

Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Yeterliklerini Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi

Ramazan GÜRBÜZ¹, Emrullah ERDEM², Mehmet GÜLBURNU³

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin matematik yeterliklerini etkileyen faktörleri ortaya çıkarmaktır. Özel durum yönteminin kullanıldığı bu araştırma, bir il merkezindeki okullarda çalışan 6 sınıf öğretmeni ve 3 ortaokul matematik öğretmeniyle yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak, açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu kullanılmıştır. Veriler, ses kayıt cihazları kullanılarak ve görüşme esnasında araştırmacılar tarafından notlar alınarak kayıt altına alınmıştır. Elde edilen verilerin içerik analizi yapılarak çalışmanın amacı doğrultusunda bir ana tema ve dört alt tema oluşturulmuştur. Araştırmanın sonunda, öğretmenin alan bilgisinin, pedagojik alan bilgisinin, üniversitede aldığı eğitimin, matematiğe yönelik tutumunun ve mesleki deneyiminin matematik yeterliğini etkilediği ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Matematik yeterliği, öğretmen eğitimi, sınıf öğretmeni, ortaokul matematik öğretmeni

An Investigation on Factors Affecting Classroom Teachers' Mathematics Competence

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the factors affecting classroom teachers' mathematics competence. The study conducted through case study method was carried out with six classroom teachers and three middle-school mathematics teachers studying in a city center in Turkey. Data were gathered from semi-structured interviews, and were recorded by using audio-recorders and by researchers' taking notes. After examining the data, one major theme and four sub-themes were found by using content analysis. Evidence was found that teacher's content knowledge and pedagogical content knowledge, attitude toward mathematics, work experience, and university education affected mathematics competence.

Keywords: Mathematics competence, teacher education, classroom teacher, middle-school mathematics teacher

¹Doç.Dr., Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, rgurbuz@outlook.com

²Arş.Gör., Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, eerdem@outlook.com

³Öğretmen, mehmet_gulburnu@hotmail.com

GİRİŞ

Matematik, bireylerin bilişsel gelişimlerini arttırmanın ve dünyayı anlamanın en etkili araçlarından biri olarak görülmektedir. Matematik bilimiyle uğraşmak bireylere temel matematik kavramlarını kazandırmanın yanı sıra matematiksel düşünebilme, problem çözebilme, mantıklı muhakemede bulunabilme, etkili kararlar verebilme ve matematiği gündelik yaşamla ilişkilendirebilme gibi beceriler kazandırmaktadır (MEB, 2009). Bu öneminden dolayı matematiğe, tüm öğretim kademelerinde yer verilmekte ve yapılan reform çalışmalarında matematiğin etkili bir şekilde öğretilmesinin önemi vurgulanmaktadır (Franke & Kazemi, 2001; Smith, 2000).

Öğretim; derin bir bilgiye sahip olmayı, bu bilgiyi değişen koşullar altında sentezleme, bütünleştirme ve farklı grup ve bireyler karşısında işe koşmayı gerektiren çok yönlü ve karmaşık bir süreçtir (Hollins, 2011). Bu sürecin etkili yürütülmesi öğrencilerin matematik öğrenmelerini doğrudan etkilemektedir. Öğrencilerin matematik öğrenmelerinde, sosyo-ekonomik düzey, kültür, dil gelişimi ve öğrenme ortamı gibi birçok faktör rol oynamaktadır (Meece, 1996; Papanastasiou, 2002). Ancak öğrencinin matematik öğrenmesini etkileyen en önemli faktörün *öğretmen yeterliği* olduğu belirtilmektedir (NCTM, 2000; Romberg & Carpenter, 1986). Çünkü matematikte, öğretilecek bilgi kadar bu bilginin nasıl öğretileceğinin de önemli olduğu vurgulanmaktadır (NCTM, 1989). Nitekim literatürde, öğretmen yeterliği faktörünün öğrencilerin öğrenmelerinde önemli rol oynadığını belirten çalışmalara rastlamak mümkündür (Çakan, 2004; Demir & Bozkurt, 2011; Dursun & Dede, 2004; Hacıömeroğlu & Şahin, 2011; Rosenholtz, 1985; Seferoğlu, 2001).

Shulman (1987), öğretmen yeterliği kapsamında öğretmenin sahip olması gereken bilgiyi yedi grupta toplamıştır. Bu bilgi: (a) alan bilgisi, (b) pedagojik alan bilgisi, (c) materyal ve programları içine alan müfredat bilgisi, (d) sınıf yönetimi ve organizasyonu bilgilerini içine alan pedagoji bilgisi, (e) öğrenci ve özelliği bilgisi, (f) eğitim ortamı ve şartları bilgisi (g) eğitim ile ilgili amaçlar, hedefler ve değerler ile bunların felsefi ve tarihsel temelleri bilgisi şeklinde gruplandırılmıştır. Bunlardan ilk ikisi öğretmenin özel alan yeterlikleri kapsamında değerlendirilmektedir. Shulman'a göre alan bilgisi, öğretmenin alanındaki kavram ve olguların bilgisini; pedagojik alan bilgisi ise bir konuyu başkalarına anlaşılır kılan gösterim ve formüle etme yollarını içermektedir. Bu bağlamda, etkili bir matematik öğretimi için öğretmenin yeterli alan bilgisine sahip olması ve sahip olduğu bu bilgiyi öğrencilere etkin bir şekilde aktarabilmesi gerekmektedir. Nitekim, öğretmenin alan bilgisinin ve pedagojik alan bilgisinin etkili öğretim gerçekleştirebilmek için önemli olduğuna vurgu yapan birçok çalışma mevcuttur (Ball, 1988; 1990; Cankoy, 2010; Davis & Simmt, 2006; Hill, Rowan & Ball, 2005; Shulman, 1986; 1987; Tchoshanov, 2011).

Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü tarafından Sınıf Öğretmeni Alan Yeterliklerinden “Öğrenme-Öğretme Ortamı ve Gelişim” konu alanı ve bu alana ilişkin kapsam aşağıdaki tabloda verilmiştir (MEB, 2011).

