izometrik kâğıtta oluşturdukları eşkenar dörtgen çizimlerinin yorumlanarak gerekli düzeltmelerin yapılması istendiği soruda hangisinin doğru olduğu sorulduğunda *“A cevabı doğru, B cevabı yanlıştır.”* şeklinde doğru bir cevap vermiştir (çizim için bkz. Ek-1). Öğrenciler neden böyle iki ayrı cevap verdiği sorulduğunda *“Geleneksel alışkanlıktan dolayı kare ve dikdörtgeni dörtgen denildiğinde çiziyorlar.”* demiştir. Öğrencinin yanlısını düzeltmek için nasıl bir açıklama yaparsınız diye sorulduğunda *“Aslında A’nın kare B’nin dikdörtgen olduğunu söylerim.”* demiştir. Senaryo 3 te 2. sınıf öğrencilerine kare ve dikdörtgen arasındaki benzerlik ve farklılıkları tanıtmak istiyorsunuz. Bu konu için öğrencilerin hangi ön bilgilere sahip olması gerektiği sorusuna *“Kenar, açı ve köşe kavramlarını bilmesi, karşılıklı kenar tanımını yapabilmesi gerekir.”* şeklinde yeterli bir cevap vermiştir. Ön bilgileri nasıl ortaya çıkarırsınız diye sorulduğunda *“soru cevap yöntem ile”* demiştir. Senaryo 4 te 4. Sınıflara dörtgenlerin kenar ve köşelerini isimlendirmeyi anlattığı varsayılarak öğrencilerin verdiği cevaplar üzerinden hangilerinin yanlış hangi öğrencilerin doğru yaptığı sorulmuş ve hatalarını düzeltmek için nasıl yol izleyeceğini anlatması istenmiştir. Orhan *“1 ve 3 yanlış, 2 ve 4 doğrudur. Karenin köşelerinin birinden başlayarak aynı köşeye kadar sırasıyla kalemle üzerinden giderek öğretirim.”* şeklinde bir cevap vermiştir.

Elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin dörtgenlere ait konu alan bilgilerinde büyük ölçüde eksiklerin olduğu, kavram yanlışlarının bulunduğu, program bilgisinde öğretim programlarına dair bilgilerinin olmadığı, kendi sınıf düzeyindeki kazanımları belirleyemedikleri, öğretimsel stratejiler bilgilerinin sınırlı olduğu ve isimlerini bilmedikleri gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin öğrenciyi anlama bilgilerinin diğer PAB bileşenlerine göre daha iyi durumda olduğu anlaşılmıştır.

BÖLÜM V

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Öğretmenlerin Konu Alan Bilgilerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışmalar

Öğretmenlerin Kendi Bilgileri Hakkındaki Değerlendirmeleri

Katılımcı öğretmenlerden matematik dersine ilişkin aldıkları eğitimi anlatmaları istendiğinde matematiğe ilişkin akademik bilgilerinin üniversiteye hazırlık döneminde oluştuğunu ifade etmişlerdir. Üniversitedeki matematik eğitiminin lise eğitiminden çok farkının olmadığı aynı konuların tekrarı niteliğinde olduğunu vurgulamışlardır.

Üniversitede almış oldukları matematik öğretimi derslerine ilişkin düşünceleri sorulduğunda uygulamadan çok teoride kaldığını öğretmenlik uygulamasına gittiklerinde teorik bilgilerinin derste yetersiz kaldığını ifade etmişlerdir. Öğretmenlik mesleğine başladıktan sonra uygulamaya yönelik becerilerinin arttığını dile getirmişlerdir. Alanda yapılan çalışmalar incelendiğinde benzer sonuçlar elde edildiği, öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması ve okul deneyimi derslerinden önce pedagojik alan bilgilerinin düşük olduğu sonrasında deneyimleri sonucunda gelişme gösterdiği vurgulanmıştır (Canbazoğlu, 2008; Gökbulut, 2010; Aksu, 2013; Şahin, 2016; Açıksöz, 2017).

Öğretmenlerin Dörtgenleri Tanımlamaları ve Anlamları

Öğretmenlerin dörtgen tanımları incelendiğinde kare ve dikdörtgen tanımlarının kolayca yapıldığı fakat ikinci bir tanım istendiğinde kırık özellikleri içeren farklı tanımlar yapamadıkları yani öğrendikleri standart tanımların dışına çıkamadıkları gözlemlenmiştir. Öğretmenler Eşkenar dörtgen ve paralelkenarın ilk tanımlarında kritik özellikleri içeren tam tanımlar yaptığı ikinci tanımlarında kare ve dikdörtgen üzerinden eşkenar dörtgenin ve paralelkenarın tanımlarını yaptığı gözlemlenmiştir. Eşkenar dörtgenin tanımını yaparken Gamze köşegen kavramını açığortay ile Murat ise kenarortay kavramı ile karıştırmıştır. Öğretmenlerin bazı kavramlarda yanılgılarının olduğu gözlemlenmiş, Gamze yanlışını fark ederek geri dönüp düzeltme yapmış fakat Murat yanlışının farkına varamamıştır. Yamuğun kritik özelliklerini içeren tam tanımı sadece gamze tarafından yapılmıştır. Yamuğun ikinci bir tanımı hiçbir öğretmen

tarafından yapılamamıştır. Deltoidin tam tanımları Umut ve Orhan tarafından verilmiş, Gamze ve Murat'ın karşı kenar ve komşu kenar kavramlarını karıştırdığı gözlemlenmiştir. Deltoidin ikinci tam tanımları yine Umut ve Orhan tarafından verilmiştir.

