

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK DERSİ BECERİLERİNİ GELİŞTİRME YETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ¹

Hasan Güner BERKANT

*Doç. Dr., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü,
hgberkant@gmail.com*

ORCID Numarası: 0000-0003-0725-6036

Mustafa KANDIRMAZ

Matematik Öğretmeni, Dilek Ortaokulu, Yeşilyurt, Malatya, mustafakandirmaz1985@gmail.com

ORCID Numarası: 0000-0002-6931-7837

Received: 16.08.2018

Accepted: 12.10.2018

Öz

Çalışmada, matematik öğretmenlerinin özel alan yeterliklerinden biri olan öğrencilerin matematik dersi becerilerini geliştirme yeterliklerinin öğretmenlerin görüşleri ve sınıf içi performansları açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden gözlem ve görüşme yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın örneklemini Malatya ili Yeşilyurt ilçesinde bulunan yedi ortaokulun 5, 6, 7 ve 8. sınıflarında görev yapan 20 matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Görüşme formunda yer alan sorular ve gözlem formunda gözlenen davranışlar Milli Eğitim Bakanlığı (2015) tarafından yayınlanan Matematik Öğretmeni Özel Alan Yeterlikleri kitapçığında belirtilen ve öğrencilerin matematik dersi becerilerini geliştirme yeterlik alanına ait dört alt yeterlik dikkate alınarak hazırlanmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlardan bazıları şunlardır: Gözlem sonuçlarına göre, çalışmaya dahil olan dört özel alan yeterliği bakımından öğretmenlerin çoğunun eksikliklerinin bulunduğu, öğretmenlerin dört özel alan yeterliklerinden akıl yürütme becerisini ve bu becerinin kolaylaştırma alt becerisini öğrencilerine en sık kullandıkları, matematiksel dili bir iletişim aracı olarak kullanılmayı ise en az sıklıkla yani en fazla eksiklikle gerçekleştirdikleri; sadece bir yeterlik alanında (öğrencilerine akıl yürütme becerisini kullanır) bütün öğretmenlerin performans gösterdikleri, diğer üç yeterlik alanlarında ise çeşitli performans eksikliklerinin bulunduğu; görüşmelere göre ise öğretmenlerin bu dört özel alan yeterliğiyle ilgili olarak kendilerini yeterli gördükleri sonucuna varılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin çoğunun matematiksel dili bir iletişim aracı olarak kullanılmaya yönelik özel alan yeterliği dışındaki diğer üç yeterlikte, görüşmelerdeki ifadeleri ile gözlemlerdeki performansları arasında nispeten tutarlılık olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ortaokul matematik dersi, matematik öğretmeni, matematik becerilerini geliştirme yeterliliği, gözlem, görüşme.

¹ Bu çalışma, Mustafa Kandırmaz'ın (2017) Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde hazırladığı yüksek lisans tezinin bir bölümünden üretilmiştir.

THE INVESTIGATION OF SECONDARY SCHOOL MATHEMATICS TEACHERS' COMPETENCES ABOUT DEVELOPING STUDENTS' MATHEMATICS SKILLS

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate mathematics teachers' competences about developing students' mathematics skills in terms of their views and in-class performances. In this study, interview and observation methods were used as qualitative research methods. The sample of the study consists of total of 20 mathematics teachers working in 5, 6, 7 and 8th grades of seven secondary schools in Malatya city Yeşilyurt district. The items of interview form and the behaviours observed by observation form were determined from the booklet of mathematics teaching special field competences prepared by Ministry of National Education (2015). Some of the findings of the study are as follows: According to findings of observations, most of the mathematics teachers have some deficiencies about the four special field competences which are investigated in this study; the teachers mostly use the competence which lets their students use reasoning skill and its simplifying subskill; the least used competence by the teachers is the one which lets the students use the language of mathematics as a communication tool; all the teachers perform merely in one special field competence which lets students use reasoning skill, but they have lack of performances in other competences; according to findings of interviews, they evaluate themselves as competent in these four special field competences. Also, except from the competence which lets the students use the language of mathematics as a communication tool, most of them have partially consistency between their views and in-class performances.

Keywords: Secondary school mathematics course, mathematics teachers, competence about developing mathematics skills, observation, interview.

1. GİRİŞ

Matematik, araştırmacılara sunduğu kuramsal ve uygulamalı bilgiler sayesinde birçok bilim dalı için hem nicel hem de nitel verilerin değerlendirilmesini ve anlamlandırılmasını sağlayan bir disiplindir. Aynı zamanda matematik, bireyin toplumsal yaşamında gereksinim duyacağı birçok bilgi ve becerinin dahil olduğu bir alandır. Matematiğin, toplumsal yaşamın her alanında doğru ve yerinde kullanılabilmesi için, öğretim süreçlerinin anlamlı ve kalıcı bir öğrenmeyi destekler nitelikte oluşturulması gerekmektedir. Bundan dolayı, eğitim biliminde yapılan ilerlemeci çalışmaların en önemli amaçlarından biri, öğrencilerin matematiği anlamlı öğrenme yoluyla kazanabilmelerini sağlayacak bir düzenlemenin oluşturulmasına destek vermektir (Franke ve Kazemi, 2001; Smith, 2000).

Matematikselsel bilginin yaşamı anlamlandırmak için önemli olduğuna ve günlük yaşamda matematiği kullanma gereksiniminin giderek arttığına yönelik düşüncelerin yaygınlaştığı görülmektedir (NCTM, 2000). Türkiye’de Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından hazırlanan matematik öğretim programında öğrencilerin derste öğrendikleri bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirilmesine yönelik kazanımlar mevcuttur (MEB, 2018). Matematikselsel bilgilerin gerçek yaşamla ilişkilendirilmesi öğrencilerin matematikselsel kavramları daha etkili anlamlandırmaları, güdülenmelerinin artması ve derse ilişkin olumlu tutum geliştirmeleri yönünde katkı yapması açısından önemlidir (Gainsburg, 2008). Bu bağlamda öğrencilerin matematiği günlük yaşamdaki olay ve olgularla ilişkilendirmelerinin, “matematiğin sadece kurallar, teoremler ve formüllerden ibaret olduğu” biçimindeki düşüncelerin değişmesine katkı sağlayacağı ileri sürülmektedir (NCTM, 2000).

Matematiğin hem diğer bilimlerdeki hem de yaşamdaki kullanımı açısından ne derece önemli olduğu görülse de, yapılan araştırmalardan öğrencilerin büyük çoğunluğu tarafından sevilmediği, sıkıcı, karmaşık ve soyut bir ders olarak görüldüğü anlaşılmaktadır (Aksu, 1985). Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını etkileyen birçok etmen olabilir. Örneğin; matematiğin, düşüncenin kendisi olmaktan ziyade, düşüncüyü yazılı ve sözlü dile dönüştüren kendine özgü simge ve sembolleri temsil etmesi, karmaşık bir dil kullanması ve öğrencilerin matematikselsel zekâsının gelişmişliği bu etmenlerden bazılarıdır. Matematiğin öğretim yönteminin de, bu sınıflandırmaya dâhil edilmesi gereken önemli etmenlerden biri olduğu düşünülmektedir. Çünkü bireyin matematiğe bakış açısı, bireyin matematiği nasıl öğrendiği ile ilgilidir (Hare, 1999).

Günümüzde öğrencilerin matematiği öğrenirken yaşadıkları zorlukları öğretmen, yönetici ve ailenin iş birliği sayesinde ortadan kaldırmaya yönelik önlemlerin alınması gerektiği görülmektedir. Öğretmen öğrenciyle sürekli etkileşim içerisinde bulunan, öğretim programının uygulayıcısı olan, öğretim sürecini yöneten ve hem öğrenciyi hem de öğretimi değerlendiren kişidir. Öğretmen, öğrenme sürecinde etkili olan temel unsurlardan biri olduğundan, her derste olduğu gibi öğrencinin matematiği öğrenirken de matematik öğretmenlerinin katkısının önemli olduğu görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında öğretmenlerin sahip olduğu nitelikler ve sergiledikleri performanslar öğrenme sürecini büyük oranda etkilemektedir (MEB, 1999). Eğitim sistemlerinin başarılı olmasında öğretmenlerin ve ona yardımcı olan diğer eğitim personelinin niteliklerinin önemli olduğu şöyle

vurgulanabilir: Toplumlar hangi eğitim modelini geliştirirse geliştirsinler, elde edilen başarı, tamamen uygulama safhasında olan eğitim çalışanlarının niteliklerinden öteye geçemez. Bu nedenle, eğitim sisteminin temel taşı olan öğretmenlere hizmet öncesi ve hizmet içinde sürekli olarak eğitimlerden geçerek kendilerini yenileme imkanları sağlanmalıdır (Kavcar, 1987; Köseoğlu, 1994; Varış, 1973).

Öğretmenlerin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimleri ile yetişmeleri ve kendilerini geliştirmeleri öğretmen yeterliği kavramı ile doğrudan ilişkilidir. Yeterlikler, bir meslekte ortaya konması gereken performans göstergeleri olarak önem kazanmakta ve mesleki performansı nicel ve nitel açıdan tam olarak sergileyebilmek için gerekli asgari ölçütleri içermektedir. Bir meslek için ölçüt alınmış yeterlik ifadeleri göz önünde bulundurularak, meslek üyelerinin verimliliği analiz edilip, değerlendirme yapılabilir. Yeterliği merkeze alan pek çok yönetsel eylem, çalışanların performansını yükseltmeyi hedefler. Yeterlikler, çalışanların işle ilgili donanımları hakkında daha geçerli veriler elde etmenin, daha isabetli yargıda ve geri bildirimde bulunmanın, ilerleme sağlamanın ve pekiştirmenin etkili bir aracı olarak düşünülmelidir (Şahin, 2004). Bundan dolayı bütün meslek çalışanlarının alanlarıyla ilgili aldıkları mesleki eğitimin kendilerine üst düzeyde bilgi ve beceriler kazandırabilmesi, eğitimi aldıkları öğretmenlerin mesleki alan yeterliklerinin üst düzeyde olmasıyla ilişkilidir (Erden, 2004).