Tablo 1. Sınıf Öğretmenlerinin “Öğrenme-Öğretme Ortamı ve Gelişim” Konu Alanına İlişkin Yeterlikleri

Konu Alanı	Kapsam
ÖĞRENME- ÖĞRETME ORTAMI VE GELİŞİM	<ul style="list-style-type: none"> ▪ gelişim ve öğrenme ile ilgili kavram ve ilkeler, ▪ öğrencilerin gelişim dönemlerine göre özelliklerini izleme ve öğrenme-öğretme süreçlerine yansıtma, ▪ öğrencilerin gelişim dönemlerine uygun rehberlik yapabilme, ▪ bireysel farklılıkları özel gereksinimli öğrencileri ve öğrenme stillerini dikkate alarak esnek öğrenme ortamları hazırlama, ▪ öğrencileri öğrenen bireyler olarak tanıma, ▪ öğrenme, öğretme süreçlerini zenginleştirmek için araç ve gereçlerden yararlanabilme, ▪ uygulamalarında eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme gibi düşünme becerilerini benimseyebilme, ▪ öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirebilme

Öğretim süreci ciddi bir faaliyet olduğu için bu faaliyet sırasında nelerin hangi sıra ile ve ne zaman yapılması gerektiği önem arz etmektedir. Bu süreci iyi yönetmede ayrıca öğretmenin deneyimi (Anderson, Ryan & Shapiro, 1989; Cankoy, 2010; Centra & Potter, 1980; Çakmak, 1999; Hadfield, 1992), tutumu (Aiken, 1976; Brown & Baird, 1993; Bulmahn & Young, 1982; Kelly & Tomhave, 1985; Larson, 1983; Wood, 1988) ve tüm eğitim hayatı (özellikle üniversite eğitimi) (Arslan & Özpınar, 2008; Erginer, 1995; Hill vd., 2005; Küçük, Demir & Baran, 2010; Peker, 2009; Smith, 2000; Ubuz, 2002) önemli rol oynamaktadır.

Bilgi, birikimli olarak ilerlediği için öğrencilerin daha sonraki öğrenim kademelerinde başarılı olabilmeleri, ilkökul kademesinde sağlam bir temele sahip olmalarıyla mümkündür. Bu durum, sınıf öğretmenlerinin yeterliklerinin önemini arttırmaktadır. YÖK (1998) tarafından yapılan program değişikliklerinde özellikle Sınıf Öğretmenliği Lisans Program’larına ağırlık verilmesi bu önemi göstermektedir.

Yıllarca görev yapan öğretmenler, iyi bir matematik öğretiminin gerçekleştirilebilmesi için öğretmenlerde hangi özelliklerin bulunması gerektiği hakkında daha fazla ve gerçekçi bilgiye sahiptirler. Bu amaçla bu çalışmada aynı

okullarda görev yapan sınıf öğretmenlerinin ve matematik öğretmenlerinin sınıf öğretmenlerinin matematik yeterliğini etkileyen faktörlere ilişkin düşünceleri ortaya çıkarılmıştır.

YÖNTEM

Bu çalışma, çok özel bir konu ya da durum üzerinde yoğunlaşma fırsatı veren özel durum (*case study*) yaklaşımıyla (Yin, 1994) yürütülmüştür.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, bir il merkezindeki okullarda çalışan 6 sınıf öğretmeni ve 3 ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Bu öğretmenlerin belirlenmesinde okul müdürlerinin yanı sıra çocuklarından hareketle öğretmenleri tanıma fırsatı bulan öğrenci velilerinin de görüşlerine başvurulmuştur. Bu öğretmenlerin farklı sosyo-ekonomik yapıdaki okullarda çalışıyor olmalarına, yeniliklere karşı farklı tutumda olmalarına ve matematik geçmişlerinin (öğrenim hayatlarında farklı matematik yaşantılarının olması) farklı olmasına özen gösterilmiştir. Bu sürece ortaokul matematik öğretmenlerinin dahil edilmelerinin sebepleri, öğrencilerin matematik başarılarında sınıf öğretmenlerinin yanı sıra matematik öğretmenlerinin de etkin rol oynamaları ve sınıf öğretmenlerinin mezun ettikleri öğrencilerin matematik derslerini ortaokul matematik öğretmenlerinin yürütmeleridir. Çalışma grubundaki öğretmenlerin kimliklerini gizli tutmak amacıyla ortaokul matematik öğretmenlerine M_1, M_2, M_3 ve sınıf öğretmenlerine ise S_1 'den S_6 'ye kadar kodlar verilmiştir. Bu öğretmenlerin yıl olarak mesleki deneyimleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Araştırmaya Katılan Öğretmenler ve Mesleki Deneyimleri

Öğretmenler	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	M_1	M_2	M_3
Mesleki Deneyim (yıl)	7	6	10	12	19	17	7	13	18

Verilerin Toplanması

Veri toplama aracı olarak, sınıf öğretmenlerinin matematik yeterliklerini etkileyen faktörleri belirlemeye yönelik açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formunun kapsam geçerliliği için alan uzmanlarının görüşlerine başvurulmuştur. Ayrıca üç öğretmen ile ön görüşme yapılarak öğretmenlerin görüşme formundaki soruları anlayıp anlamadıkları kontrol edilmiştir. Yapılan bu ön görüşmeler sonucunda görüşme sorularının bazı ifadelerinde düzeltmeler yapılmıştır. Bu görüşme soruları çeşitli sondalarla zenginleştirilerek öğretmenlere yöneltilmiştir. Örneğin "Matematik öğretiminde hiç zorlandığınız oluyor mu?" sorusuna "evet" şeklinde cevap veren öğretmene "Hangi konularda zorlanıyorsunuz?" sorusu "Öğrenci seviyesine inmede", "Konuyu gündelik yaşamla ilişkilendirmede", "Konuyu somutlaştırmada", "Öğrenciyi motive etmede" gibi sondalarla öğretmenlere sorulmuştur. Öğretmenlerle yapılan görüşmeler ortalama 60-75 dakika

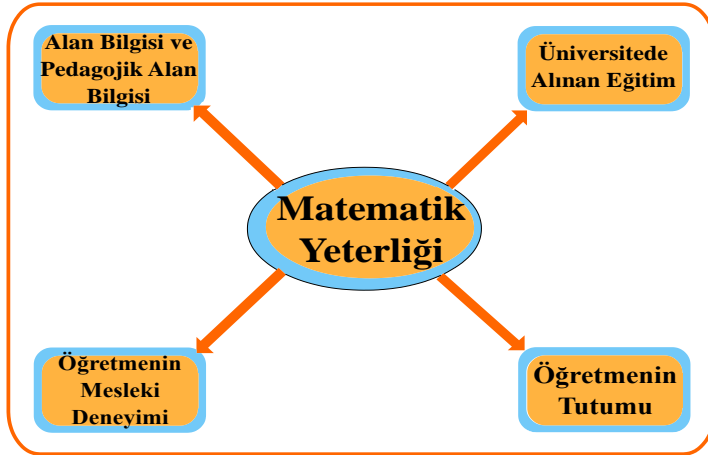
sürmüştür. Görüşme sürecinde veriler, ses kayıt cihazı kullanılarak ve görüşme esnasında araştırmacı tarafından notlar alınarak kayıt altına alınmıştır.