Öğretmenlerin dörtgen tanımlarından elde edilen verileri desteklenmesi amacıyla sorulan dörtgenleri anlama sorularında öğretmenler tanımlamalardaki performanslarına benzer performans sergileyerek dörtgenlerin özellik tablosunda Gamze 6, Murat 12, Umut 3, Orhan 4 hatalı cevap verdiği gözlemlenmiştir (bkz. Ek-2). Öğretmenlerin diğer anlama sorularında da önceki elde edilen bilgilerle örtüşen sonuçlar elde edilmiştir. Sonuç olarak öğretmenlerin konu alan bilgisinde eksiklerinin olduğu Gamze ve Murat'ın kavram yanlışlarının bulunduğu anlaşılmıştır. Matematik ve geometri üzerine yapılan PAB çalışmaları incelendiğinde benzer sonuçlara ulaşıldığı öğretmenlerin konu alan bilgilerinde eksikliklerin bulunduğu ve konu alan bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı gözlemlenmiştir (Dönmez, 2009; Gökbulut, 2010; Aksu, 2013; Gökkurt, 2014; Şahin, 2016)

Öğretmenlerin Program Bilgilerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışmalar

Öğretmenlere 2009 ilköğretim matematik dersi 1-5. sınıflar öğretim programı ile 2015 ilköğretim matematik dersi 1-4. sınıflar öğretim programı arasında dikkat çeken farkların neler olduğu ve kazanımlarda ne gibi değişikliklerin olduğu sorulduğunda öğretmenlerin soruya bilmiyorum şeklinde cevap verdikleri gözlemlenmiştir.

2016-2017 eğitim öğretim yılında geçerli olan 2015 matematik programındaki dörtgenler ile ilgili 9 kazanımın hangi sınıf düzeyine ait olduğunun sorulduğu tablo sorusunda Gamze 9 kazanımdan 5 tanesini, Murat 7 tanesini, Umut 6 tanesini ve Orhan 5 tanesini yanlış eşleştirmiştir (bkz. Ek-3). Dörtgenler konusunda öğretmenlerin program bilgisinin istenilen seviye olmadığı görülmüştür. Öğretmenlerin bilgisinin en zayıf olduğu PAB bileşeni program bilgisi olduğu anlaşılmıştır. Alanda yapılan çalışmalar incelendiğinde benzer sonuçlara ulaşıldığı, öğretmenlerin kazanımları bilmediği, değişen programların arasındaki farklılıklardan haberdar olmadığı anlaşılmıştır (Canbazoğlu, 2008; Gökbulut, 2010; Aksu, 2013; Gökkurt, 2014).

Dönmez (2009), Matematik Öğretmen Adaylarının Limit Ve Süreklilik Kavramlarına İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin Değerlendirilmesine yönelik yaptığı çalışmada bu çalışmanın aksine öğretmen adaylarının 2005 programı hakkında yeterli düzeyde bilgiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. 2015 programı ile gelen değişiklikler, 2005 programının getirdiği değişiklikler kadar büyük olmadığı ve somut olarak görülmediği için iki çalışma arasında böyle bir farkın oluştuğu düşünülmektedir.

Öğretmenlerin Öğretimsel Stratejiler Bilgilerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışmalar

Öğretmenlerin strateji, yöntem ve teknik bilgilerinin birkaç yöntem ve teknik ile sınırlı olduğu (sunuş yolu ile öğretim, buluş yolu ile öğretim, gösterip yaptırma tekniği, soru cevap tekniği, düz anlatım), kullandıkları yöntem ve tekniklerin bazılarının isimlerini ifade etmekte zorlandıkları, strateji, yöntem ve tekniği birbirine karıştırdıkları gözlemlenmiştir. Yöntem ve teknik belirtmedikleri bazı cevaplardan hangi yöntem ve tekniği kullanmak istedikleri anlaşılamamıştır.

Sonuç olarak öğretmenlerin Öğretimsel Stratejiler bilgisi konusunda bilgilerinin sınırlı olduğu ve strateji yöntem ve teknikleri birbirine karıştırdığı gözlemlenmiştir. Alanda yapılan benzer çalışmalar incelendiğinde benzer sonuçlara ulaşıldığı anlaşılmaktadır (Dönmez, 2009; Gökbulut, 2010, Aksu 2013; Gökkurt, 2014)

Öğretmenlerin Öğrencilerin Anlama Bilgilerine İlişkin Sonuçlar ve Tartışmalar

Katılımcı Öğretmenlerin tamamı öğrencilerin anlama bilgisini ortaya koymaya amaçlayan dört senaryo sorusunun hepsine düşünmeden tatmin edici cevaplar vermişlerdir. Öğretmenlerin tamamı sorulan soruların hepsine cevap vermiş ve boş bıraktığı bir soru olmamıştır. Öğretmenlerin öğrencilerin anlama bilgisi istenilen bir düzeyde olduğu ve diğer PAB bileşenleri (konu alan bilgisi, program bilgisi, öğretimsel stratejiler bilgisi) ne göre en iyi başarıyı elde ettikleri PAB bileşeni olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlar öğretmenler üzerinde yapılan çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Gökkurt 2014). Fakat öğretmen adayları ile yapılan çalışmalarda öğrencilerin anlama bilgisi bazı katılımcı öğretmen adaylarında istenilen seviye olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bunun nedenin aday öğretmenlerin öğretmenlik deneyimlerinin olmamasından dolayı kaynaklandığı üzerinde durulduğu görülmüştür (Gökbulut, 2010; Aksu, 2013; Şahin, 2016).