Öğretmenlik mesleği açısından yeterlik kavramı, mesleğin etkili biçimde icra edilebilmesi için sahip olunması gereken görev ve sorumluluklara ilişkin mesleki özellikleri ifade etmektedir. Öğretmen yeterliği ise, öğretmenlerin mesleklerinde başarılı olabilmeleri için gereksinim duydukları bilgi, beceri, değer ve tutumlardan ibaret bir donanım olarak tanımlanabilir (Şahin, 2004). MEB (2017) öğretmenlik mesleği genel yeterliklerinin yanı sıra bütün branşlarda olduğu gibi matematik öğretiminde de öğretmenlerin sahip olması gereken özel alan yeterliklerini belirlemekte ve belirli aralıklarla güncellemektedir. Ortaöğretim matematik öğretmenlerinin özel alan yeterlikleri MEB (2013) tarafından şu başlıklar çerçevesinde belirlenmiştir: “Alan bilgisi; alan eğitimi bilgisi; tutum ve değerler; mesleki gelişim ve matematik kültürünü destekleme”. Bu yeterlikler MEB (2015) tarafından güncellenerek “matematik öğretim durumlarını planlama ve düzenleme; matematik dersi öğrenme alanlarına ilişkin yeterlikler; matematik dersi becerilerini geliştirme; matematik öğretiminin izlenmesi, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi; okul, aile ve toplumla işbirliği yapma; mesleki gelişim sağlama” şeklinde altı alana ayrılmıştır. 2013 ve 2015 yıllarına ait bu yeterlikler kıyaslandığında, matematik eğitimi yeterliğine yönelik bakış açısında bazı farklılıklar görülse de, temelde bir öğretmenin özel alan yeterliğinin o alana ilişkin bilgilere sahip olması, bildiklerini o alanda nasıl öğretebileceği ve öğrettiklerini o alanda nasıl ölçebileceği yönündeki donanımı (pedagojik formasyon), genel kültür ve genel yetenek özellikleri ve kişisel özellikleri (mizah anlayışı, demokratik olması, saygı ve sevgi duygusu vb.) etrafında şekillendiği görülmektedir.

Bu özel alan yeterliklerinden biri olan öğrencilerin “matematik dersi becerilerini geliştirme” yeterliği, dört alt yeterlik alanına ve bunlara yönelik performans göstergelerine ayrılmıştır. Buna göre, matematik dersi becerilerini geliştirme yeterliği, “öğrencilerin problem çözme, akıl yürütme, ilişkilendirme ve iletişim becerilerini geliştirmeyle” ilgili alt yeterlikleri içermektedir: *Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirebilme yeterliği,*

problem çözme becerisinin önemini bilme, problem çözme becerisinin kazandırılması için etkinlikler oluşturma, sorgulama yaptırma, problem kurma ve çözme çalışmaları düzenleme, yaratıcılığı teşvik etme, problem çözme becerisini yaşamda ve diğer derslerde kullandırma gibi performans göstergelerine sahiptir. *Öğrencilerin akıl yürütme becerilerini geliştirebilme yeterliği*, matematikte akıl yürütmenin önemini bilme, akıl yürütmeye yönelik etkinlikler düzenleme, matematiksel model, kural ve ilişkileri kullandırma, tahmin ettirme, çıkarımlar ve genellemeler yapma, akıl yürütmeyi yaşamda ve diğer derslerde kullandırma gibi performans göstergelerine sahiptir. *Öğrencilerin ilişkilendirme becerilerini geliştirebilme yeterliği*, matematiğin kendi içinde, günlük yaşamla ve diğer disiplinlerle olan ilişkisini bilip uygulamalarına yansıtma, öğretimde çoklu temsillerden yararlanma, kavramlar arasındaki ilişkileri tartışırma ve genelleştirme gibi performans göstergelerine sahiptir. *Öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirebilme yeterliği*, matematiğin sembol ve terimlerini doğru kullanma, matematiği yazılı, görsel ve sözlü iletişimde kullanma, öğrencilerin matematiğe ilişkin duygu ve düşüncelerini tartışmalarını sağlama, öğrencilerin matematiksel dili matematik disiplininde, diğer disiplinlerde ve yaşamlarının çeşitli boyutlarında kullanmalarını sağlama gibi performans göstergelerine sahiptir.

Öğretmenlerin bu yeterliklerinin ne düzeyde olduğunun hem kendileri açısından hem de sınıf içi performansları ile belirlenmesinin, onlara performanslarına dönütler sunma ve böylece mesleki performanslarını yükseltebilme açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Konuyla ilgili alanyazın incelendiğinde ulaşılabilen çalışmalardan bazıları şunlardır: Tschannen-Moran ve Woolfolk-Hoy (2002), çalışmalarında öğretmenlere sunulan kaynakların ve desteğin öz yeterlik inançlarına etkisini incelemişlerdir. Southwell ve Penglase'nin (2005) çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının matematik alan bilgilerini belirlemek ve geliştirmek amaçlanmıştır. Önen ve Öztuna (2006), fen bilgisi ve matematik öğretmenlerinin öz yeterlik duygularının belirlenmesini araştırmışlardır. Akiba, LeTendre ve Scribner (2007), araştırmalarında öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyi dikkate alınarak TIMSS 2003'e katılan 46 ülkenin matematik başarısında öğretmen niteliğinin etkisini incelemişlerdir. Avcı (2011), sınıf öğretmenlerinin özel alan yeterliklerine sahip olma düzeylerini kendi görüşlerine göre belirlemiştir. Tchoshanov (2011), çalışmasında matematik dersinde öğretmenlerin donanımı ve öğrencilerin başarısı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Gülteke (2012), çalışmasında sınıf öğretmenlerinin matematik özel alan yeterlikleri algılarını belirlemiştir. Gürbüz, Erdem ve Gülburnu (2013), çalışmalarında sınıf öğretmenin matematik yeterliğini etkileyen faktörleri araştırmışlardır. Esendemir, Çırak ve Samancıoğlu (2015), ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimiyle ilgili öz yeterlik algılarını incelemişlerdir.

Bu araştırmanın matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematik dersi becerilerini geliştirme yeterliklerinin nitel araştırma yöntemlerinden gözlem ve görüşme ile yapılmış olması, araştırmayı ilgili alanyazındaki diğer çalışmalardan farklılaştırmaktadır. Böylece çalışma, matematik öğretmenlerinin bu alandaki yeterliklerine yönelik görüşleri ile sınıf içi performansları arasındaki tutarlılığın da ortaya konulabilmesi açısından önemli görülebilir. Bu bağlamda araştırmanın problem cümlesi "Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematik dersi becerilerini geliştirme yeterlikleri nasıldır?" şeklinde ifade edilebilir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın genel amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilere matematik dersi becerilerini geliştirme yeterliklerini belirlemektir. Bu genel amaç çerçevesinde aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerine problem çözme becerisini kullandırma yeterliklerine yönelik görüşleri ve sınıf içi performansları nasıldır?
2. Ortaokul matematik öğretmenleri öğrencilerine akıl yürütme becerisini kullandırma yeterliklerine yönelik görüşleri ve sınıf içi performansları nasıldır?
3. Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerine derslerde öğrendikleri ile gerçek yaşam arasında ilişki kurma yeterliklerine yönelik görüşleri ve sınıf içi performansları nasıldır?
4. Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilere matematiksel dili bir iletişim aracı olarak kullandırma yeterliklerine yönelik görüşleri ve sınıf içi performansları nasıldır?
5. Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik dersi becerilerini geliştirme yeterliklerine yönelik görüşleri ve sınıf içi performansları arasındaki tutarlılık nasıldır?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematik dersi becerilerini geliştirme yeterliklerini belirlemek amacıyla hazırlanan bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden gözlem ve görüşme yöntemleri kullanılmıştır. Nitel araştırmalar, toplumsal olay ve olguları gerçekleştikleri bağlam içerisinde incelemeye ve analiz etmeye dayalı yöntemleri kapsar (Yıldırım, 1999). Nitel araştırmada araştırmacı söz konusu fenomeni (örneğin, bir grup, bir olay, program, topluluk, ilişki veya etkileşim) değiştirmeye uğraşmadan doğal bağlamında ele alır ve bunları açıklamaya çalışır (Patton, 2014). Bu bağlamda çalışmada fenomenolojik (olgubilimsel) desen kullanılmıştır. Bu yaklaşımda olgular derinlemesine ve ayrıntılı bir biçimde incelenir. Çalışmada üzerinde çalışılan olgu “öğrencilerin matematik dersi becerilerini geliştirme yeterliği” olarak belirlenmiş olup, bu olgu nitel veriler yoluyla derinlemesine incelenmeye çalışılmıştır. Olgubilim araştırmalarında gözlem başlıca veri toplama yöntemidir. Gözlem de görüşmeye destek olma amacıyla kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu nedenle çalışmada, matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematik dersi becerilerini geliştirme yeterlikleri gözlem ve görüşmeler yoluyla belirlenmeye çalışılmıştır. Gözlemler, matematik öğretmenlerinin özel alan yeterliklerinin sınıf içi performansa ne kadar dönüştüğünü belirlemek amacıyla yapılırken, görüşmeler ise öğretmenlerin özel alan yeterliklerine yönelik düşüncelerini ve algılarını belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada gözlem ve görüşme kullanılarak çeşitleme/üçgenleme (triangulation) gerçekleştirilmiştir. Çeşitleme yaklaşımında, elde edilen verilerin zenginleştirilmesi ve farklı yollarla elde edilen veriler arasındaki tutarlılığın