Verilerin Analizi

Bu çalışmanın verileri katılımcılarla gerçekleştirilen yarı-yapılandırılmış görüşmelerden elde edilmiştir. Yin (1994), görüşmelerden elde edilen verilerin analizi için öncelikle bireylerin fikir birliğine vardığı veya varamadığı noktaların tespit edilmesi ve birbirleriyle ilişkili olan ifadelerin aynı grup altında toplanması gerektiğini ifade etmektedir. Bu amaçla veriler farklı araştırmacılar tarafından kodlanarak bir ana ve dört alt tema oluşturulmuştur. Kodlamalardaki uyuma oranı %75-80 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca görüşmelerin bulgu olarak verilmesi aşamasında, bireylerin düşünceleri olduğu gibi yansıtılarak çalışmanın güvenilirliği artırılmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda bu araştırmada alt temalarla doğrudan ilişkisi olan öğretmen görüşleri farklı yazı tipiyle okuyucuya sunulmuştur.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Verilerin çözümlenmesi sonucunda, “matematik yeterliği” ana teması altında, “alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi”, “üniversitede alınan eğitim”, “öğretmenin mesleki deneyimi” ve “öğretmenin tutumu” alt temalarına ulaşılmıştır. Şekil 1’de tema-alt tema ilişkisi görselleştirilmiştir.



Şekil 1. Matematik Yeterliğini Etkileyen Faktörlere İlişkin Tema-Alt Tema İlişkisi

Alan Bilgisi ve Pedagojik Alan Bilgisi

Öğretmenin sahip olduğu alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi matematik öğretimini etkili bir şekilde gerçekleştirebilmesi için oldukça önemlidir. Bu bağlamda, bu iki bilginin birlikte işe koşulmasının etkili öğretimler gerçekleştirmek açısından önemli olduğunu belirten bazı öğretmen görüşleri aşağıdaki gibidir:

S₂: “... Bunun yanı sıra, öğretmenin matematik bilgisinin yeterli olması ve bu bilgisini öğrencilerine uygun yöntemler kullanarak aktarması hem ilerideki öğrenmeler açısından hem de öğrencinin matematiğe karşı sempati oluşturmada açısından oldukça önemlidir...”

M₂: “... diğer derslerde olduğu gibi matematik dersinde de temel bilgiler ilkökulda verilmektedir. Bu düzeyde temel bilgilerin iyi öğrenilmesi daha sonraki matematik bilgisi için oldukça önemlidir. Örneğin, ortaokulda öğrencilerin üç boyutlu geometrik şekillerin alan ve hacim hesaplarını anlamlı bir şekilde öğrenebilmeleri için ilkökuldaki iki boyutlu geometrik şekillerin alan hesaplarının mantığını iyi kavramış olmaları gerekmektedir. Bazı sınıf öğretmenleri alan hesaplarını doğrudan formül eksenli verirken bazıları ise alanı hesaplanacak iki boyutlu geometrik şekle yerleştirilebilecek birim karelerin sayısından hareketle alan hesabının temel mantığını vermektedirler. Bu mantığı kavrayan öğrenci alan hesaplarını kendisi formüle edebilmektedir. Bu sebeple...”

S₃: “... Öğrenciler matematikle ilk olarak ilkökulda tanıştıklarından, bu düzeyin öğrencilerin ilerideki matematik öğrenmeleri açısından oldukça önemli olduğunu düşünüyorum. Çünkü matematik konuları birbirleriyle bağlantılı ve müfredat gereği sarmal bir düzen izlediği için iyi öğrenilmeyen bir matematik konusu, ilerideki matematik konularının öğrenilmesini olumsuz etkiler. Dolayısıyla, öğrenciler ilkökuldaki öğretmenlerinin aktarabildiği kadar matematik öğrenebilir. Bu ise öğretmenin matematik bilgisinin yeterli olmasıyla mümkündür.”

Katılımcılar, öğretmenlerin yeterli düzeyde matematik bilgisine sahip olmaları ve bu bilgiyi öğrenenlere etkili bir şekilde aktarabilmeleri gerektiği üzerinde hem fikir olmuşlardır. Bu açıklamalar öğretmenin sahip olduğu alan bilgisinin ve pedagojik alan bilgisinin etkili bir matematik öğretimi için önemli olduğunu göstermektedir. Literatürde de alan bilgisinin ve pedagojik alan bilgisinin öğretim sürecinin etkili yürütülmesinde önemli olduğunu belirten birçok çalışmaya rastlamak mümkündür (Ball, 1988; 1990; Cankoy, 2010; Davis & Simmt, 2006; Hill, Rowan & Ball, 2005; Shulman, 1986; 1987; Tchoshanov, 2011).

Üniversitede Alınan Eğitim

Üniversitede alınan eğitim, öğretmen yeterliğine etki eden önemli süreçlerden biridir. Nitekim araştırmaya katılan öğretmenler, bu sürecin sınıf öğretmenin matematik yeterliği üzerinde etkili olduğuna ilişkin şu şekilde görüş bildirmişlerdir:

S₁: “... öğretmen yeterliğinde üniversite eğitiminin çok önemli olduğunu düşünüyorum. Ancak ilkokul, ortaokul ve lisede olduğu gibi üniversitelerde de çoğunlukla günlük yaşamdan uzak sadece teorik bilgi veriliyor. Bu süreç bizden önce de böyleydi bizden sonra da böyle devam edecek gibi görünüyor. Aslında 2005’te uygulamaya konan müfredat, bu süreci durduracak bir hamle olarak değerlendirilebilir. Ancak teoride çok güzel olan bu müfredatın uygulamada yeterince etkili olmadığını görüyorum. Çünkü birçok meslektaşımız henüz bu müfredatı bilmiyor. Bilmedikleri için, daha doğrusu müfredata uygun eğitim almadıkları için de öğrencilerin matematik başarısına yeterince katkı yapamıyorlar.”