Öğretmenlerin en başarılı olduğu PAB bileşenini öğrencilerin anlama bilgisi en zayıf oldukları PAB bileşeni ise program bilgisi olduğu gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin konu alan bilgisinde eksikleri ve kavram yanılgıları olduğu öğretimsel stratejiler bilgilerinin sınırlı olduğu görülmektedir. Pedagojik alan bilgisi bileşenleri genel olarak değerlendirildiğinde öğrencileri anlama bilgisi dışında öğretmenlerin istenilen seviyede bir performans göstermemesinden dolayı pedagojik alan bilgileri istenilen seviye olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.



BÖLÜM VI

ÖNERİLER

Bu araştırmada sınıf öğretmenlerinin dörtgenler konusundaki pedagojik alan bilgileri dört PAB bileşeni (konu alan bilgisi, program bilgisi, öğretimsel stratejiler bilgisi, öğrencilerin anlama bilgisi) çerçevesinde incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre aşağıda faydalı olacağı düşünülen bazı öneriler sunulmuştur.

Konu alan bilgisi kapsamında elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin tanımlamalarda eksiklerinin ve kavram yanılgılarının olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin geometri öğretiminde başarılı olabilmeleri için gerekli hizmet içi faaliyetlerinin düzenlenerek öğretmenlerin alan bilgisindeki eksiklerin ve yanılgıların düzeltilmesi aynı zamanda öğretmen adaylarının üniversitede aldıkları matematik derslerinin içeriği bu kapsamda gözden geçirilmelidir.

Elde edilen sonuçlara göre program bilgisi konusunda öğretmenlerin bilgi sahibi olmadığı ve kazanımların hangi sınıf düzeyine yönelik olduğunu konusunda bilgilerinin eksik olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin mevcut programı özümsemesi için seminer, hizmet içi faaliyetler, basılı yayınlar oluşturulmalıdır. Program değişikliklerinde öğretmenlere seminerler verilerek yeni programın tanıtımlarının iyi yapılması sağlanmalıdır. Aynı zamanda öğretmen adaylarının üniversitede aldıkları program bilgisine yönelik derslerin içeriği gözden geçirilmelidir.

Öğretimsel stratejiler bilgisine yönelik sonuçlara göre öğretmenlerin strateji, yöntem teknik bilgisinin sınırlı olduğu ve birbirine karıştırdığı görülmüştür. Konuya uygun öğretim stratejileri kullanmak öğretimi daha verimli kılabilir ve öğrencinin dikkatini derse toplamasını sağlayabilir. Bu nedenle öğretmenlerin öğretim stratejilerini geliştirecek eğitimler verilmesi eğitimin kalitesi açısından önem arz etmektedir. Öğretmen adaylarının üniversitede aldıkları öğretim yöntem ve teknikleri dersinin içeriği gözden geçirilmelidir.

KAYNAKÇA

- Açıksöz, A. (2017). *Deneyimli Fen Bilimleri Öğretmenleri İle Aday Öğretmenler Pedagojik Alan Bilgisi Açısından Karşılaştırılması*, Yüksek lisans tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Akkaş, E. N. ve Türnüklü, E. (2015). Middle School Mathematics Teachers' Pedagogical Content Knowledge Regarding Student Knowledge about Quadrilaterals. *Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Dörtgenler Konusunda Pedagojik Alan Bilgilerinin Öğrenci Bilgisi Bileşeninde İncelenmesi*, 14(2), 744–756.
- Aksu, Z. (2013). *Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kesirler Konusundaki Pedagojik Alan Bilgilerinin Gelişimi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Akyüz, Y. (2015). *Türk eğitim tarihi*. (27. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Altaylı, D., Konyalıoğlu, A. C., Hızarcı, S., ve Kaplan, A. (2014). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının üç boyutlu cisimlere ilişkin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi. *Middle Eastern ve African Journal of Educational Research*, 10, 4-24.
- An, S., Kulm, G. ve Wu, Z. (2004). The pedagogical content knowledge of middle school mathematics teachers in China and the U.S. *Journal of Mathematics Teacher Education* 7, 145–172.
- Ball, D. L. (1988). *Knowledge and reasoning in mathematical pedagogy: Examining what prospective teachers bring to teacher education*. Unpublished doctoral dissertation, Michigan State University, East Lansing.
- Ball, D. L., Thames, M. H. and Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407.
- Bütün, M. (2012). *İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının uygulanan zenginleştirilmiş program sürecinde matematiği öğretme bilgilerinin gelişimi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Canbazoglu, S. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı ünitesine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Cankoy, O. (2010). Matematik Öğretmenlerinin $a \square, 0!$ ve $a \div 0$ ile ilgili konu temelli pedagojik alan bilgileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10(2), 749-769.
- Carlsen, W. S. (1999). Domains of teacher knowledge. In J. Gess-Newsome and N.G. Lederman (Eds.), *Examining PCK: The construct and its implications for science education* (pp. 133-144). Boston: Kluwer Academic Publishers.