incelenmesi amaçlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Gözlem, doğal biçimde gerçekleşen ya da kurgulanmış olay ve olguları ortaya çıktıkları zaman ve mekanda amaçlı ve düzenli biçimde incelemeye dayalıdır (Karasar, 2007). Çalışmada incelenen öğretmen yeterlikleri doğal ortamında gözlemlenmiştir. Doğal gözleme dayalı çalışmalarda araştırmacı incelediği ortama ve davranışlara etki etmeden gözlemini gerçekleştirir. Doğal gözlemlerde, çalışmanın problemiyle ilgili olduğu düşünülen durumların ve davranışların belirli bir yol izlenerek kayıt altına alınması amaçlanır (Özdemir, 2010). Çalışmada kullanılan diğer bir yöntem olan görüşme ise, araştırmacı ile örnekleme yer alan kişiler arasında kurulan amaçlı ve bilinçli bir sözlü iletişim türüdür (Cohen, Manion ve Morrison, 2013). Görüşmenin amacı, araştırmanın problemiyle ilgili soruları sözel olarak sorarak kişilerin bakış açılarını, yaklaşımlarını, duygu ve düşüncelerini belirlemek, incelemek ve raporlaştırmaktır (Türnüklü, 2000).

2.2. Örneklem

Çalışmanın örnekleme, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Malatya İli Yeşilyurt İlçesi'nde bulunan yedi ortaokulun 5, 6, 7 ve 8. sınıflarında görev yapan ve branşı matematik olan 20 öğretmenden oluşmaktadır. Araştırmanın örneklemini belirlemek için amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme yöntemi, çalışmanın problemi doğrultusunda belli bir amaca yönelik olarak örneklemin seçiminin yapılmasını ifade eder (Patton, 2014). Araştırmaya ekonomiklik ve pratiklik kazandırmak için amaçlı örnekleme sağlayan kolay ulaşılabilir örnekleme tekniği kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Çalışmanın örnekleme araştırmacıların veri toplama imkanının kolay olduğu okullardaki öğretmenlerden seçildiğinden dolayı bu örneklem tipi kullanılmıştır. Örneklemdeki öğretmenlerin demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Öğretmenlerin Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

Demografik Özellikler		f	%
Cinsiyet	Kadın	12	60
	Erkek	8	40
Mezuniyet	Lisans	17	85
	Yüksek Lisans	3	15
Mezun olduğu fakülte	Eğitim Fakültesi	16	80
	Fen-Edebiyat Fakültesi	4	20
Kıdem	1-5 yıl	6	30
	6-10 yıl	6	30
	11-15 yıl	3	15
	16-20 yıl	3	15
	21 yıl ve üzeri	2	10
	Toplam	20	100

Tablo 1'de görüldüğü gibi, örneklemin çoğunluğunun lisans mezunu, 1-10 yıl arası kıdemi olan ve eğitim fakültesi mezunu kadın öğretmenlerden oluştuğu görülmektedir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama araçları olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu ve yapılandırılmış gözlem formu kullanılmıştır. Görüşme formunda yer alan sorular ve gözlem formunda gözlenen davranışlar MEB (2015) tarafından yayınlanan Matematik Öğretmeni Özel Alan Yeterlikleri kitapçığında belirtilen altı yeterlik alanından “Matematik Dersi Becerilerini Geliştirme” yeterlik alanı altındaki “Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerini Geliştirebilme, Öğrencilerin Akıl Yürütme Becerilerini Geliştirebilme, Öğrencilerin İlişkilendirme Becerilerini Geliştirebilme, Öğrencilerin İletişim Becerilerini Geliştirebilme” ile ilgili dört özel alan yeterliği dikkate alınarak hazırlanmıştır. Çalışmada bu dört yeterliğin özellikle seçilme nedeni, diğer beş yeterlik alanına kıyasla bu alandaki yeterliklerin matematik öğretimine özgü biçimde düşünme, problem çözme, iletişim kurma ve bilgiyi günlük yaşama aktarmayı sağlayıcı öğretim performanslarıyla ilişkili olduğunun ve birçok boyutu kapsadığının düşünülmesidir.

Araştırmada kullanılan gözlem ve görüşme formları, üç farklı üniversitede eğitim bilimleri ve öğretmen yetiştirme alanında çalışan üç uzmanın yapı ve kapsam geçerliğine yönelik görüş ve önerileri dikkate alınarak geliştirilmiştir. Ayrıca çalışmada görüşme ve gözlem yöntemlerinin beraber kullanımı ile çeşitleme/üçgenleme (triangulation) gerçekleştirildiğinden dolayı, elde edilen verilerin birbirini teyit etmesi yoluyla verilerin geçerlik ve güvenilirliği sağlanmaya çalışılmıştır. Gözlem formunda öğretmenlerin sadece bu dört yeterliğe karşılık gelen dört davranışa yönelik gözlem anekdotları yer aldığından yapılandırılmış form olarak geliştirilmiştir. Gözlem formunda, gözlenen davranışlar, gösterilme sayıları ve açıklamalar yer almaktadır. Araştırmada kullanılan görüşme formunda ise, öğrencilerin matematik dersi becerilerini geliştirme yeterliklerine ait dört alt yeterliğe yönelik öğretmen görüşlerini belirlemeyle ilgili açık uçlu dört soru bulunmaktadır.

2.4. Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi

Araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin dört alanla ilişkin yeterlikleriyle ilgili veri toplama aşamasında önce öğretmenlere yönelik gözlemler yapılmış, ardından aynı öğretmenlerle görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Gözlem sırasında sadece dört alan yeterliğine ilişkin yapılandırılmış gözlemler gerçekleştirilmiştir. Gözlenecek sürenin ölçütü olarak bir konunun baştan sona bitmesi esas alınmıştır. Buna göre 17 öğretmen iki ders saati, 3 öğretmen üç ders saati gözlemlenmiştir. Gözlem yapılan ders sayısı kadar gözlem formu doldurulmuştur. Gözlem sırasında eğitim-öğretim ortamına müdahale edilmemiştir. Gözlemler esnasında öğretmenler özel alan yeterliğine yönelik performanslar sergiledikleri anda davranışları not edilmiş, ayrıca performanslarla ilgili ek açıklamalar ve davranış örnekleri yazılarak gözlem sürecinde ayrıntılı veri elde edilmeye çalışılmıştır. Gözlem yapılan aynı öğretmenlerle ders saati dışında, çalışmaya dış müdahalenin gerçekleşmediği okul ortamlarında yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Formda yer alan sorular öğretmenlere sözel olarak sorulup yanıtları sözel olarak alınmıştır. Öğretmenlerin verdiği yanıtlar kendilerinden izin alınarak ses kayıt cihazına kaydedilmiştir. Her bir görüşme yaklaşık olarak 15-20 dakika sürmüştür.

Toplanan verilerde gizliliği sağlamak açısından öğretmenlere kısaltmalar yapılarak numaralar verilmiştir (Ö1, Ö2, Ö3...gibi). Öğretmenlerin gözlem formunda yer alan dört yeterlik alanına yönelik sergilemiş oldukları davranışların sayıları betimsel analiz ile hesaplanmış ve tablolaştırılmıştır. Nitel araştırmalarda kullanılan betimsel analiz, üzerinde çalışılan durumu objektif biçimde ortaya koymayı sağlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Ses kayıt cihazındaki görüşme verileri ise dinlenerek bilgisayar ortamına yazıya dönüştürülmüş ve transkriptleri çıkarılmıştır. Bu transkriptler üzerinde içerik analizi uygulanmıştır. İçerik analizinin temel amacı, verilerin gizil, üstü örtülü içeriğini ortaya çıkarıp, gözlenen ve belirlenen öğelerden hareketle bir yorum getirmektir (Bilgin, 2006). İçerik analizi yapılırken transkript üzerindeki veriler dikkatlice okunarak öğretmen yanıtlarının verdiği mesajdan kavramsal çıkarımlar yapılması yoluyla kodlara ve temalara ulaşılmıştır. Oluşturulan kodların ve temaların frekansları hesaplanmıştır. Görüşme ve gözlem bulgularının daha anlaşılır olması amacıyla öğretmenlerin görüşleriyle ve sınıf içinde gözlemlenen davranışlarıyla ilgili doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Verilerin çözümlenmesinin son aşamasında ise görüşme ve gözlemlerden elde edilen bulgular karşılaştırılarak tutarlılıkları incelenmiştir.

Kodlayıcıların belirledikleri kodlar arasındaki tutarlılık oranı verilerin güvenilirliğinin bir göstergesi olarak kabul edildiğinden (Baltacı, 2017), görüşme formu ile elde edilen verilerin güvenilirliğinin belirlenmesi için Miles ve Huberman'ın (1994) güvenilirlik analizi formülünden yararlanılmıştır:

$$\text{Güvenirlik} = \frac{\text{Görüş birliği sayısı}}{(\text{Görüş birliği} + \text{Görüş ayrılığı})} \times 100$$

Görüşme verileri üzerinde araştırmacılar arasında 23 kod ile görüş birliği sağlanırken, 2 kodda ise görüş ayrılığı yaşanmıştır. Görüş birliği ve ayrılığı yaşanan kod sayıları formülde yerine konulduğunda;

$$\text{Güvenirlik} = \frac{23}{(23+2)} \times 100$$

Güvenirlik= .92 olarak hesaplanmıştır.