M₁: “... aynı okulda birlikte çalıştığımız sınıf öğretmenleriyle zaman zaman matematik hakkında konuşuruz. Bu konuşmalar esnasında birçok sınıf öğretmeni arkadaşımızın üniversitelerde aldıkları eğitimin ilkokula yönelik olmadığını, kendilerinin üniversitede daha üst düzey bir matematik gördüklerini ifade etmektedirler. Aslında üniversitede aldığım eğitim matematik yeterliği açısından bana çok şey katsa da ben de üniversitede özellikle ortaokula göre daha ağır bir matematik eğitimi aldığımı düşünüyorum... Sonuç olarak, öğretmenlerin matematik yeterliklerinde üniversitede aldıkları eğitimin rolü oldukça önemlidir. Ancak bu eğitim sürecinin daha verimli bir formata dönüştürülmesi gerektiğine inanıyorum...”

S₅: “... biz bu ülkenin okullarında okuyarak öğretmen olduk. Bu okulların eğitim niteliği ülkemizin geleceği için önemlidir. Şimdilerde üniversitede nasıl eğitim verildiğini bilmiyorum ama benim üniversite yıllarımda üniversitede aldığımız eğitimle mesleğe başladığımızda gördüğüm manzara arasında çok ciddi bir kopukluk vardı. Örneğin şimdi öğrencileriniz sanırım en az iki dönem okullara gelip okullarda ne olup bittiğini görebiliyorlar. Ancak bizim dönemde toplam 1 ay okullara gönderiliyorduk ve bu bir ayda hem bize öğretmenlikle ilgili hem de idarecilikle ilgili bilgiler verilmeye çalışılıyordu. Öğretmenlik mesleğinde uygulama önemli ...”

Öğretmenler, üniversitede verilen eğitimin öğretmenin matematik yeterliği üzerinde etkili olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir. Öğretmenlerin bu konuşmalarından sınıf öğretmenlerinin matematik yeterliklerinde üniversitede verilen matematik eğitiminin önemli rol oynadığı anlaşılmıştır. Nitekim, öğretmenin matematik yeterliğinde üniversitelerde verilen eğitimin önemini vurgulayan birçok çalışma mevcuttur (Arslan & Özpinar, 2008; Erginer, 1995; Hill vd., 2005; Küçük vd., 2010; Peker, 2009; Smith, 2000; Ubuz, 2002). Ancak öğretmenler, üniversitede verilen matematik eğitimiyle meslek hayatlarında gerçekleştirdikleri matematik eğitiminin birbirinden çok farklı olduğunu ve üniversitede daha çok teorik ağırlıklı bir matematik eğitimi aldıklarını dile

getirmişlerdir. Bu uyumsuzluğun önüne geçmek için ise üniversitede uygulama derslerine daha çok yer verilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Yıllardır sınıf öğretmenliği yapan bu öğretmenlerin deneyimleri göz önüne alındığında yaptıkları ortak önerinin dikkate alınması gerektiği söylenebilir. Başka bir deyişle üniversite eğitimleri sırasında, öğretmen adaylarının öğretmenlik yapacakları sınıf düzeyi göz önüne alınarak uygulama derslerinin sayısı artırılmalıdır.

Öğretmenin Mesleki Deneyimi

Bilgi ve anlayışlar sürekli gelişerek deneyim kavramını oluşturmaktadırlar. Öğretmenlik mesleğinin etkili yürütülmesinde de deneyim kavramı ön plana çıkmaktadır. Çünkü deneyimli öğretmen, bilgiyi daha güzel organize eder, bireysel farklılıkları dikkate alır, öğrencilerle daha etkili iletişim kurar ve onların ön bilgilerini ve varsa kavram yanlışlarını göz önüne alarak daha etkili bir öğretim ve daha etkili ölçme ve değerlendirme yapar. Bu bağlamda, araştırma sürecine katılan bazı öğretmenlerin, öğretim sürecinin etkili yürütülmesinde mesleki deneyimin önemine ilişkin görüşleri aşağıdaki gibidir:

S₆: “... Deneyimli öğretmen öğrencilerin eksikliklerini fark edip buna göre dersini işler. Öğrenciyle, öğrenci velisiyle iyi diyaloglar kurar. Bazı konularda kendi kendine stratejiler geliştirir ve bunları uygulayarak daha etkili ders işler. Örneğin, mesleğimin ilk yıllarında üçgenleri sınıflandırırken hep klasik üçgenler çizer ve kenarlarına ve açılarına göre sınıflama yapardım. Ama şimdi çok farklı üçgenler çizerek sınıflama yapmanın daha etkili olduğunu gördüm. Bu uygulamadan sonra öğrencilerimin bu konuda daha başarılı olduklarını gözlemledim.”

S₂: “... deneyim yaşamın tüm alanlarında olumlu bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak öğretmenlik mesleğinde deneyimin fazla olması her zaman sonuca olumlu yansımıyor. Örneğin, bizim okulda emekliliği yakın birçok meslektaşımız 2005'te uygulamaya konan programa uymayarak eski bildikleriyle öğretmenlik mesleğini icra etmektedirler. Bu arkadaşlarımız, okulumuzun bu programa geçişini geciktirdiler demek yanlış olmaz...”

S₅: “... 19 yıllık öğretmenim. Öğretmenlik hayatım boyunca birçok öğrencim oldu ve her öğrenciden bir şeyler öğrendim. Bu süreç öğrencilerin nasıl düşündüklerini ve nasıl ders işlemem gerektiği konusunda bana çok katkılar sağladı. Ben her zaman iyi bir öğretmenim. Ama şimdi öğrencilerime daha faydalı olduğumu düşünüyorum. Veliler öğrencilerini benim okutmam için çok çaba gösteriyorlar. Bu yüzden kalabalık sınıflarda ders yapmak zorunda kalıyorum... Ayrıca yapılan merkezi sınavlarda benim öğrencilerim hep başarılıydılar ve son zamanlarda daha başarılı oluyorlar...”

Araştırmaya katılan öğretmenlerin geneli mesleki deneyimin öğretmen yeterliğini olumlu etkilediğini ve öğrenci başarısını arttırdığını dile getirmişlerdir. Ancak bazı öğretmenler deneyim arttıkça öğretmenin her açıdan yeterliğinin arttığını ifade ederken, bazıları özellikle meslek hayatlarının sonlarına yaklaşmış öğretmenlerin derslerini hala geleneksel metotlarla işlediklerini ifade etmişlerdir. Burada mesleki deneyim kavramıyla çalışma yılı kavramının birbirinden ayrılması gerekmektedir. Mesleki deneyim, meslek hayatında edinilen bilgilerin ya da karşılaşılan durumların yeni bilgi ve gelişmelerle yoğrulmasıyla elde edilir ve gelişir. Bu noktada, diğer mesleklerde olduğu gibi öğretmenlik mesleğinde yıllarca çalışmış her öğretmenin deneyimli olduğu söylenemez. Yukarıda açıklanan şekliyle mesleki deneyimin, öğretmenlerin yeterliğini etkileyen önemli bir faktör olduğu söylenebilir. Nitekim literatürde (Anderson vd., 1989; Cankoy, 2010; Centra & Potter, 1980; Çakmak, 1999; Hadfield, 1992) de mesleki deneyimin öğretmen yeterliğini olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir.