- Cochran, K. F., De Ruiter, J. A and King, R. A. (1993). Pedagogical content knowing: an integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 44(4), 263–272.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (5. baskı). Trabzon.
- Dönmez, G. (2009). *Matematik öğretmen adaylarının limit ve süreklilik kavramlarına ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Geddis, A. N. (1993). Transforming subject matter knowledge: the role of pedagogical content knowledge in learning to reflect on teaching. *International Journal of Science Education*, 15(6), 673–683.
- Gess-Newsome, J. (1999). PCK: An introduction and orientation. In J. Gess-Newsome and N. Lederman (Eds.), *Examining PCK: The construct and its implications for science education* (pp. 3-20). Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Gökbulut, Y. (2010). *Sınıf öğretmeni adaylarının geometrik cisimler konusundaki pedagojik alan bilgileri*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gökkurt, B. ve Soylu, Y. (2016). Ortaokul matematik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi: Koni örneği. *İlköğretim Online*, 15(3), 946-973.
- Gökkurt, B. (2014). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik cisimler konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.
- Grossman, P. L. (1995). *Teachers' knowledge*. In L.W. Anderson (Ed.), *International Encyclopedia of teaching and teacher education* (2nd edition). Oxford: Permagon.
- Gudmundsdottir, S. (1989). *Knowledge use among experienced teachers: four case studies of high school teaching*. Unpublished doctoral dissertation, Stanford University.
- Gürbüz, R., Erdem, E. ve Gülburnu, M. (2013). Sınıf öğretmenlerinin matematik yeterliklerini etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 255-272.
- Fennema, E. and Franke, M. L. (1992). Teachers' knowledge and its impact. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. New York: Macmillian.
- Fernandez-Balboa, J. M. and Stiehl, J. (1995). Effective professor'pedagogical processes. *Teaching and Teacher Education*, 11, 293–306.
- Hacıoğlu, H., Hacıyev, A., Kalantarov, V., Sabuncuoğlu, A. (2009) *Matematik Terimleri Sözlüğü*. İstanbul: Türk Dil Kurumu Yayınları

- Hashweh, M. Z. (2005). Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content knowledge. *Teachers and teaching : Theory and Practice*, 11(3), 273-292.
- Hesapçıoğlu, M. (2005). *Öğretmen yetiştirme: dün, bugün ve eğilimler*. Eğitim Fakültelerinde Yeniden Yapılandırmanın Sonuçları ve Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu, 213-218.
- Hill, H. C., Ball, D.B. and Schilling, S.G. (2008). Unpacking pedagogical content knowledge: conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. *Journal for Research in Mathematics Teacher Education*, 39(4), 372-400.
- Hill, H. C., Rowan, B. and Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371-406.
- Katmer-Bayraklı, V. ve Akkoç, H. (2014, Eylül). *Matematik öğretmen adaylarının geometri öğretiminde vektörel yaklaşıma ilişkin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi*. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan sözlü bildiri. Adana: Çukurova Üniversitesi.
- Kaya, O. N. (2009). The nature of relationships among the components of pedagogical content knowledge of pre-service science teachers: Ozone layer depletion' as an example. *International Journal of Science Education*, 31(7), 961-988.
- Leinhardt, G., and Greeno, J.G. (1986). The cognitive skill of teaching. *Journal of Educational Psychology*. 78 (2), 75-95.
- Leinhardt, G., and Smith, D. (1985). Expertise in mathematics instructions: Subject matter knowledge. *Journal of Educational Psychology*. 77. 247-271.
- Loughran, J., Berry, A. and Mulhall, P. (2006). *Understanding and developing science teachers' pedagogical content knowledge*. Rotterdam: Sense Publications.
- Marks, R. (1990). Pedagogical content knowledge: from a mathematical case to a modified conception. *Journal of Teacher Education*, 41, 3-11.
- Magnusson, S., Krajcik, J. and Borko, H. (1999). Nature, sources, and development of PCK for science teaching. In J. Gess-Newsome and N. G. Lederman (Eds.), *Examining PCK: The construct and its implications for science education* (Vol.6, pp. 95-132). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Press.
- McDiarmid, G. W., Ball, D. L. and Anderson, C. (1989). Why staying one chapter ahead doesn't really work: subject-specific pedagogy. In M. C. Reynolds (Ed.). *Knowledge base for the beginning teacher* (pp. 193-205). Elmsford, NY: Pergamon Press.
- McMillian, H. J. and Schumacher, S. (2010). *Research in education*. Boston, USA: Pearson Education.
- Milli Eğitim Temel Kanunu (1973). Resmi Gazete (24.06.1973). Sayı: 14574.
- National Research Council [NRC]. (2000). *Inquiry and the national science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.