İç tutarlılığı gösteren bu değer en az .80 olması beklenmektedir (Miles ve Huberman, 1994; Patton, 2002). Bu sonuca göre görüşme verilerinin güvenilir olduğu düşünülmektedir.

3. BULGULAR

3.1. Gözlem Bulguları

Örnekleme oluşturan 20 öğretmenin ders sırasında gerçekleştirdikleri özel alan yeterlikleriyle ilgili performanslarına ilişkin davranış sayılarına yönelik bulgular Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2'deki bulgular, gözlenen davranışlar açısından incelendiğinde, gözlemlenen 20 öğretmenin derste öğrencilerine akıl yürütme becerisini kullandırma davranışını 107 defa, derste öğrencilerine problem çözme becerisini kullandırma davranışını 99 defa, öğrencilerine derste öğrendikleri ile gerçek yaşam arasında ilişki

kurduurma davranışını 29 defa, öğrencilerine derste matematiksel dili bir iletişim aracı olarak kullandırma becerilerini 21 defa gerçekleştirdikleri belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerine akıl yürütme becerisini kullandırma davranışını sergilemeyen öğretmenin bulunmadığı görülmektedir. Tablo 2'deki bulgular, öğretmenler açısından ele alındığında ise, öğretmenlerin yarısından azının (9/20) özel alan yeterliklerinin tamamına uygun davranışlar sergilediği, yarısından fazlasında ise (11/20) eksiklikler olduğu belirlenmiştir. 11 öğretmenin dört özel alan yeterliğinden toplamda 14 defa performans göstermedikleri belirlenirken, bu 11 öğretmenden birinin bu dört özel alan yeterliğinden üçünü hiç sergilemediği, bir öğretmenin iki özel alan yeterliğini hiç sergilemediği, diğer dokuz öğretmenin ise sadece bir özel alan yeterliğini hiç sergilemediği belirlenmiştir.

Tablo 2. Öğretmenlerin Özel Alan Yeterlikleriyle İlgili Gözlem Bulguları

Özel Alan Yeterlik Göstergesi	ÖĞRETMENLER VE DAVRANIŞ SAYILARI																				N
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Derste öğrencilerine problem çözme becerisini kullandırma	4	3	3	0	3	6	3	4	6	6	6	7	6	0	9	10	8	0	8	7	99
Derste öğrencilerine akıl yürütme becerisini kullandırma	5	3	3	2	4	2	7	7	8	11	4	3	6	7	7	4	6	6	8	4	107
Öğrencilerine derste öğrendikleri ile gerçek yaşam arasında ilişki kurduurma	4	2	0	0	1	1	2	2	2	3	2	3	1	1	1	1	1	1	0	1	29
Öğrencilerine derste matematiksel dili bir iletişim aracı olarak kullandırma [matematiksel dili matematiğin kendi içinde, farklı disiplinlerde ve yaşantısında kullanma]	1	2	3	0	0	2	4	1	0	1	2	0	0	2	0	1	0	0	1	1	21

*Konuyu 2 ders saatinde bitiren öğretmenlerin davranış sayıları, **Konuyu 3 ders saatinde bitiren öğretmenlerin davranış sayıları

Gözlemler sırasında, *öğrencilere problem çözme becerisini kullandırma* yeterliğiyle ilgili olarak; Ö1 kodlu öğretmenin tam sayılarla işlemler konusunu işlerken “maden asansörü ve bir gün içindeki sıcaklık değişimi” problemleri, Ö2 kodlu öğretmenin “bir sınıfın mevcudu ile keman ve piyano çalanların yüzdeleri verilerek istenilenlerin bulunması” problemi, Ö3 kodlu öğretmenin “bir öğrencinin bir testteki toplam sorudan yaptığı doğrunun yüzdesini vererek istenileni bulma” problemi, Ö5 kodlu öğretmenin cebirsel ifadelerle toplama-çıkarma işlemi konusu için “gelir-gider” problemi, Ö6 kodlu öğretmenin “üçgende alan” problemleri, Ö7 kodlu öğretmenin tamsayılarla toplama-çıkarma işlemi konusunda “bir denizaltının deniz seviyesine göre konumu”

problemi, Ö8 kodlu öğretmenin sayı-kesir problemleri konusunda “turist kafilesi ve tiner-su karışımında verilmeyeni bulma” problemleri, Ö9 kodlu öğretmenin “işçi-havuz” problemleri, Ö10 kodlu öğretmenin “yüzde” problemleri, Ö11 kodlu öğretmenin “çemberde merkez açının ve gördüğü yayın ölçüsünü bulma ve çemberin çevre uzunluğu” problemleri, Ö12 kodlu öğretmenin “dairenin ve daire diliminin alanının hesaplanması” problemleri, Ö13 kodlu öğretmenin “verilenlere göre doğrunun denklemini yazma” problemi, Ö15 kodlu öğretmenin “doğrunun eğimini bulma” problemi, Ö16 kodlu öğretmenin “iki bilinmeyenli denklemlerin çözüm kümesini bulma” problemi, Ö17 kodlu öğretmenin “bir bilinmeyenli denklemlerin çözüm kümesini bulma” problemi, Ö19 kodlu öğretmenin “bir pastanın yapımında kullanılan malzemelerin yüzdesini ve istenilenleri bulma” problemi ve Ö20 kodlu öğretmenin de “bir bilinmeyenli denklemin çözüm kümesini bulma” problemi üzerinden bu beceriyi kullandıkları gözlemlenmiştir.

Gözlemler sırasında, *öğrencilere akıl yürütme becerisini kullandırma* yeterliğiyle ilgili olarak; Ö1 kodlu öğretmenin “zıt işaretli tam sayıların toplanmasında” kolaylaştırma, Ö2 kodlu öğretmenin “farklı yüzde gösterimleri üzerinden karşılaştırma yaptırarak” çıkarımda ve tahminde bulunma, Ö3 kodlu öğretmenin “2 tam 1 çeyrek ile 9 çeyreği karşılaştırarak” çıkarımda bulunma, Ö4 kodlu öğretmenin “%25 ile $\frac{1}{4}$ 'ü ve %30 ile $\frac{1}{2}$ 'yi karşılaştırmada” kolaylaştırma, Ö5 kodlu öğretmenin “cebirselsel ifadelerle işlemler konusunda benzer terimleri bir arada işleme alma” kolaylaştırmasını ve modellemesini, Ö6 kodlu öğretmenin “paralelkenarın alanından üçgenin alanını elde ederek” çıkarımda bulunma, Ö7 kodlu öğretmenin “tam sayılarla toplama-çıkarma işleminde” çıkarımda bulunma ve kolaylaştırma, Ö8 ve Ö16 kodlu öğretmenlerin “bir orantıda verilmeyeni bulurken işlem yapmadan oran üzerinden bulma” ve “içler-dışlar çarpımını” kolaylaştırma, Ö9 ve Ö10 kodlu öğretmenler “bir işçinin çalıştığı gün ile kazanacağı paranın hesabında” kolaylaştırma, Ö11 ve Ö12 kodlu öğretmenlerin “çemberde açı ve gördüğü yayın ölçüleri ile çemberin çevresinin hesaplanmasında” formül kullanarak kolaylaştırma, Ö13 kodlu öğretmenin “bir doğrunun grafiği çizilirken oluşacak görüntünün bulunması için ve denklemleri verilen doğrunun eğiminin hesaplanmasında” kolaylaştırma ve çıkarımda bulunma, Ö14, Ö15 ve Ö18 kodlu öğretmenlerin “denklemleri ya da grafiği verilen doğruların eğimini kısa yoldan bulmada” kolaylaştırma, Ö17, Ö19 ve Ö20 kodlu öğretmenlerin “bir bilinmeyenli denklemlerin çözüm kümesini bulurken rasyonel ifadeler olduğunda eşitliğin her iki tarafını aynı paydada eşitleyip paydayı ortadan kaldırmada” kolaylaştırma akıl yürütme alt becerilerini kullandıkları gözlemlenmiştir.

Gözlemler sırasında, *derste öğrenilenler ile günlük yaşam arasında ilişki kurdurma* yeterliği ile ilgili olarak; Ö1 kodlu öğretmenin “negatif ve pozitif tamsayıları alacak-borç ile”, Ö2 kodlu öğretmenin “yüzde konusunu, mağazalardaki indirimlerde kullanılan % sembollerinden bahsederek konunun günlük yaşamdaki yeriyle”, Ö5 kodlu öğretmenin cebirselsel ifadelerle toplama-çıkarma işlemini anlatırken, benzer terimlerin birbiriyle işleme alınabilmesine yönelik olarak bir kahvaltılık masasının resmini gösterip “yumurtalarla yumurtaları, zeytinlerle zeytinleri toplayabiliriz” açıklamasıyla, Ö6 kodlu öğretmenin “üçgen şeklinde kayısı bahçesinin alanı” sorusuyla, Ö7 kodlu öğretmenin “pozitif ve negatif tam sayıları televizyon kanallarında yayınlanan hava durumu programlarındaki değerlerle”, Ö8 kodlu öğretmenin “oran-orantı konusunda konuyu öğrencilerin günlük yaşamında karşılaştıkları haritalar üzerindeki ölçeklerle”, Ö9 kodlu öğretmenin yine orantı konusunda