Öğretmenin Tutumu

Öğretmen yeterliğini etkileyen faktörlerden biri de öğretmenin matematiğe ilişkin tutumudur. Tutum doğuştan gelen bir kavram değil, yaşantı yoluyla oluşan bir kavramdır. Bu kavram, bireyin bir durum, olay ya da nesneyle ilgili olumlu ya da olumsuz duyguları olarak kabul edilmektedir (Petty & Cacioppo, 1996). Öğretmenlerin matematiğe ilişkin sahip oldukları olumlu ya da olumsuz tutum, öğrencileri bilişsel ve duyuşsal yönden etkileyebilmektedir. Bu bağlamda, matematiğe yönelik olumlu ya da olumsuz tutumun öğretim sürecini etkilediğine ilişkin bazı öğretmen görüşleri aşağıdaki gibidir:

S₄: “... matematik insanların en çok olumsuz tutum sergilediği derslerin başında gelmektedir. Bu olumsuz tutuma sadece öğrenciler sahip olmamakta, öğretmenler de matematiğe yönelik olumsuz tutuma sahip olabilmektedirler... Hayatım boyunca en çok sevdiğim ve başarılı olduğum ders matematiktir. Matematiğe yönelik bu tutumum üniversite yıllarında da devam etti ve üniversitedeki matematik derslerinde de başarılı olmamı sağladı. Şu anda bile matematikte kendimi yeterli hissettiğimden öğrencilerime hiç sıkılmadan ve zorlanmadan matematik dersi anlatıyorum. Hatta anlatırken en çok keyif aldığım dersin matematik olduğunu söyleyebilirim...”

S₅: “... herkesin matematiği öğrenebileceği söyleniyor. Doğrudur herkes matematik öğrenebilir. Ancak herkes matematik öğretmez. Nasıl ki ben bir ressam gibi resim yapamıyorsam, bir ressam da benim gibi matematik anlatamaz. Bu bir sevgi işidir. Ben matematiği seviyorum. Bu sevgi beni derslerde dinç kılıyor... Bildiğiniz gibi bizde her bir ders için 40 dakika süre verilmektedir. Bu sürenin nasıl geçtiğini hiç bilmiyorum...”

M₂: “... bazı sınıf öğretmenlerinin derslerini etkili yürütebilmek için çabaladıklarını görüyoruz. Bu öğretmenler, derslerde etkinlik

yapıyorlar, matematik ya da diğer derslerle ilgili herhangi bir sıkıntıları olduklarında branş öğretmenlerinden yardım alarak çözüm üretmeye çalışıyorlar. Yani bu öğretmenlerin derslerini severek işlediklerini söyleyebilirim. Öte yandan sadece öğretmenler odası ile derse gireceği sınıf arasında mekik dokuyan ve kendileriyle yaptığımız konuşmalarda sınıf öğretmenliği bölümüne en son tercih olarak geldiklerini söyleyen arkadaşlarımız da bulunmaktadır. Bu iki öğretmen profilinin yetiştirdikleri öğrenciler birçok yönden birbirinden farklı olabilmektedir...”

S₂: “... ilkokulda iyi bir matematik eğitimi alamadım. Her zaman matematik derslerinde ancak dersi geçecek kadar not alıyordum. Matematik derslerinden kaçmaya çalışıyordum. Matematik dersini sevmediğim için lisede sözel alanı seçtim. Ancak, üniversiteye yerleşmek için matematik testinden de bir miktar net yapmam gerektiğinden zorunlu olarak matematik çalışmaya başladım... Üniversite yıllarında da matematikte başarılı olduğum söylenemez. İlkokuldaki matematik basit düzeyde olduğu için zaman zaman zorlansam da anlatabiliyorum...”

Sınıf öğretmenlerinin matematiğe ilişkin tutumlarının ve matematik geçmişlerinin, onların yeterliği ve yetiştirdikleri öğrencilerin matematik başarıları üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Yukarıdaki öğretmen görüşleri incelendiğinde de matematik geçmişinde matematiğe ilişkin olumlu tutuma sahip olan öğretmenlerin meslek hayatlarında da başarılı oldukları görülebilir. Öğretmenlerin matematiğe ilişkin bu tutumları öğrencilerin başarılarını da doğrudan etkilemektedir. Nitekim öğretmenin matematiğe ilişkin tutumunun öğrencilerin öğrenmelerine yansıdığını belirten çalışmalara rastlamak mümkündür (Aiken, 1976; Brown & Baird, 1993; Bulmahn & Young, 1982; Kelly & Tomhave, 1985; Larson, 1983; Wood, 1988).

İster geleneksel öğrenme ortamlarında bilgi kaynağı olarak görülen öğretmen olsun isterse çağdaş öğrenme ortamlarında rehber olarak görülen öğretmen olsun, yeterlik ortamdaki bağımsız kişiye özgü bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır (Gürbüz & Birgin, 2011). Matematik yeterliği açısından bazı sınıf öğretmenleri, ilkokul matematiğinin basit düzeyde olduğunu dolayısıyla matematik derslerini rahatlıkla yürüttüklerini ifade etmişlerdir. Öte yandan, bazı öğretmenler ise özellikle ilkokulun son çeyreğindeki matematik konularının öğretiminde zaman zaman zorlandıklarını dile getirmişlerdir. Bu bağlamda *matematik yeterliği* ana temasına ilişkin bazı öğretmen görüşleri şu şekildedir:

S₆: “... ilkokulda 3. sınıf düzeyine kadar temel aritmetik işlemler düzeyinde bir matematik dersi işlediğimiz için herhangi bir sıkıntı yaşamıyorum ve hatta etkili bir öğretim gerçekleştirebildiğimi düşünüyorum. Ancak 4. sınıfın bazı konularında ciddi sıkıntılar

yaşadığımı itiraf etmek zorundayım. Bu tür durumlarda matematik öğretmenlerinden yardım alma yoluna gidiyorum. ...”.

