

MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN ÖĞRETİMLERİNE YÖNELİK ÖZ-YETERLİK İNANÇLARI*

Yüksel DEDE**

Öz

Öz-yeterlik inancı kavramı, matematik öğretiminin duyuşsal alanının önemli faktörlerinden birisidir. Öz-yeterlik inancı, davranışları etkilediği için insan davranışlarının gelişiminde de çok etkili bir role sahiptir. Bu bağlamda bu çalışmada, matematik öğretmenlerinin öğretimlerine yönelik öz-yeterlik inançları belirlenmeye çalışılmıştır. Bunun için, Riggs ve Enoch (1990) tarafından geliştirilen "Fen Öğretimi Yeterlik İnancı Ölçeği" ne dayalı olarak araştırmacı tarafından Likert-tipindeki "Matematik Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği" geliştirilmiştir. Ölçekte, yapı geçerliği sağlanmıştır. Ölçeğin geçerliğini belirlemek üzere açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi sonuçları, ölçeğin üç faktöre sahip olduğunu göstermiştir. Ölçeğin güvenilirliği için Cronbach Alpha Katsayısı ise 0,799 olarak hesaplanmıştır. Ölçek, 2004 -2005 eğitim-öğretim yılı başında, Sivas il merkezinde bulunan 15 ilköğretim okulunda görev yapan 30 ve 12 lisede görev yapan 30 matematik öğretmeni olmak üzere toplam 60 matematik öğretmenine uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucunda, hem ilköğretim II. kademede hem de lisede görev yapan matematik öğretmenlerinin, etkili matematik öğretimi yaptıklarına ve öğretim yeterliğine sahip olduklarına yönelik inançlarının, öğrencileri matematiğe yönelik motive etmek ve onlara yardımcı olmak noktasındaki inançlarına göre daha yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ilköğretim ve lisede görev yapma durumunun ölçeğin tamamı ve faktörleri bakımından anlamlı bir farklılık göstermediği de belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Duyuşsal alan, matematik öğretimi, matematik öğretmenleri, öz-yeterlik inancı.

Abstract

Self-efficacy belief is one of the most important factors affecting teaching mathematics' affective domain. It has an essential role in development of human behavior as it affects behaviors. In this connection, the present study attempted to examine mathematics teachers' self-efficacy beliefs toward their teaching. For this purpose, a Self-Efficacy Beliefs toward Mathematics Teaching Scale was adapted by the researcher from STEBI (Science Teaching Efficacy Belief Instrument) which was developed by Riggs and Enochs in 1990. Construct validity was established in the scale. Exploratory factor analysis revealed that the scale included three factors. Cronbach Alpha Coefficient is calculated as .799 for reliability of the scale. During the fall semester in 2004-2005 academic year, the scale was conducted to 60 mathematics teachers who were randomly selected from 15 primary schools (N=30) and from 12 high schools (N=30). Analysis of data showed the beliefs of two groups of teachers about teaching mathematics effectively and having efficacy in teaching are higher than the beliefs about helping the students and motivating them towards mathematics. Moreover, the differences in school types as primary or high schools are significant.

Keywords: Affective domain, mathematics teaching, mathematics teachers, self-efficacy belief.

*Bu makale, 4-5 Mayıs 2006 tarihleri arasında Canakkale Onsekiz Mart Üniversitesi ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Çanakkale'de düzenlenen III. Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu'nda sözel bildiri olarak sunulmuştur.

Yazışma adresi: **Yard. Doç. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi ABD., Sivas, ydede@cumhuriyet.edu.tr

Öz-yeterlik inancı, matematik öğretiminin duyuşsal alanının önemli faktörlerinden birisidir. Öz-yeterlik inancı, bireylerin davranışlarının ve çevrelerine adaptasyonlarının çok önemli bir rehberi olarak (Nicalaou ve Philippou, 2004; Pajares, 1992; Pajares ve Kranzler, 1995) görülmektedir. Bandura (1977) tarafından ortaya konan öz-yeterlik inancı kavramı, sosyal bilişsel kuramın temelini oluşturmaktadır. Sosyal bilişsel kuramcılar; öz-yeterlik inancını, bireylerin belirli bir başarıyı elde edebilmek için gerekli olan aktiviteleri yapabilme ve organize edebilme kapasitelerine inanma yargıları olarak tanımlamaktadırlar (Langenfeld, Thomas ve Pajares, 1993; Pajares ve Kranzler, 1995; Robert ve diğ., 2001). Öz-yeterlik inancı, davranışları etkilediği için insan davranışlarının gelişiminde çok etkili bir role sahiptir (Nicalaou ve Philippou, 2004). Aynı zamanda, insanların gerçek performansları, özel bir çalışma üzerindeki çabalarının miktarı ve amaç oluşturmalarındaki davranışsal seçimlerinin de önemli bir işaretçisidir (Choi, Price ve Vinokur, 2003). Ayrıca, bireylerin özel bir aktiviteyi gerçekleştirmelerine yönelik yargılarını da göstermektedir. Bu nedenle öz-yeterlik inancı, bir bireyin yapabilirim veya yapamam inancıdır (Siegle, 2003). Bunların yanında öz-yeterlik inancı, kişilerin matematik başarılarının da etkili bir öncülü konumundadır (Kiemaneş, Hejazi ve Esfahani, 2004). Hackett ve Betz (1989) tarafından yapılan bir araştırmada da matematik performansı ile matematik öz-yeterlik arasında orta düzeyde bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Zaten NCTM'nin önemli amaçlarından birisi de öğrencilerin matematik yapma yeteneklerine olan öz-yeterliklerinin geliştirilmesidir (Currin, 1997). İnsanların öz-yeterliklerini etkileyen faktörler ise şunlardır (Bandura, 2000,; Wood ve Bandura, 1989):