“alışverişlerimizde aldığımız ürün sayısı arttıkça ödeyeceğimiz para da artar” açıklamasıyla, Ö10 kodlu öğretmenin yüzde konusunda “alışveriş fişleri üzerindeki % sembolü, indirim etiketlerindeki % sembollerinin hesaplamaları ve arka arkaya yapılan indirimlerin nasıl hesaplanması gerektiği” örnekleriyle, Ö11 kodlu öğretmenin “rögar kapaklarının neden daire şeklinde olduğunu” sorarak, Ö12 kodlu öğretmenin “günlük yaşamda karşılaşılan nesnelere (madeni para, trafik levhaları) geometrik şekillerini” ifade ederek, Ö14 kodlu öğretmenin eğitim konusunda, “yük boşaltan iki kamyonun resmini göstererek hangisinin daha hızlı boşaltacağını ve nedenini sorarak”, Ö15 kodlu öğretmenin yine eğitim konusunda “güneş ışınları ile nesnelere gölge boylarını ilişkilendirerek”, Ö16 kodlu öğretmenin bir bilinmeyenli denklemler konusunda “öğrencilere harçlıklarının ne kadarını hangi ihtiyaçlarına ayırmaları gerektiğine dair denklem kurdurarak”, Ö17 kodlu öğretmenin iki bilinmeyenli denklem konusunun girişinde “bir kumbaraya her gün sabit miktarda atılan para ile gün sayısını vererek biriken paranın matematiksel ifadesinin nasıl yazılacağı” örneğiyle, Ö18 kodlu öğretmenin “bir ailenin günlük süt tüketimi ile gün sayısı arasındaki ilişkiyi kurdurarak”, Ö20 kodlu öğretmenin ise “elektrik direklerinin ve spor salonunun eğimini sorarak” öğrencilerine derste öğrendikleri ve öğrenecekleri ile günlük yaşam arasında ilişki kurdukları belirlenmiştir.

Yapılan gözlemlerde, öğrencilerine matematiksel dili iletişim aracı olarak kullandırma yeterliğiyle ilgili olarak; Ö1 kodlu öğretmenin negatif tamsayıları hava sıcaklığını ifade etme gibi durumlarda “sıfırın altında” şeklinde söylenmesi gerektiğini, Ö2 kodlu öğretmenin yüzde konusunda “0,36” ondalık sayısının “%36” şeklinde ifade edilip okunması gerektiğini, Ö3 kodlu öğretmenin kesirler konusunda “ $2\frac{3}{4}$ ” kesrini “iki tam üç bölü dört” yerine “iki tam dörtte üç” şeklinde okunması gerektiğini, Ö6 kodlu öğretmenin üçgenin alanının hesaplanmasında “ $\frac{a.h}{2}$ ” kolaylaştırmasını vermek yerine “ $\frac{taban \cdot yükseklik}{2}$ ” ifadesinin daha uygun olduğunu, Ö7 kodlu öğretmenin tamsayılarla toplama ve çıkarma işlemi konusunda “+” ile “-”nin toplamı demek yerine “pozitif tamsayı ile negatif tamsayının toplamı” ifadesiyle, Ö8 kodlu öğretmenin orantı konusunda “içler-dışlar çarpımı” yerine “orantının her iki tarafının paydalarını ortak bir paydada eşitlemek” ifadesiyle, Ö10 kodlu öğretmenin yüzde konusunda bir miktarın “ $\frac{3}{5}$ ’ü” demek yerine “%60’ı” şeklinde söylemenin daha anlaşılır olacağı” açıklamasıyla, Ö11 kodlu öğretmenin çember ve daire konusunda “içi boş olan şekle çember, dolu-levha şeklinde olanlara daire denilir” söylemiyle, Ö14 kodlu öğretmenin birinci dereceden iki bilinmeyenli denklemler konusunu anlatırken “ $y=3x+2$ denkleminde y değişkeni yalnız bırakılmasının aslında y değişkeninin x değişkeni cinsinden ifade edilmesi” açıklamasıyla, Ö16 kodlu öğretmenin “denklemin eğimi ifadesinin doğru olmadığını, denklemin oluşturduğu doğrunun eğimi ifadesinin kullanılması gerektiği ve sınavdaki sorularda da bu şekilde ifade edileceğini” açıklamasıyla, Ö19 kodlu öğretmenin “Bugüne kadar denklem çözerken ‘x kaçtır?’ diyorduk. Ancak bundan sonra denklemin çözüm kümesi nedir ifadesini kullanacağız” açıklamasıyla, Ö20 kodlu öğretmenin “(0,0) sıralı ikilisinin koordinat sisteminde belirttiği noktaya orijin denir” ifadesiyle öğrencilerine matematiksel dili iletişim aracı olarak kullandırmaya çalıştıkları gözlemlenmiştir.

3.2. Görüşme Bulguları

Ortaokul matematik öğretmenlerinin derslerde öğrencilere problem çözme becerisini kullandırma durumlarına ilişkin görüşme bulguları Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmenlerin Problem Çözme Becerisini Kullandırmaya Yönelik Görüşleri

Tema	Kodlar	f
Problem çözme becerisi	Evet kullandırıyorum	19
	Hayır kullandırmıyorum	1

Tablo 3’e göre, araştırmaya katılan öğretmenlerin tamamına yakını (19/20) matematik dersinde öğrencilerine problem çözme becerisini kullandıklarını belirtmişlerdir. Matematik dersinde öğrencilere problem çözme becerilerini kazandırırken öğretmenler ilk olarak öğrencilere problem çözmenin aşamalarını öğrettiklerini belirtmişlerdir. Örneğin, bir havuz problemini önce anlamasını, sonra çözüm için planlama yapması ve ardından çözüm basamaklarına geçmesi ve son olarak çözümü kontrol etmeleri gerektiğini öğrettiklerini belirtmişlerdir.

Öğrencilerine problem çözme becerisini kullandıklarını belirten öğretmenlere ait görüşlerden bazıları aşağıdaki gibidir:

Ö1: *“Örneğin, bir sayı-kesir problemini çözerken problemi anlama, planlama, planı uygulama ve mutlaka sonucunda çözümü kontrol etme aşamalarını kullanarak bu beceriyi kazandırmaya özen gösteriyorum.”*

Ö3: *“Örneğin, bir yaş probleminde verilenleri, istenilenleri ve izlenecek yolları izah eder ve çözümü kontrol ederiz.”*

Ö10: *“Özellikle sınavlarda açık uçlu sorular sorarak bu becerinin aşamalarını kullanarak çözmelerini istiyorum. Problem çözebilenin temel koşulunun bu aşamaları kullanmak olduğunu ders içerisinde açıkça vurguluyorum. Hatta üçgende alanla ilgili çoktan seçmeli soruda bile önce soruyu anlama, sonra verilenleri ve istenilenleri belirleyerek bir çözüm planı yapma, daha sonra planı uygulamaya koyma ve çözümü kontrol etme aşamalarını kullanarak çözdük.”*

Ö16: *“Matematik dersinde öğrencilerime problem çözme becerisi kazandırmak için, etkileşimli tahta aracılığıyla morpacampus.com sitesinden bu aşamaları detaylı olarak izlettim ve problemlerde kullandık.”*

Tablo 3’te görüldüğü gibi, araştırmaya katılan öğretmenlerden sadece biri matematik dersinde öğrencilerine problem çözme becerisini kullandığını belirtmiştir. Bu öğretmen, yetiştirmeleri gereken yoğun bir öğretim programı olmasından dolayı matematik dersinde öğrencilerin problem çözme becerisi kazandırmak için çaba göstermediğini belirtmiştir. Bunun için de matematik dersinde düz anlatım yöntemi ile ders anlatılmasından yana olduğunu belirtmiştir. Öğretmenin bu konudaki görüşü şöyledir: *“Matematik dersinde öğrencilerime*

problemin nasıl çözüleceğini düz anlatım yöntemiyle anlatırım. Çünkü yetiştirmem gereken yoğun bir öğretim programı var.”

Ortaokul matematik öğretmenlerinin derslerde öğrencilere akıl yürütme becerisini kullandırma durumlarına ilişkin görüşme bulguları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmenlerin Akıl Yürütme Becerisini Kullandırma Durumlarına Yönelik Görüşleri

Akıl Yürütme Alt Becerileri	f
Kolaylaştırma	14
Karşılaştırma	9
Yuvarlama	6
Tahminde bulunma	6
Örüntü kurma	5
Bağlantı kurma	4

Tablo 4 incelendiğinde, araştırmaya katılan öğretmenlerin tamamının matematik dersinde öğrencilerine akıl yürütme becerilerini kullandıklarını belirttikleri görülmektedir. Öğretmenlerin çoğunluğunun (14/20) kolaylaştırma, çok azının da (4/20) değişkenler arasında bağlantı kurmaya yönelik akıl yürütme becerilerini kullandıklarını belirtmişlerdir.

Derslerinde öğrencilerine akıl yürütme becerilerini kullandığını belirten öğretmenlere ait görüşlerden bazıları aşağıdaki gibidir:

Ö3: *“Örneğin, açılar konusunda tam açiya tamamlama ile üçgenlerin iç açıları toplamı arasındaki bağlantıyı kavratırım.”*

Ö4: *“Özellikle karşılaştırma yaparak çıkarımda bulunmalarını sağlarım. Örneğin, kare ile dikdörtgeni karşılaştırarak benzerlik ve farklılıklarını buldurup çıkarımda bulunmalarını istiyorum.”*

Ö9: *“Kolaylaştırma akıl yürütme becerisini sıklıkla öğretiyor ve kullandırıyorum. Orantıda verilmeyeni bulurken eşitliğin her iki tarafının paydalarını eşitlemek yerine içler-dışlar çarpımı yaptırarak verilmeyeni bulduruyorum.”*

Ö17: *“Üçgende benzelik sorularında verilmeyen uzunluğun bulunmasında benzer kenarları ayrı ayrı oranlamak yerine merdiven ve kelebek şeklindeki üçgende benzelik sorularında basit yollarla soruları çözdürüyorum.”*

Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilere derste öğrendikleri ile gerçek yaşam arasında ilişki kurdurma durumlarına ilişkin görüşme bulguları Tablo 5’te verilmiştir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin tamamı görüşmelerde, matematik dersinde öğrencilerin öğrendikleri ile gerçek yaşam arasında ilişki kurmalarını sağlamaya yönelik etkinlikler yaptıklarını belirtmişlerdir. Tablo 5’de verilen öğretmen örnekleri incelendiğinde, günlük yaşamla kurulan ilişkilerin en çok (5/20) market alış-verişi ve

yaşamın içindeki araçların geometrik şekilleri ile, en az sayıda (1/20) ağacın gölge boyunu hesaplama ile yapıldığının belirtildiği görülmektedir.