S₃: “... öğretmenlik mesleğimi iyi icra ettiğimi düşünüyorum. Ancak matematik öğretimi konusunda kendimi yeterli görüyorum muymuş aslında evet. İlkokulun son dönemlerinde de kendime güveniyorum... Zaten bu dönemlerde bazı derslerin branş öğretmenleriyle yürütülebilmesi için öncelikle branş öğretmenlerinin üniversite eğitimlerini buna göre almaları gerekmektedir... Ayrıca sınıf öğretmenleri konuları öğrenci seviyesine indirgeyip anlatabilmektedir. Ancak branş öğretmenlerinin ilkokulda öğrencilerin seviyelerine inebileceklerinden şüpheliyim...”

M₂: “... sınıf öğretmenleri matematik öğretiminde yeterliler mi? Sorusuna verebileceğim net bir cevabım yok. Bu okul çalışmakta olduğum üçüncü okulum. Bugüne kadar sınıf öğretmenliği yapan birçok arkadaşım oldu. Bu arkadaşlarımdan matematik bilgileri birbirinden çok farklıydı. Bunun birçok sebebi olabilir... Bir arkadaşımızın ilkokuldan mezun ettiği öğrencilerin matematik başarıları çok iyi iken diğer bir arkadaşımızın mezun ettiği öğrencilerin matematik başarısının pek de iyi olmadığını görebilmekteyiz. Bir öğretmen olarak okutacağım öğrencileri ilkokuldan mezun eden öğretmenin kim olduğunu önemsiyorum. Çünkü ...”.

Öğretmen görüşleri incelendiğinde, yeterlik konusunda öğretmenlerin farklı görüşlerde oldukları söylenebilir. Örneğin S₆ öğretmeni özellikle ilkokulun son çeyreğindeki matematik öğretiminde kendini yeterli görmemektedir. Benzer olarak, literatür (Abell & Roth, 1992; Arslan, 2000; Çepni, Küçük & Ayvacı, 2003; Gustafson & Rowell, 1995) incelendiğinde bazı sınıf öğretmenlerinin kendilerini branş derslerini yürütmede yetersiz gördüklerini söylemek mümkündür. Ancak M₂ öğretmenin de ifade ettiği gibi, S₃ öğretmeni gibi kendini matematik öğretiminde yeterli gören öğretmenler olduğu söylenebilir. Özetle sınıf öğretmenlerinin matematik yeterliklerine ilişkin bir genelleme yapmak mümkün değildir. Buradan M₂ öğretmenin ifadelerinden de anlaşılacağı üzere sınıf öğretmenlerinin matematik yeterlikleri öğrenci başarısını etkilemektedir. Nitekim, öğretmenin matematik yeterliğinin öğrencilerin başarısını etkilediğine vurgu yapan birçok çalışma mevcuttur (Ball, 1988; 1990; Ball & McDiarmi, 1990; Davis & Simmt, 2006; Hill vd., 2005; Rowland, Huckstep & Thwaites, 2005; Tchoshanov, 2011).

Özetle, sınıf öğretmenin matematik yeterliğinde; alan bilgisinin, pedagojik alan bilgisinin, üniversitede aldığı eğitimin, mesleki deneyiminin ve matematiğe yönelik tutumunun etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bunların yanı sıra, bazı ilköğretim matematik öğretmenleri ilköğretimin son çeyreğinde branş öğretmenlerinin dersleri daha etkili yürütebileceklerini belirtmişlerdir. Sınıf

öğretmenleri ise, branş öğretmenlerine verilen lisans eğitiminin bu düzeyde etkili öğretim yapmak için yeterli olmadığını ifade etmişlerdir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmayla sınıf öğretmenin matematik yeterliğini etkileyen bazı faktörler ortaya çıkarılmıştır. Bu faktörlerden ilki öğretmenin sahip olduğu alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisidir. Alanındaki kavram, sembol, ifade v.s. hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olmayan bir öğretmenin etkili öğretimler gerçekleştirme beklenemez. Öte yandan iyi düzeyde bir alan bilgisine sahip olup, bu bilgiyi öğrencilere nasıl aktaracağını bilemeyen bir öğretmenin de iyi bir öğretim gerçekleştiremeyeceği söylenebilir. Nitekim tüm katılımcılar, etkili bir matematik öğretimi için öğretmenin alan bilgisinin yeterli düzeyde olmasının yanı sıra bu bilgiyi öğrenenlere iyi aktarabilmesinin de oldukça önemli olduğu konusunda hem fikir olmuşlardır. Aynı paralelde, yapılan birçok çalışmada (Ball, 1988; 1990; Cankoy, 2010; Davis & Simmt, 2006; Hill vd., 2005; Shulman, 1986; 1987; Tchoshanov, 2011) etkili matematik öğretimi için yeterli düzeyde alan bilgisine ve pedagojik alan bilgisine vurgu yapılmaktadır.

Öğretmenin matematik yeterliği üzerinde etkili olan ikinci bir faktör ise üniversitede alınan eğitimidir. Katılımcılar, üniversitede verilen eğitimin öğretmenin matematik yeterliği üzerinde etkili olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir. Bu yönde görüş bildiren öğretmenler, üniversitede verilen matematik eğitimiyle meslek hayatlarında gerçekleştirdikleri matematik eğitiminin birbirinden çok farklı olduğunu ve üniversitede daha çok teorik ağırlıklı bir matematik eğitimi aldıklarını dile getirmişlerdir. Bu uyumsuzluğun önüne geçmek için ise öğretmen adaylarının üniversite yıllarında gerçek sınıf ortamlarında daha fazla öğretimler gerçekleştirmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

Öğretmenin mesleki deneyimi, matematik yeterliğini etkileyen diğer bir faktör olarak karşımıza çıkmıştır. Katılımcıların geneli mesleki deneyimin öğretmen yeterliğini olumlu etkilediğini ve öğrenci başarısını arttırdığını dile getirmişlerdir. Mesleki deneyim, meslek hayatında edinilen bilgilerin ya da karşılaşılan durumların yeni bilgi ve gelişmelerle yoğrulmasıyla elde edilir ve gelişir. Ancak bazı öğretmenler deneyim arttıkça öğretmenin her açıdan yeterliğinin arttığını ifade ederken, bazıları özellikle meslek hayatlarının sonlarına yaklaşmış öğretmenlerin derslerini hala geleneksel metotlarla işlediklerini ifade etmişlerdir. Bu noktadan hareketle, mesleki deneyim kavramıyla çalışma yılı kavramlarının farklı kavramlar olduğu anlaşılmalıdır. Başka bir deyişle, öğretmenlik mesleğinde yıllarca çalışmış her öğretmenin deneyimli olduğu söylenemez.