- OECD, (2016). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. PISA, OECD Publishing, Paris.
- Öztoprakçı, S. (2014). *Pre-service middle school mathematics teachers' understanding of quadrilaterals through the definitions and their relationships*. Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara.
- Pala, A. (2007). Öğretim yöntem ve teknikleri. Ş.Tan (Edt.), *Öğretim ilke ve yöntemleri* (s.34-35). Ankara: Pegem Akademi.
- Peterson, P. L. (1988). Teachers' and students' cognitional knowledge for classroom teaching and learning. *Educational Researcher*, 17(5), 5-14.
- Post, T. R., Heral, G., Behr, M. J., and Lesh, R. (1991). Intermediate teachers' knowledge of rational number concepts. In E. Fennema, T. P. Carpenter and S.J. Lamon (Eds.). *Integrating research on teaching and learning mathematics*. (pp.177-198). Albany, NY: Suny Press.
- Reynolds, J.A., Haymore, J., Ringstaff, C., and Grossman, P.L. (1988). Teachers and curriculum materials: Who is driving how? *Curriculum Perspectives*. 8 (1). 22-30.
- Rivkin, S., G., Hanushek, E., A. and Kain, J., F. (2005). Teachers, schools, and academic achievement. *Econometrica*, 73(2), 417-458.
- Saka, M. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarına göre pedagojik alan bilgilerindeki değişimin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Shulman L. (1986). Paradigms and research programs in the study of teaching: a contemporary perspective. In M, Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching*. NY: Macmillian Publishing Company.
- Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Smith, D. C. and Neale, D. C. (1989). The construction of subject matter knowledge in primary science teaching. *Teaching and Teacher Education*, 5(1), 1-20.
- Smith, D.C., and Neale, D.C. (1991). The construction of subject matter knowledge in primary science teaching. In J. Brophy (Ed.), *Advances in research on teaching. Volume 2: Teachers' knowledge of subject matter as it relates to their teaching practice*. Greenwich, Connecticut: JAI Press.
- Şahin, Ö. (2016). *İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının cebir konusundaki pedagojik alan bilgilerinin gelişiminin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Tamir, P. (1988). Subject matter and related pedagogical knowledge in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 4(2), 99-110.

- Tchoshanov, M. A. (2011). Relationship between teacher knowledge of concepts and connections, teaching practice, and student achievement in middle grades mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 76, 141-164
- Tuckman, B.W. (1975). *Measuring educational outcomes: Fundamentals of testing*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- TDK (2009). Geometri(Atatürk). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları
- Türnüklü, E. B. (2005). Matematik öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgileri ile matematiksel alan bilgileri arasındaki ilişki. *Eurasian Journal of Educational Research*, 21, 234-247.
- Uşak, M. (2005). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çiçekli bitkiler konusundaki pedagojik alan bilgileri*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Üstüner. M. (2004). Geçmişten Günümüze Türk Eğitim Sisteminde Öğretmen Yetiştirme ve Günümüz Sorunları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7
- Van Driel, J. H., Verloop, N. and de Vos, W. (1998). Developing science teachers' developing pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(6), 673–695.
- Vikipedi (2018) Deltoid tanımı.
[https://tr.wikipedia.org/wiki/Deltoid_\(geometri\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Deltoid_(geometri)) adresinden alınmıştır.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, Z. (2009). *Geometrik cisimlerin yüzey alanları ve hacimleri konularında bilgisayar destekli öğretimin ilköğretim 8. sınıf öğrenci tutumu ve başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yin, R.K. (2003). *Case study research: design and methods*. (3rd ed.). United States of America: Applied social research methods series.v.5.
- Yüksel, S. (2011). *Türk üniversitelerinde eğitim fakülteleri ve öğretmen yetiştirme*. Pegem Akademi.
- Zazkis, R., and Leikin, R. (2008). Exemplifying definitions: a case of a square, *Educ Stud Math*. 69.131–148.

EKLER

EK-1

GÖRÜŞME FORMU

1. Bölüm-Demografik Bilgiler

- ❖ Kaç yıldır sınıf öğretmenliği yapmaktasınız?

- ❖ Şuan hangi sınıf seviyesini okutuyorsunuz?

- ❖ Matematik ile ilgili almış olduğunuz eğitimi akademik bir disiplin içinde tasvir edebilir misiniz?

- ❖ Matematiğin öğretilmesine ilişkin lisansta almış olduğunuz eğitimin sizi matematik öğretimi için hazırladığını hissediyor musunuz?

- ❖ Matematik öğretimi için kendinizi yeterli hissediyor musunuz?

- ❖ Bu zamana kadarki öğretmenliğe dair yaşamınızdan bahsedebilir misiniz?
(lisansı nerede bitirdiği, lisans başarısı, matematiğe ve geometriye karşı tutum ilk görev yeri, ders anlattığı sınıf seviyeleri)

2. Bölüm-Konu Alan Bilgisi

1. Aşağıdaki verilen dörtgenleri tanımlayınız.

Kare:

1. Tanım:

2. Tanım

Dikdörtgen:

1. Tanım:

2. Tanım:

Yamuk:

1. Tanım:

2. Tanım:

Paralelkenar:

1. Tanım:

2. Tanım:

Eşkenar Dörtgen:

1. Tanım

2. Tanım:

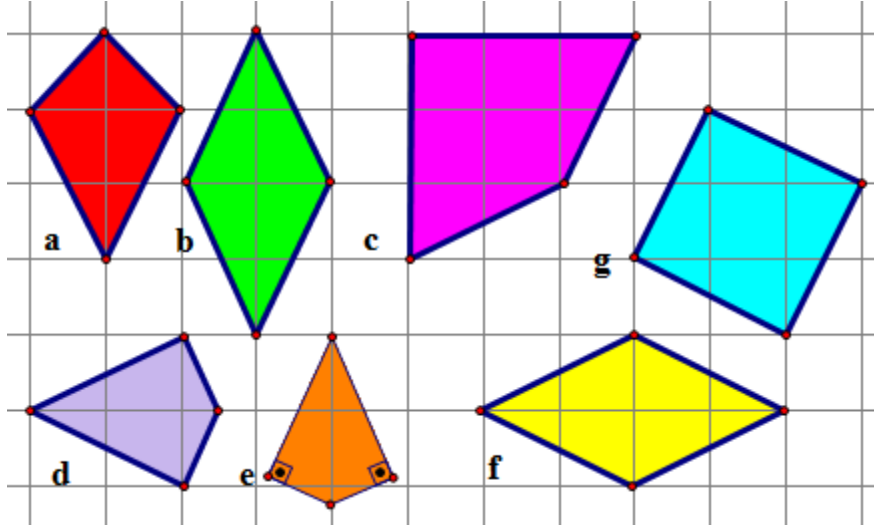
Deltoid:

1. Tanım:

2. Tanım:

2. Aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Özellikler	Kare	Dikdörtgen	Eşkenar Dörtgen	Paralelkenar	Yamuk	Deltoid
Dört kenarı eşit						
Dört açısı eşit						
İki çift karşılıklı kenarı eşit						
İki çift karşılıklı açısı eşit						
Sadece bir çift kenarı paralel						
Köşegenleri eşit						
Köşegenler dik açı ile kesişir						
İki çift komşu kenarı eşit						
Sadece bir çift karşılıklı açısı eşit						



3. Tabloya göre aşağıda istenen tanımları yazınız.

(a) Yalnız a, b, c, d, e ve f dörtgenlerini kapsayan g dörtgenini kapsamayan bir tanım yazınız.

(b) Yalnız a, c, d, ve e dörtgenlerini kapsayan b, f, g dörtgenini kapsamayan bir tanım yazınız.

(c) a, b, c, d, e, f, g dörtgenlerinin tamamını kapsayan bir tanım yazınız.

3. Bölüm-Program bilgisi

1. 2015 İlkokul 1-4 matematik dersi öğretim programı ile 2009 ilköğretim 1-5 matematik dersi programını karşılaştırdığınızda;

- Kendi sınıfınız düzeyinde geometri öğrenme alanı kazanımlarında ne gibi değişiklikler yapılmıştır?

- İki program arasında dikkatinizi çeken farklar nelerdir?

2. İlkokul 1-4 matematik programında dörtgenler konusunu içeren kazanımların sınıf seviyelerini belirleyiniz.

Kazanımlar	1.sınıf	2.sınıf	3.sınıf	4.sınıf
Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini isimlendirir.				
Şekilleri kenar ve köşe sayılarına göre sınıflandırır.				
Geometrik şekilleri kenar sayılarına göre sınıflandırarak adlandırır.				
Kare ve dikdörtgenin kenar özelliklerini belirler.				
Günlük hayatta kullanılan basit cisimleri, özelliklerine göre sınıflandırır.				
Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini tanıır.				
Cetvel kullanarak kare, dikdörtgen ve üçgeni çizer; kare ve dikdörtgenin köşegenlerini belirler.				
Şekillerin kenar sayılarına göre isimlendirildiklerini fark eder.				
Geometrik cisimlerle şekilleri ilişkilendirir.				

4. Bölüm-Öğretim Stratejileri Bilgisi

1. Senaryo: Öğrencilerinize kare ve dikdörtgenin kenar ve köşelerini öğreteceksiniz;

a) Hangi yöntemi kullanırsınız?

b) Ders anlatımı içerisinde hangi teknikleri kullanırsınız?

c) Öğreteceğiniz konu kazanım olarak hangi sınıf düzeyindedir?

2. Senaryo: Öğrencilere cetvel yardımı ile dikdörtgen ve karenin köşegenlerinin çizimini öğreteceksiniz;

a) Hangi yöntemi kullanırsınız?

b) Dersin öğretiminde hangi tekniklerden faydalanırsınız?

c) Öğreteceğiniz konu kazanım olarak hangi sınıf düzeyindedir?

3. Senaryo: Ali Öğretmen dikdörtgeni öğretmek için öğrencilerine “dikdörtgen nedir?” diye bir soru yönelterek derse başlıyor. Tahtaya bir dikdörtgen çiziyor ve dikdörtgende bulunan özellikleri öğrencilerden söylemelerini istiyor. Gelen cevaplarda düzeltmelerde yaparak bir dörtgen tanımı ortaya koyuyor.

a) Ali öğretmen hangi yöntem ve tekniklerden yararlanmış olabilir?

b) Ali öğretmenin konuya uygun bir yöntem seçtiğini düşünüyor musunuz?
Niçin?

c) Siz olsaydınız bu konuyu öğrencilerinize nasıl öğretirsiniz?

4. Senaryo: Öğrencilerinize kare ve dikdörtgenin kanar ve köşelerini isimlendirmeyi öğretmek istiyorsunuz. Siz olsanız bu konuyu dersinizde hangi yöntem ve teknikleri kullanarak nasıl işlersiniz?