Tablo 5. Öğretmenlerin Öğrenilenlerle Gerçek Yaşam Arasında İlişki Kurdurma Örnekleri

Gerçek Yaşamla İlişkilendirme Örnekleri	f
Market alışverişi	5
Yaşamın içinden geometrik şekiller	5
Gelir-gider hesaplama	4
Fatura inceleme	4
Çevredeki yapıların özellikleri	3
Yaşamın içinden eğim hesaplama	3
Mirasın paylaşımı	2
Ailenin süt tüketimi	2
Ağacın gölge boyunu hesaplama	1

Öğrencilerine, derste öğrendikleri ile gerçek yaşam arasında ilişki kurduğunu belirten öğretmenlerin görüşlerinden bazıları aşağıda verilmiştir:

Ö4: *“Okul ile cami arasındaki yolun eğimini örnek gösterebilirim. İki kamyondaki yük miktarı verilerek hangisinin daha kısa sürede boşaltılacağını bulmalarını isterim.”*

Ö5: *“Örneğin, manav alışverişinde yaptığımız hesaplamaları ve yine faturalar üzerinden yüzde hesaplamaları yapmayı örnek verebilirim.”*

Ö9: *“Örneğin, aldığımız ürünün sayısı arttıkça ödeyeceğimiz para miktarının da artacağını söylüyorum. Market alışverişleriyle ondalık gösterimi ilişkilendiririm. Market alışverişinde bazı ürünlerin %18, bazı ürünlerin de %8 KDV’si olduğunu söyleyerek hesaplamalarını sağlarım.”*

Ö11: *“Örneğin, bölme işleminde babasının mirasını paylaşmayı öğretirim. Ailenin aylık gelir ve giderini hesaplatırım. Geometrik şekillere çevredeki yapılardan örnek vermelerini isterim. Sokaklardaki rögar kapaklarının şeklinin geometri ile ilişkilendirilmesini sağlarım.”*

Ö12: *“Örneğin, madeni para ve trafik ışıkları ve levhaları ile geometrik şekiller arasında bağlantı kurdururum. Çembere bisiklet tekerliği örneğini veririm. Son dersimizde güneş ışınları ile gölge boyumuz arasındaki ilişkiyi benzerlik kuralları ile hesaplatarak günün hangi saatlerinde bulunduğumuzla ilişkilendirdik.”*

Ö13: *“Bir ailenin günlük süt tüketimi ile gün sayısı arasında ilişki kurarım.”*

Ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilere matematiksel dili bir iletişim aracı olarak kullandırma durumlarına ilişkin görüşme bulguları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Öğretmenlerin Matematiksel Dili Bir İletişim Aracı Olarak Kullandırma Örnekleri

Matematiksel Dilin Kullanımıyla İlgili Örnekler	f
Ondalık gösterimlerin doğru okunuşu	7
Yüzdenin farklı temsil biçimleri	5
Çember-daire arasındaki farkı ifade etme	4
Arazi biriminin doğru ifade edilmesi	4
Kesirlerin doğru okunuşu	4
Üslü ifadelerin doğru okunuşu	3
Eğimin matematiksel ifadesi	3
Matematiksel dili önemsememe	4

Görüşmeler sırasında, araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğu (16/20) öğrencilerine matematiksel dili bir iletişim aracı olarak kullandırmayı öğrettiklerini belirtmişlerdir. Tablo 6 incelendiğinde, öğretmenlerin en çok (7/20) ondalıklı gösterimlerin doğru okunuşunu vurguladıklarını belirttikleri, en az sayıda ise (3/20) üslü ifadelerin okunuşu ve eğimin matematiksel ifadesi üzerinde durduklarını belirttikleri görülmektedir.

Öğrencilerine matematiksel dili bir iletişim aracı olarak kullandırdıklarını belirten öğretmenlere ait görüşlerden bazıları aşağıdaki gibidir:

Ö2: *“Öğrencilere çemberin alanı terimi yerine dairenin alanı terimini kullanmaları gerektiğini söylerim. Örneğin 2,5 ondalık gösterimine “iki virgül beş” yerine “iki tam onda beş” demelerini söylerim.”*

Ö4: *“Örneğin, beşinci sınıflarda kesirler konusunda yarım yerine $\frac{1}{2}$, çeyrek yerine $\frac{1}{4}$ demeleri gerektiğini vurgularım.”*

Ö5: *“Örneğin, günlük hayattta rampa olarak tarif ettiğimiz alanlara eğim demeleri gerektiğini söylerim.”*

Ö8: *“Arazi ölçümlerinde dönüm yerine dekar demeleri gerektiğini söylerim.”*

Ö12: *“Örneğin çember ile dairenin farklı kavramlar olduğunu söylerim. İçi dolu levha şeklindeki çemberlere daire denilmesi gerektiğini vurgularım.”*

Ö14: *“Örneğin eğimi ifade ederken matematiksel olarak ‘%’ işaretinin kullanılması gerektiğini ifade ediyorum. Aynı konuda denklemin eğimi yerine doğrunun eğimi olur ifadesini kullanırım.”*

Ö16: *“Bilinmeyi bulma, yani ‘x kaçtır?’ yerine, ‘Denklemin çözümü nedir?’ ifadelerini kullanırım.”*

Ö19: *“ x^2 sembolüne ‘x üzeri iki’ yerine ‘x’in karesi’ demeleri gerektiğini söylerim.”*

Tablo 6’ya göre, araştırmaya katılan öğretmenlerin çok azının (4/20) öğrencilere matematiksel dili bir iletişim aracı olarak kullandırmayı önemsiz gördüklerini belirttikleri görülmektedir. Bu öğretmenlerin görüşlerinden bazıları aşağıdaki gibidir:

Ö13: "Alana ait terimler bilgisinde yetersiz olduğumu düşünüyorum."

Ö18: "Terimleri kullandığımız dili aşırı matematikselleştirdiğimizde öğrenci olumsuz tutum sergileyebiliyor. Yani anlamakta zorlanıyor, derse ve konuya karşı hemen önyargılı bakıyor. Hatta bu tarz kullanımlarda tamamıyla dersten uzaklaşıyor. En azından bulunduğum bölgede eğitim ve dili etkili kullanma düzeyinin düşük olmasından dolayı böyle sonuçlarla karşılaştığımı söyleyebilirim."

3.3. Gözlem ve Görüşme Bulguları Arasındaki Tutarlılığa İlişkin Bulgular

Matematik öğretmenlerinin dört özel alan yeterliklerine yönelik yapılan gözlemler ve görüşmeler arasında tutarlı olan ve olmayan durumlara ulaşılmıştır. Tablo 3'de görüldüğü gibi, görüşmelerden elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin tamamına yakını (19/20) *problem çözme becerilerini öğrencilerine kullandırmaya* yönelik etkinlikler yaptıklarını ifade etmişlerdir. Tablo 2'de belirtildiği gibi, gözlemler esnasında ise bu öğretmenlerin büyük çoğunluğunun (17/20) bu beceriyi kazandırmaya yönelik etkinlikler yaptıkları gözlemlenmiştir. Gözlemler esnasında öğretmenlerin, problem çözme becerisinin problemi anlama, kendi cümleleriyle ifade etme, çözüm için plan yapma, çözüm planını uygulama ve çözümü kontrol etme basamaklarını özellikle kullandıkları tespit edilmiştir. Gözlem esnasında problem çözme becerisini kullandırmayan öğretmenlerle gözlem sonrası yapılan birebir görüşmelerde Ö4 ve Ö14 kodlu öğretmenler konunun bu beceri için uygun olmadığından dolayı kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Ö18 kodlu öğretmenden ise "yapılacak ulusal sınava hazırlanan bir sınıfta derse girdiği için bu beceriyi kullandığı" yanıtı alınmıştır.

Tablo 4'de belirtildiği gibi, öğretmenlerin tamamı *akıl yürütme becerilerini öğrencilerine kullandırmaya* yönelik etkinlikler yaptıklarını ifade etmişlerdir. Tablo 2'deki gözlem bulgularına göre ise, gözlemler esnasında bu öğretmenlerin yine tamamının öğrencilerine akıl yürütme becerisini kullandırmaya yönelik etkinlikler yaptıkları gözlemlenmiştir.

Tablo 5'deki görüşme bulgularında görüldüğü üzere, öğretmenlerin tamamı *öğrencilerinin derste öğrendikleri ile gerçek yaşam arasında ilişki kurmalarına* yönelik etkinlikler yaptıklarını ifade etmişlerdir. Tablo 2'deki gözlem bulgularının da gösterdiği gibi, bu öğretmenlerin büyük çoğunluğunun (17/20) bu ilişkiyi kurdurmaya yönelik etkinlikler yaptıkları gözlemlenmiştir.