Öğretmenin matematik yeterliğini etkileyen bir diğer faktör ise öğretmenin matematiğe ilişkin tutumudur. Öğretmenlerin matematiğe ilişkin sahip oldukları olumlu ya da olumsuz tutum, öğrencileri hem bilişsel hem de duyuşsal yönden etkileyebilmektedir. Matematik geçmişinde ve halen matematiğe ilişkin olumlu

tutumuna sahip olan öğretmenlerin meslek hayatlarında da başarılı oldukları söylenebilir. Nitekim katılımcılar, öğretmenlerin matematiğe ilişkin tutumlarının ve matematik geçmişlerinin, onların yeterliği ve yetiştirdikleri öğrencilerin matematik başarıları üzerinde etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Elde edilen sonuçlar ışığında şu önerilerde bulunulmuştur:

- Üniversite yıllarında öğretmen adayının yeterli düzeyde alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisine sahip olması sağlanmalıdır.
- Sınıf öğretmenlerinin matematik yeterliklerinde matematik öğretmenleriyle yapacakları profesyonel işbirliği önem arz etmektedir.
- Öğretmenlerin gelişimine yönelik tüm faaliyetlerin (ör: öğretmenlere öğrencilerinin düzeyine uygun, üst düzey düşünmeyi gerektiren sıra dışı problemlerin olduğu bir soru deposu sunulabilir) bulunduğu bir web ortamı tasarlanabilir.
- Sınıf öğretmenlerinin matematik yeterliklerini geliştirmek için hizmet içi eğitim seminerleri düzenlenebilir.

KAYNAKLAR

- Aiken, L. R. (1976). Update on attitudes and other affective variables in learning mathematics. *Review of Educational Research*, 46, 293-311.
- Abell, S. K., & Roth, M. (1992). Constraints to teaching primary science: a case study of a science enthusiast student. *Science Education*, 76, 581-595.
- Anderson, L. W., Ryan, D. W., & Shapiro, B. J. (1989). (Eds), *The IEA classroom environment study*. Pergamon, New York.
- Arslan, M. (2000). İlköğretim okullarında fen bilgisi öğretimi ve belli başlı sorunları. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Eylül, 2000, Ankara.
- Arslan, S., & Özpınar, İ. (2008). Öğretmen nitelikleri: İlköğretim programlarının beklentileri ve eğitim fakültelerinin kazandırdıkları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1), 38-63.
- 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. (1990). The mathematical understandings that prospective teachers bring to teacher education. *Elementary School Journal*, 90, 449-466.
- Ball, D. L., & McDiarmid, G. W. (1990). The subject matter preparation of teachers. In W. R. Houston (Ed.), *Handbook for research on teacher education*. New York: Macmillan.
- Brown, C. A., & Baird, J. (1993). Inside the teacher: Knowledge, beliefs, and attitudes. In Wilson, P. S. *Research Ideas in the Classroom: High School Mathematics*. New York: Macmillan.
- Bulmahn, B. J., & Young, D. M. (1982). On the transmission of mathematics anxiety. *Arithmetic Teacher*, 30 (3), 55-56.
- Cankoy, O. (2010). Mathematics teachers' topic-specific pedagogical content knowledge in the context of teaching a^0 , $0!$ and $a \div 0$. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 10(2), 749-769.
- Centra, J. A., & Potter, D. A. (1980). School and teacher effects: An inter-relational model. *Review of Educational Research*, 50 (2), 273- 291.

- Çakan, M. (2004). Öğretmenlerin ölçme-değerlendirme uygulamaları ve yeterlik düzeyleri: ilk ve ortaöğretim. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 37(2), 99-114.
- Çakmak, M. (1999). *Novice and experienced teachers' strategies for mathematics teaching in english and turkish primary classrooms*. Unpublished doctoral thesis, Leicester University, England.
- Çepni, S., Küçük, M., & Ayvaci, H. K. (2003). İlköğretim birinci kademedeki fen bilgisi programının uygulanması üzerine bir çalışma. *Gazi Eğitim Fakültesi, Dergisi*, 23(3), 131-145.
- Davis, B., & Simmt, E. (2006). Mathematics-for-teaching: An ongoing investigation of the mathematics that teachers (need to) know. *Educational Studies in Mathematics*, 61, 293-319.
- Demir, S., & Bozkurt, A. (2011). İlköğretim matematik öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonundaki öğretmen yeterliklerine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(3), 850-860.
- Dursun, Ş. ve Dede Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: Matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 217-230.
- Erginer, E. (1995). Alan bilgisi öğretimine dayalı ilköğretime sınıf öğretmeni yetiştirme modeli. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi İlköğretim ve Sorunları Sempozyumu, Bolu*.
- Franke, L., & Kazemi, E. (2001). Learning to teach mathematics: focus on student thinking. *Theory into Practice*. Spring, 40(2), 102-109.
- Gustafson, B. J., & Rowell, P. M. (1995). Primary preservice teacher: constructing conceptions about learning, teaching science and the nature of science, *International Journal of Science Education*, 17(5) 585-605.
- Gürbüz, R., & Birgin, O. (2011). Öğrenme ortamına çoklu zekâ kuramını taşıyan iki öğretmen ve iki araştırmacının yolculuğundan yansıyanlar. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(1), 1-19.
- Hacıömeroğlu, G., & Şahin, Ç. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının uygulama öğretmenleri hakkındaki özel alan yeterlikleri algısı. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 473-486.
- Hadfield, J. (1992). *Classroom dynamics*. Oxford: Oxford University Press.
- Hill, H. C., Rowan, B., & Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371-406.
- Hollins, E. R. (2011). Teacher preparation for quality teaching. *Journal of Teacher Education*, 62(4), 395-407.
- Kelly, W. P., & Tomhave, W. K. (1985). A study of math anxiety/math avoidance in preservice elementary teachers. *Arithmetic Teacher*, 32, (5), 51-53.
- Küçük, A., Demir, B., & Baran, T. (2010). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi alanındaki yeterlilik düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, 20-22 Mayıs 2010, Elazığ*.
- Larson, C. N. (1983). Techniques for developing positive attitudes in preservice teachers. *Arithmetic Teacher*, 31 (2), 8-9.
- Meece, J. (1996). Gender differences in mathematics achievement: the role of motivation, In M. Carr (Ed.), *Motivation in mathematics*. Hampton Press, Inc. Cresskill, New Jersey.
- MEB (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