5. Bölüm-Öğrencilerin Anlama Bilgisi

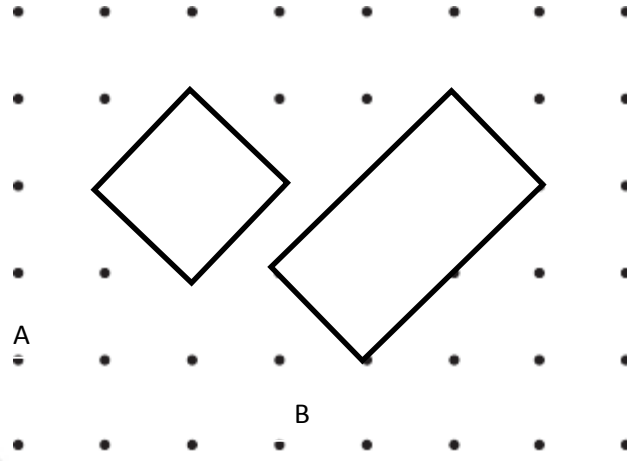
1. Farz edelim ki 4. Sınıflarda dörtgenlerin özelliklerini öğretiyorsunuz ve bir öğrenci aşağıdaki soruyu size sordu;

“Dikdörtgen, kare, eşkenar dörtgen ve yamuk paralelkenar mıdır? “

a) Bu soruya nasıl bir cevap verirsiniz?

b) Dörtgenler arasındaki ilişkileri göstermek için nasıl bir yol izlersiniz?

2. Farz edelim ki bir grup öğrenci ile çivili tahta veya izometrik kâğıt kullanarak bir eşkenar dörtgen oluşturmak istiyorsunuz. İki öğrenci aşağıdaki gibi bir şekil oluşturdu;



a) Sizce bu cevaplar doğru veya yanlış mıdır? Açıklayınız.

b) Sizce öğrenciler neden böyle bir cevap verdiler?

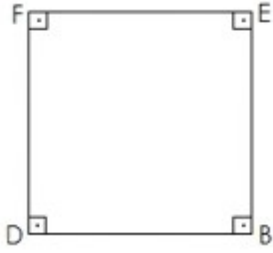
c) Öğrencilerinize nasıl bir açıklama yaparsınız?

3. Farz edelim ki kare ve dikdörtgen arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları 2. Sınıf öğrencilerine tanıtmak istiyorsunuz.

a) Bu konuyu öğretmeye başlamadan önce öğrenciler hangi ön bilgilere sahip olması gerekir?

b) Bu ön bilgilere sahip olup olmadıklarını nasıl ortaya çıkarırsınız?

4. Farz edelim ki 4. Sınıflara dörtgenlerin kenar ve köşelerini isimlendirmeyi anlatıyorsunuz. Öğrencilerinizden bazıları kareyi aşağıdaki gibi isimlendirdi;



1.Öğrenci cevabı: EDFB karesi

2.Öğrenci cevabı: FEBD karesi

3. Öğrenci cevabı: FEDB karesi

4.Öğrenci cevabı: EBDF karesi

a) Öğrencilerin verdiği cevaplardan hangileri doğru hangileri yanlıştır?

b) Yanlış yapan öğrencilerin hatalarını düzeltmek için nasıl bir yol izlersiniz?

EK-2

Öğretmenlerin Dörtgenleri Anlama Tabloları

Gamze

Özellikler	Kare	Dikdörtge n	Eşkenar Dörtge n	Parale lkenar	Yamu k	Deltoi d
Dört kenarı eşit	✓		✓			
Dört açısı eşit	✓	✓				
İki çift karşılıklı kenarı eşit	✓	✓	✓	✓		* ✓
İki çift karşılıklı açısı eşit	✓	✓	✓	✓		
Sadece bir çift kenarı paralel					✓	
Köşegenleri eşit	✓	✓	* ✓			
Köşegenler dik açı ile kesişir	✓		✓			✓
İki çift komşu kenarı eşit	✓	* ✓	*			*
Sadece bir çift karşılıklı açısı eşit						*

Murat

Özellikler	Kare	Dikdörtge n	Eşkenar Dörtge n	Parale lkenar	Yamu k	Deltoi d
Dört kenarı eşit	✗		✗			
Dört açısı eşit	✗	✗	* ✗			
İki çift karşılıklı kenarı eşit	✗	✗	✗	✗	* ✗	
İki çift karşılıklı açısı eşit	✗	✗	✗	*	* ✗	
Sadece bir çift kenarı paralel					✗	
Köşegenleri eşit	✗	✗	* ✗	* ✗		
Köşegenler dik açı ile kesişir	*		*			✗
İki çift komşu kenarı eşit	✗		*			*
Sadece bir çift karşılıklı açısı eşit					* ✗	*

Umut

Özellikler	Kare	Dikdörtge n	Eşkenar Dörtge n	Parale lkenar	Yamu k	Deltoi d
Dört kenarı eşit	X		X			
Dört açısı eşit	X	X				
İki çift karşılıklı kenarı eşit	X	X	X	X		
İki çift karşılıklı açısı eşit	X	X	X	X		
Sadece bir çift kenarı paralel					X	
Köşegenleri eşit	X	X		* X		
Köşegenler dik açı ile kesişir	X		*			X
İki çift komşu kenarı eşit	X		*			X
Sadece bir çift karşılıklı açısı eşit						*