Tablo 6'daki görüşme bulgularına göre, öğretmenlerin büyük çoğunluğu (16/20) *öğrencilere matematiksel dili bir iletişim aracı olarak kullandırmaya* özendirdiklerini ifade etmişlerdir. Tablo 2'deki gözlem bulgularında ise bu öğretmenlerin sadece yarısından biraz fazlasının (12/20) derste öğrencilerine matematiksel dili bir iletişim aracı olarak kullandırmaya yönelik performanslar sergiledikleri görülmektedir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmanın örnekleminde yer alan ortaokul matematik öğretmenlerinden gözlem ve görüşme yöntemleri kullanılarak elde edilen bulgular, araştırmanın amaçları göz önünde bulundurularak incelenmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

- Gözlemlenen dört özel alan yeterliği bakımından öğretmenlerin çoğunun eksikliklerinin bulunduğu sonucuna varılmıştır.
- Gözlem sonuçlarına göre öğretmenler, çalışmaya dahil olan özel alan yeterliklerinden akıl yürütme becerisini ve bu becerinin kolaylaştırma alt becerisini en sık kullandıkları, matematiksel dili bir iletişim aracı olarak kullanılmayı ise en az sıklıkla yani en fazla eksiklikle gerçekleştirdikleri sonucuna varılmıştır.
- Gözlemlerde sadece bir yeterlik alanında (öğrencilerine akıl yürütme becerisini kullandırma) bütün öğretmenlerin performans gösterdikleri, diğer üç yeterlik alanlarında ise çeşitli performans eksikliklerinin bulunduğu sonucuna varılmıştır.
- Görüşmelere göre öğretmenlerin bu dört özel alan yeterliğiyle ilgili olarak kendilerini yeterli gördükleri sonucuna varılmıştır.
- Gözlem ve görüşmelerden elde edilen bulguların tutarlılığı açısından; öğretmenlerin çoğunun matematiksel dili bir iletişim aracı olarak kullanılmaya yönelik özel alan yeterliği dışındaki diğer üç yeterlik alanında, görüşmeler sırasında sahip olduklarını belirttikleri yeterlikler ile gözlenen yeterlikler arasında nispeten tutarlılık olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada her ne kadar öğretmenlerin çoğu çalışmaya konu olan alan yeterlikleri bakımından kendilerini yeterli gördüklerini ifade etmiş olsalar da, yapılan gözlemler bu yeterliklere dayalı performanslarının beklenenden düşük olduğunu göstermektedir. Bu sonuca benzer biçimde çeşitli çalışmalarda farklı branşlardaki öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin bazı donanımlarının yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Cerrah, Özsevgeç ve Ayas, 2005; Matyar, Denizoglu ve Özcan, 2008; Nazlıçipek ve Akarsu, 2008; Öcal, 2007; Uşak, 2005). Bu ve benzeri çalışmalardan öğretmenler ve öğretmen adaylarının yetersizliğine yönelik sonuçlar elde edilmesinin, öğretmen yetiştirme sisteminin girdi-işlem-çıkıtı-dönüt öğelerinin yeniden gözden geçirilmesi gerektiği düşüncesini akla getirmektedir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin tamamına yakınının matematik dersinde öğrencilerine problem çözme becerisini kullandıkları belirlenmiştir. Bu durum, matematik dersinin doğası gereği derste kullanılan matematik ders kitaplarının hazırlanışında problem çözme aşamalarına (anlama, planlama, uygulama, kontrol etme) yönelik uygulamalara fazlasıyla yer verilmesinden kaynaklanmış olabilir. Bu durumun aksine Esendemir, Çırak ve Samancıoğlu (2015) yaptıkları çalışmada, geleceğin öğretmenleri olan eğitim fakültesi öğrencilerinin problem çözme becerisi kazandırmayı sağlayacak öğretim etkinlikleri düzenleme yeterliklerinin kısmen düşük olduğunu belirlemişlerdir. Bunun yanı sıra, araştırmaya katılan öğretmenlerden sadece biri problem çözme

becerisi kazandırma hususunda kendisini yetersiz gördüğü sonucuna ulaşmıştır. Öğretmenlik mesleğinin önemli öğeleri olan konu alanı bilgisi ve pedagojik formasyon donanımlarının, problem çözme boyutunda da ayrıca ele alınması gerektiği çeşitli çalışmalarda ifade edilmiştir (Cockcroft, 1982; NCTM, 1989). Ayrıca matematik olimpiyatları ve projelerin öğrencilerin yaratıcılıklarına, disiplinler arası bağlantı kurma ve problem çözme gibi becerilerine katkı sağlayacağı vurgulanmaktadır (Boran, Açıkgül ve Köksal, 2015). Bu bağlamda öğretmen adaylarına hizmet öncesinde, öğretmen olduklarında öğrencilerine problem çözme becerisini nasıl kazandırabileceklerine yönelik bir eğitim verilmesinin önemli olduğu ifade edilebilir.

Öğrencilere akıl yürütme becerilerini kullandırma özel alan yeterliğinin öğretmenlerin tamamı tarafından karşılandığı tespit edilmiştir. Bu durumun matematik dersindeki işlemler sırasında akıl yürütme becerilerine sıklıkla gereksinim duyuluyor olmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Ayrıca öğrencilerin matematik öğrenme sürecinde yaşadıkları zorlukların üstesinden gelmek için öğretmenlerin kolaylaştırma, tahmin etme, çıkarımda bulunma, yuvarlama gibi akıl yürütme becerilerini öğrencilerine kullandırmayı tercih etmeleri nedeniyle bu sonuç elde edilmiş olabilir. Matematiksel akıl yürütme, bir bilginin daha derin olarak kavranabilmesi için kullanılacak güçlü bir gelişim yoludur (NCTM, 2000). Matematik eğitimiyle ilgili yapılan birçok çalışmada da, matematiksel akıl yürütmenin öğrencilerin matematiği öğrenme performanslarındaki etkisini vurgulanmaktadır (Cai, Jakabcsin ve Lane, 1996; Henningsen ve Stein, 1997; NCTM, 2000; Stein, Grover ve Henningsen, 1996). Bu nedenle çalışmadan elde edilen bu sonucun önemli olduğu ileri sürülebilir.

Araştırmada elde edilen diğer bir sonuca göre öğretmenlerin derslerinde konuyla gerçek yaşam arasında bağlantı kurdukları belirlenmiştir. Bu bağlamda, Dale'nin (1946) yaşantı konisinde de belirtildiği gibi, eğitim-öğretim etkinlikleri ile gerçek yaşam arasında bağlantı kurulduğunda transferin kolaylaştığı, öğrenilenlerin kalıcılığının arttığı gibi olumlu sonuçların elde edildiği görülmektedir (Roberts, 2006; Taşpınar, 2006). Özgeldi ve Osmanoğlu (2017), ortaokul matematik öğretmeni adaylarının gerçek hayatla ilişkilendirilen matematik dersleri sayesinde ilişkilendirmelerin yararını fark ettiklerini ve bu ilişkiyi kurabildiklerini belirlemişlerdir. Karakoç ve Alacacı (2015) da, araştırmalarında akademisyenlerin ve öğretmenlerin matematik derslerini gerçek hayatla ilişkilendirmenin avantajlarını belirttiklerini ortaya koymuştur. Ayrıca Berkant (2007), günlük yaşamla ilişkili olarak öğrenilen bilgilerin birey açısından daha anlamlı olduğunu belirtmektedir. Gerçek yaşamla ilişki kurmaya yönelik bu özel alan performansının, özellikle yapılandırmacı yaklaşımın uygulanması ve öğrencilerin anlamlı öğrenmelerinin sağlanması açısından destekleyici bir niteliği bulunabilir.

Araştırmada en dikkat çeken sonuçlardan biri, öğretmenlerin özel alan yeterliği bakımından en düşük performansı matematiksel dili iletişim aracı olarak kullandırma konusunda gerçekleştirdikleri belirlenmiştir. Yeşildere (2007), çalışmasında matematiksel dili iletişim aracı olarak kullanmanın dersin anlaşılabilirliğine katkı sağlama, dersi eğlenceli hale getirme, öğrencinin ilgisini çekme gibi olumlu sonuçlarının olduğunu ifade etmektedir. Bütün derslerde olduğu gibi, matematik dersinde de alana özgü çok sayıda kavramın bulunduğu ve kullanılan dilin kavram öğrenmede etkili olduğu (Ülgen, 2004) dikkate alındığında, matematiksel dili kullandırma

yeterliğin düşük olmasının öğrencilerin matematiksel kavramları bilişsel yapılarına yerleştirmeleri ve günlük yaşamda doğru ve yerinde kullanmaları hususlarında önemli bir eksikliğe yol açabileceği düşünülebilir.