- MEB (2011). Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü. Öğretmen Yeterlikleri “Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri” ve “Özel Alan Yeterlikleri”. <http://otmg.meb.gov.tr/>
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1989). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics, Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000). Principles and Standards for School Mathematics, Reston, VA: Author.
- Papanastasiou, C. (2002). Effects of background and school factors on the mathematics achievement. *Educational Research and Evaluation*, 8(1), 55-70.
- Peker, M. (2009). Genişletilmiş mikro öğretim yaşantıları hakkında matematik öğretmeni adaylarının görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 353-376.
- Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (1996). *Attitudes and persuasion: classic and contemporary approaches*. Colorado: Westview Press.
- Romberg, T., & Carpenter, T. (1986). Research on teaching and learning mathematics: Two disciplines of scientific inquiry (s. 850–873). Ed: W.C. Wittrock., *Handbook of Research on Teaching*, MacMillan: New York.
- Rosenholtz, S. J. (1985). Political myth about education reform: Lessons from research on teaching. *PhiDelta Kappan*, 66(5), 349-355.
- Rowland, T., Huckstep, P., & Thwaites, A. (2005). Elementary teachers' mathematics subject knowledge: The knowledge quartet and the case of Naomi. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8, 255–281.
- Seferoğlu, S. S. (2001). Sınıf öğretmenlerinin kendi meslekî gelişimleriyle ilgili görüşleri, beklentileri ve önerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 149.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundation of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Smith, M. (2000). Redefining success in mathematics teaching and learning. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 5(6), 378-389.
- 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.
- Ubuz, B. (2002). *Üniversite eğitimi ve öğretmenlik: Matematik öğretmenlerinin ve adayların görüşleri*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Wood, E. F. (1988). Math anxiety and elementary teachers: What does research tell us? *For the Learning of Mathematics*, 8 (1), 8-13.
- Yin, R. K. (1994). Case study research design and methods. SAGE Publications.
- YÖK (1998). Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Fakülte-Okul İşbirliği, Ankara.

SUMMARY

It is pointed out that one of the most important factors affecting students' maths success is teacher competence (NCTM, 2000; Romberg & Carpenter, 1986). Within the context of teacher competence, Shulman (1987) classified knowledge a teacher needs to have into seven groups which are: (a) content knowledge, (b) pedagogical content knowledge, (c) curriculum knowledge including material and programs, (d) pedagogical knowledge about classroom management and organization, (e) knowledge on students and their characteristics, (f) knowledge on education environment and conditions, (g) knowledge on aims, goals and values related to education and philosophical and historical bases of these.

Since teaching process is a serious activity, what should be done when and in what order is of great importance during the course of this activity. In addition to teachers' content knowledge and pedagogical knowledge, it is pointed out that teacher's experience (Anderson et al., 1989; Cankoy, 2010; Centra & Potter, 1980; Çakmak, 1999; Hadfield, 1992), his/her attitude (Aiken, 1976; Brown & Baird, 1993; Bulmahn & Young, 1982; Kelly & Tomhave, 1985; Larson, 1983; Wood, 1988), all his/her educational life (*especially university life*) (Arslan & Özpınar, 2008; Erginer, 1995; Hill et al., 2005; Küçük et al., 2010; Peker, 2009; Smith, 2000; Ubuz, 2002) play a significant role in managing this process well.

Teachers who have years of experience have much more and more realistic knowledge about qualities teachers must have in order for realization of a good maths teaching. In this sense, this study aims to reveal opinions of both maths and classroom teachers regarding factors affecting classroom teachers' maths competence.

The study was conducted as a case study that enables researchers to focus on a very specific subject or event (Yin, 1994).

Participants are 6 classroom teachers and 3 maths teachers working in 3 primary schools located in a city centre. During the selection process of these teachers, both school principals' opinions and opinions of parents who got to know teachers with the help of their children were taken into account. It was specifically taken care that the teachers were working at schools with different socio-economic structures, that they had different attitudes towards innovations and that their maths backgrounds (having different maths background in the course of their educational life) were different. The reason why middle-school maths teachers were added to this process was that besides classroom teachers, maths teachers played an active role in students' success at maths and that maths teachers continued teaching maths to students whom classroom teachers graduated.

A semi-structured interview form composed of open-ended questions to assess factors affecting classroom teachers' maths competence was used. Subject

experts were contacted for content validity of interview form. Also, three teachers were pre-interviewed to see if they understood questions in the interview form. As a result of pre interviews, some expressions in the interview questions were edited. These interview questions were then enriched with various probes and were directed to teachers. Data during interview were recorded with the use of audio recorders and the researcher also took notes during the interview.

Data were gathered through semi-structured interviews held with participants. Yin (1994) noted that points individuals agree or disagree upon must be specified first and that expressions related to each other must be grouped together for the analysis of data gathered from the interviews. For this reason, themes collected after a thorough analysis of data by different researchers were compared and one main and four sub themes were created. Also, during presentation of interviews as findings, reliability of the study was increased by presenting individuals' opinions as they were.

Participants agreed that teachers must have adequate mathematics knowledge and have the knowledge that he/she will teach mathematics effectively. This result shows that teacher's subject matter knowledge and pedagogical content knowledge are two main elements in order for performing effective mathematics teaching.

It was found out that classroom teachers' attitudes towards maths and their maths backgrounds influenced their competence and their students' success in maths. When teachers' opinions were analyzed, it could be seen that teachers who had positive attitudes towards maths in their maths backgrounds were more successful in their professional lives.

Most of the teachers who have participated in the research have explained that work experience both makes a positive effect on teachers' competence and contributes positively to students' success. Still, whereas some teachers claim that teachers' competence is directly proportionate to work experience, others oppose the idea claiming that it is not always true. It must be emphasized that the concept of "work experience" and concept of "the number of the years of your work experience" are not the same thing. Work experience can mostly be gained and developed by meaningful integration of the previous intelligence and conditions in your career into the new ones. At this point, not every teacher who has many years of experience in his/her field is said to be called "experienced". Thus, it can be inferred that work experience is an important element contributing significantly to teachers' competence.

Participants have also agreed that university education provides teachers with good mathematical competence. However, they have expressed that education in mathematics in a university and the one they experience in their careers are very different from one another, and they added that education in mathematics in a

university is more based on theory. Therefore, to settle that conflict, it has been pointed out that students must be more exposed to experience in their courses. In other words, considering the level of the students they teach, preservice teachers must be given more applied courses throughout their university education.

Some classroom teachers stated that they conducted maths lessons easily because maths in primary stage was in basic-level. On the other hand, some of these teachers expressed that they had difficulties in teaching some maths subjects especially in fourth and fifth grade levels.

In order for improving classroom teachers' mathematics competence, in-service training seminars must be organized. More detailed research regarding positive or negative reflections of conducting some lessons in fourth and fifth grade levels by subject-area teachers should be carried out.