Orhan

Özellikler	Kare	Dikdörtge n	Eşkenar Dörtge n	Parale lkenar	Yamu k	Deltoi d
Dört kenarı eşit	X		X			
Dört açısı eşit	X	X				
İki çift karşılıklı kenarı eşit	X	X	X	X		
İki çift karşılıklı açısı eşit	X	X	*	X		
Sadece bir çift kenarı paralel					X	
Köşegenleri eşit	X	X		* X		
Köşegenler dik açı ile kesişir	X		*	X		X
İki çift komşu kenarı eşit	X		X			X
Sadece bir çift karşılıklı açısı eşit						X

EK-3

Öğretmenlerin programdaki dörtgenlere ait kazanımları sınıflandırması

Gamze

Kazanımlar	1.sınıf	2.sınıf	3.sınıf	4.sınıf
Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini isimlendirir.	* ✓			D
Şekilleri kenar ve köşe sayılarına göre sınıflandırır.		✓		
Geometrik şekilleri kenar sayılarına göre sınıflandırarak adlandırır.	✓			
Kare ve dikdörtgenin kenar özelliklerini belirler.		* ✓		D
Günlük hayatta kullanılan basit cisimleri, özelliklerine göre sınıflandırır.	D		* ✓	
Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini tanıır.		✓		
Cetvel kullanarak kare, dikdörtgen ve üçgeni çizer; kare ve dikdörtgenin köşegenlerini belirler.			D	* ✓
Şekillerin kenar sayılarına göre isimlendirildiklerini fark eder.			✓	
Geometrik cisimlerle şekilleri ilişkilendirir.	D		* ✓	

Murat

Kazanımlar	1.sınıf	2.sınıf	3.sınıf	4.sınıf
Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini isimlendirir.			* ✗	D
Şekilleri kenar ve köşe sayılarına göre sınıflandırır.		✗		
Geometrik şekilleri kenar sayılarına göre sınıflandırarak adlandırır.	D	* ✗		
Kare ve dikdörtgenin kenar özelliklerini belirler.		* ✗		D
Günlük hayatta kullanılan basit cisimleri, özelliklerine göre sınıflandırır.	D	* ✗		
Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini tanıır.		D	* ✗	
Cetvel kullanarak kare, dikdörtgen ve üçgeni çizer; kare ve dikdörtgenin köşegenlerini belirler.			✗	
Şekillerin kenar sayılarına göre isimlendirildiklerini fark eder.		* ✗	D	
Geometrik cisimlerle şekilleri ilişkilendirir.	D	* ✗		

Umut

Kazanımlar	1.sınıf	2.sınıf	3.sınıf	4.sınıf
Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini isimlendirir.				✗
Şekilleri kenar ve köşe sayılarına göre sınıflandırır.		D	* ✗	
Geometrik şekilleri kenar sayılarına göre sınıflandırarak adlandırır.	D			* ✗
Kare ve dikdörtgenin kenar özelliklerini belirler.			* ✗	D
Günlük hayatta kullanılan basit cisimleri, özelliklerine göre sınıflandırır.	D	* ✗		
Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini tanır.		✗		
Cetvel kullanarak kare, dikdörtgen ve üçgeni çizer; kare ve dikdörtgenin köşegenlerini belirler.			D	* ✗
Şekillerin kenar sayılarına göre isimlendirildiklerini fark eder.			D	* ✗
Geometrik cisimlerle şekilleri ilişkilendirir.	✗			

Orhan

Kazanımlar	1.sınıf	2.sınıf	3.sınıf	4.sınıf
Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini isimlendirir.				✗
Şekilleri kenar ve köşe sayılarına göre sınıflandırır.		✗		
Geometrik şekilleri kenar sayılarına göre sınıflandırarak adlandırır.	D		* ✗	
Kare ve dikdörtgenin kenar özelliklerini belirler.			* ✗	D
Günlük hayatta kullanılan basit cisimleri, özelliklerine göre sınıflandırır.	✗			
Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini tanır.		D	* ✗	
Cetvel kullanarak kare, dikdörtgen ve üçgeni çizer; kare ve dikdörtgenin köşegenlerini belirler.			D	* ✗
Şekillerin kenar sayılarına göre isimlendirildiklerini fark eder.			D	* ✗
Geometrik cisimlerle şekilleri ilişkilendirir.	✗			

EK-4

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	Mustafa ŞEN
Kişisel Bilgiler	Uyruğu: T.C. Doğum Tarihi ve Yeri: 27.08.1990 / Çorum
İletişim Bilgileri	Tel: 0534 785 71 70 E-posta: mustafa_sn@hotmail.com
Öğrenim Bilgileri	Lise: Soma Linyit Lisesi Lisans: 2007–2011 Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği 2011–2012: Milli Eğitim Bakanlığı Ağrı-Doğubayazıt İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü Atatürk İlköğretim Okulu Sınıf Öğretmeni 2012–2013: Milli Eğitim Bakanlığı Ağrı-Doğubayazıt İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü Yeniköy Nazire Eryılmaz İlkokulu Sınıf Öğretmeni
İş Deneyimi	2013–2017: Milli Eğitim Bakanlığı Tokat-Artova İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü Gürardıç İlkokulu Sınıf Öğretmeni 2017-halen: Milli Eğitim Bakanlığı Tokat-Artova İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü Altınova İlkokulu Müdür Yardımcısı