Araştırma sonuçlarına göre uygulayıcılara ve araştırmacılara yönelik aşağıdaki öneriler ileri sürülebilir:

- Çalışmada öğretmenlerin çoğunluğunun, incelenen dört özel alan yeterlikleri bakımından eksikliklerinin bulunduğu belirlendiğinden dolayı, öğretmenlerin bu yeterlikler bakımından Milli Eğitim Bakanlığı'nın alan eğitim uzmanları ile yürüteceği sistematik çalışmalar yoluyla eğitilmeleri sağlanabilir.
- Çalışmada öğretmenlerin matematiksel dili bir iletişim aracı olarak kullandırma yeterliğinin diğer yeterliklere kıyasla daha düşük düzeyde olduğu sonucuna varıldığından, öğretmenlerin matematik derslerinde matematiksel terminolojiyi ve kavramları yazılı ve sözlü olarak kullanma amacıyla özel hazırlık yapmaları önerilebilir.
- Çalışmada matematik öğretmenlerinin konuyla gerçek yaşam arasında bağlantı kurma performansları incelenmiştir. Bu bağlamda öğretmenlerin, öğrenilecek konuları ve edinilecek kazanımları günlük yaşamla ilişkilendirmeye yönelik etkinlikler yapmaları önerilebilir.
- Çalışma matematik öğretime yönelik dört özel alan yeterliği ile sınırlıdır. Başka çalışmalar yoluyla matematik öğretimiyle ilgili diğer özel alan yeterlikleri üzerine incelemeler yapılabilir.
- Çalışmada matematik öğretmenlerinin özel alan yeterlikleri nitel yöntemler ile incelenmiştir. Başka bir çalışmada öğretmenlerin öz yeterlik algıları da ölçülerek karma modelde çalışmalar yapılabilir. Bu sayede öğretmenlerin kendi yeterliklerini nasıl algıladıkları ile sınıf içi performansları arasındaki tutarlılık ve ilişki incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Akiba, M., LeTendre, G. K., & Scribner, J.P. (2007). Teacher quality, opportunity gap, and national achievement in 46 countries. *Educational Researcher*, 36(7), 369-387. <https://doi.org/10.3102/0013189X07308739>.
- Aksu, M. (1985). *Ortaöğretim kurumlarında matematik öğretimi ve sorunları*. Ankara: TED Yayınları, Öğretim Dizisi, No: 3,Yorum-Basın.
- Avcı, Y. E. (2011). *Sınıf öğretmenlerinin kendi görüşlerine göre özel alan yeterliklerine sahip olma düzeyleri (Kilis ili örneği)* (Yüksek Lisans Tezi). Kilis 7 Aralık Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kilis.
- Baltacı, A. (2017). Nitel veri analizinde Miles-Huberman modeli. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (AEÜSBED)*, 3(1), 1-15.
- Berkant, H. G. (2007). *Dokuzuncu sınıf biyoloji dersinde yapıcı öğrenme temelli hazırlanan anlamlı nedensel düşünmeye dayalı öğretimin öğrencilerin anlamlı nedensel düşünmelerine, akademik başarılarına, kalıcılığa ve günlük yaşam davranışlarına etkisi* (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Bilgin, N. (2006). *Sosyal bilimlerde içerik analizi: Teknikler ve örnek çalışmalar*. Ankara: Siyasal Kitabevi.

- Boran, A. İ., Açıkgül, K., & Köksal, M. S. (2015). Üstün yetenekli öğrencilerin matematik olimpiyatlarındaki performansları ile IQ ve matematik başarıları arasındaki ilişki. *Journal of Theoretical Educational Science/Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 8(2), 185-203.
- Cai, J., Jakabcsin, M. S., & Lane, S. (1996). Assessing students' mathematical communication. *School Science and Mathematics*, 96(5), 238-246. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1996.tb10235.x>.
- Cerrah, L., Özsevgeç T., & Ayas A. (2005). Biyoloji öğretmen adaylarının lise II öğretim programı konusundaki bilgi düzeyleri: Trabzon örnekleme. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(9), 15-25.
- Cockcroft, W. H. (1982). *Mathematics counts* (Report of the Committee of Inquiry into the Teaching of Mathematics in Schools under the Chairmanship of Dr. W. H. Cockcroft). London: HMSO.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2013). *Research methods in education* (6th ed.) New York: Routledge.
- Dale, E. (1946). *Audiovisual methods in teaching*. New York: Holt, Reinhart & Winston.
- Erden, M. (2004). *Öğretmenlik mesleğine giriş*. İstanbul: Alkım Yayınevi.
- Esendemir, Ö., Çırak, S., & Samancıoğlu, M. (2015). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretimi yeterliklerine ilişkin görüşleri. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 14(1), 217-239. <https://doi.org/10.21547/jss.256787>.
- Franke, L., & Kazemi, E. (2001). Learning to teach mathematics: Focus on student thinking. *Theory into Practice*. Spring, 40(2), 102-109.
- Gainsburg, J. (2008). Real world connections in secondary mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(3), 199-219. <https://doi.org/10.1007/s10857-007-9070-8>.
- Gülteke, M. (2012). *Sınıf öğretmenlerinin matematik özel alan yeterlikleri ile ilgili görüşlerinin analizi* (Yüksek Lisans Tezi). Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Burdur.
- Gürbüz, R., Erdem, E., & Gülburnu, M. (2013). Sınıf öğretmenlerinin matematik yeterliklerini etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 255-272.
- Hare, A. Y. M. (1999). *Revealing what urban early childhood teachers think about mathematics and how they teach it: Implications for practice* (Doctoral Dissertation). University of North Texas.
- Henningsen, M., & Stein, M. K. (1997). Mathematical tasks and student cognition: Classroom-based factors that support and inhibit high-level mathematical thinking and reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 524-549. <https://doi.org/10.2307/749690>.
- Karakoç, G., & Alacacı, C. (2015). Real world connections in high school mathematics curriculum and teaching. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 6(1), 31-46. <https://doi.org/10.16949/turcomat.76099>.
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel araştırma yöntemi* (17. Baskı). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kavcar, C. (1987). *Yüksek öğretmen okulunun öğretmen yetiştirmedeki yeri*. Öğretmen Yetiştiren Yüksek Öğretim Kurumlarının Dünü-Bugünü-Geleceği Sempozyumu. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim, Gazi Mesleki Eğitim, Teknik Eğitim Fakültesi. Ankara.
- Köseoğlu, K. (1994). *İlköğretime öğretmen yetiştiren kurumlarda öğretim elemanı yeterliklerinin değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Matyar, F., Denizoglu, P., & Özcan, M. (2008). Sınıf öğretmenliği ABD’de okuyan 4. sınıf öğrencilerinin ilköğretim birinci kademe fen ve teknoloji dersine ilişkin alan bilgilerinin belirlenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 303-312.
- MEB. (1999). *Öğretmen yeterlilikleri (taslak) komisyon çalışması*. Ankara: Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü.
- MEB. (2013). *Ortaöğretim matematik öğretmeni özel alan yeterlikleri*. http://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_11/06152743_MATEMATYK_YYRETMENY_YZEL_ALAN_YETERLYKLERY.pdf.
- MEB. (2015). *Matematik öğretmeni özel alan yeterlikleri*. http://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_11/06160503_7-YYretmen_Yeterlikleri_KitabY_matematik_YYretmeni_Yzel_alan_yeterlikleri_ilkYYretim_parYa_10.pdf.
- MEB. (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. Ankara: MEB.
- MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Sınıflar)*. Ankara: MEB.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Nazlıççek, N., & Akarsu, F. (2008). Fizik, kimya ve matematik öğretmenlerinin değerlendirme araçlarıyla ilgili yaklaşımları ve uygulamaları. *Eğitim ve Bilim*, 33(149), 18-29.
- NCTM. (National Council of Teachers of Mathematics) (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.
- NCTM. (National Council of Teachers of Mathematics) (2000). *Principles and standarts for school mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Öcal, A. (2007). İlköğretim aday öğretmenlerinin deprem bilgi düzeyleri üzerine bir araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(13), 104–110.
- Önen, F., & Öztuna, A. (2006). Fen bilgisi ve matematik öğretmenlerinin öz-yeterlik duygusunun belirlenmesi. *EDU7*, 1(1).
- Özdemir, M. (2010). Nitel veri analizi: Sosyal bilimlerde yöntem bilim sorunsalı üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 323-343.
- Özgeldi, M., & Osmanoglu, A. (2017). Matematik gerçekte hayatla ilişkilendirilmesi: Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının nasıl ilişkilendirme kurduklarına yönelik bir inceleme. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8(3), 438-458.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd Ed.). London: Sage Publications, Inc.
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* (Çev. Ed. M. Bütün & S. B. Demir). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Roberts, T. G. (2006). A Philosophical examination of experiential learning theory for agricultural educators. *Journal of Agricultural Education*, 47(1), 17. <https://doi.org/10.5032/jae.2006.01017>.
- Smith, M. (2000). Redefining success in mathematics teaching and learning. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 5(6).

- Southwell, B., & Penglase, M. (2005). *Mathematical knowledge of pre-service primary teachers*. Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Melbourne: PME. 4, 209-216.
- Stein, M. K., Grover, B. W., & Henningsen, M. (1996). Building student capacity for mathematical thinking and reasoning: An analysis of mathematical tasks used in reform classrooms. *American educational research journal*, 33(2), 455-488. <https://doi.org/10.3102/00028312033002455>.
- Şahin, E. A. (2004). Öğretmen yeterliklerinin belirlenmesi. *Bilim ve Akıl Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 58.
- Taşpınar, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya öğretim yöntemleri* (2. Baskı), Ankara: Nobel Basımevi.
- 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. <https://doi.org/10.1007/s10649-010-9269-y>.
- Tschannen-Moran, M., & Woolfolk-Hoy, A. (2002). *The influence of resources and support on teachers' efficacy beliefs*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim araştırmalarında etkin olarak kullanılabilir nitel bir araştırma tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 6(4), 543-559.
- Uşak, M. (2005). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çiçekli bitkiler konusundaki pedagojik alan bilgileri* (Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Ülgen, G. (2004). *Kavram geliştirme*. Ankara: Nobel.
- Varış, F. (1973). Öğretmen yetiştirme üzerine-50. yıla armağan. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 47-65.
- Yeşildere, S. (2007). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel alan dilini kullanma yeterlikleri. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 24(2), 61-70.
- Yıldırım, A. (1999). Nitel araştırma yöntemlerinin temel özellikleri ve eğitim araştırmalarındaki yeri ve önemi. *Eğitim ve Bilim*, 23(112), 7-17.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.