a) Geçmiş Performanslar: Bireylerin güçlü bir yeterlik mantığı geliştirmelerinin en etkili yolu, uzmanlık tecrübesi kazanmalarıyla sağlanır. Performans başarısı, kapasitenin güçlü bir öz-inanç sahibi olmasını sağlarken, başarısızlık ise bir öz-güvensizlik ortamı oluşturur. Ancak, bireyler kolay yoldan başarı elde ederlerse o zaman hızlı bir şekilde sonuçlara ulaşmak isterler ve bir başarısızlık anında da hemen yılmınlığa kapılabilirler. İnsanlar yeterlik inançlarını çabuk kazanmaları için mutlaka karşılaştıkları zorlukları azimle aşmayı bilmelidirler. İnsan hayatındaki bazı zorluklar ve engeller, başarı için sürekli bir çabanın gösterilmesinin gerekli olduğunu göstermesi bakımından, öğretim açısından yararlıdır. İnsanlar tekrarlanan başarılar sonucu kendi kapasitelerine olan güven duygusunu kazandıktan sonra zorlukların ve başarısızlıkların üstesinden gelebilirler.

b) Modelleme: Güçlü bir öz-yeterlik inancı tesis etmek için ikinci yol, modelleme sürecidir. İyi tasarlanmış modellerle, karşılaşılan farklı durumların harmanlanması ve etkili stratejilerin kullanılması ile öz-yeterlik inanç kapasitesi inşa

edilebilir. İnsanlar genellikle kendi kapasitelerini başkaları ile mukayese ederek kendi kapasiteleri hakkında bir yargıya varırlar.

c) Sosyal/Sözel Övgüler/İknalar: İnsanların öz-yeterlik inançlarını arttırmanın üçüncü yolu, sosyal iknalardır. Eğer insanlar gerçek bir destek alırlarsa o zaman öz-güvensizliklerinden kaynaklanan endişelerini gidermek için muhtemelen çok daha fazla çaba harcarlar ve çok daha başarılı olurlar. Ancak inançları gerçek olmayan bir düzeyde artarsa, kişisel yetersizliklerine yönelik inançları hakkında başarısızlık duygusuna da o oranda çabuk kapılabilirler.

d) Psikolojik Durumlar: İnsanların kapasitelerini değerlendirirken psikolojik durumlarını da dikkate almak gerekir. Bireyler, kötü performanslarının mazereti olarak duygusal heyecan ve gerilimlerini görürler. Bireyler, güçlülük ve dayanıklılık içeren aktivitelerdeki yetersiz fiziksel kapasitelerinin belirtileri olarak acı, ağrı ve yorgunluklarını neden olarak gösterebilirler.

Öz-yeterlik inancına yönelik bugüne kadar birçok araştırmanın yapıldığı belirlenmiştir. Bu araştırmaların, genellikle öğrencilerin öz-yeterlik inançlarının akademik başarıları ve performansları üzerindeki etkileri (Denise ve O'Neil, 1997; Malpass ve diğ., 1996; Sewell ve George, 2000), öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının öğretimlerine/öğrenmelerine yönelik öz-yeterlik inançları (Andersen ve diğ., 2003; Huinker ve Madison, 1997; Watters ve Ginns, 1995) ve öğrenmeye/öğretmeye ve bilgisayara yönelik öz-yeterlik üzerinde çeşitli değişkenlerin farklılığının etkileri (Aşkar ve Umay, 2001; Busch, 1995; Hackett, 1985; Naomi, 2001, Seferoğlu ve Akbıyık, 2005) gibi alanlar üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu çalışmada ise matematik öğretmenlerinin öğretimlerine yönelik öz-yeterlik inançları, öğretimde yeterlik, motive etme ve sorumluluk alma ve etkili öğretim faktörleri bakımından incelenmiştir. Çünkü öğretmenlerin öğretimlerine yönelik inançları, öğretimlerine ilişkin davranışlarının şekillenmesinde etkili bir rol oynamaktadır (Huinker ve Madison, 1997). Bu nedenle, araştırmada aşağıdaki probleme alt problemlere cevap aranmıştır:

Araştırmanın Problemi

Matematik öğretmenlerinin öğretimlerine yönelik öz-yeterlik inanç puanları, çalıştıkları birime göre anlamlı düzeyde farklılık göstermekte midir?

Araştırmanın Alt Problemleri

1. Matematik öğretmenleri, matematiğin öğretimi bakımından yeterli olduklarına inanıyorlar mı? (öğretimde yeterlik)

2. Matematik öğretmenleri, öğrencileri matematiği öğrenmeye motive etme ve öğrenmeleri üzerinde rehberlik etme bakımından yeterli olduklarına inanıyorlar mı? (motive etme ve sorumluluk alma)

3. Matematik öğretmenleri, matematiği etkili bir şekilde öğretmek için kendilerini yeterince geliştirdiklerine inanıyorlar mı? (etkili öğretim).

Yöntem

Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini, Sivas il merkezindeki ilköğretim ve liselerde görev yapan matematik öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırma örneklemini ise 2004-2005 eğitim-öğretim yılı başında, Sivas il merkezinde bulunan ve rastgele seçilen 15 ilköğretim okulunda görev yapan 30 ve 12 lisede görev yapan 30 matematik öğretmeni olmak üzere toplam 60 matematik öğretmeni oluşturmuştur.

Veri Toplama Aracı ve Geliştirilmesi

Araştırmada veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından ilgili literatüre dayalı olarak (Riggs ve Enochs, 1990) geliştirilen “Matematik Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçeğin geçerliğini belirlemek üzere açılımlı faktör analizi yapılmış ve ölçeğin üç faktöre sahip olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin maddelerinin döndürülmüş temel bileşenler analizi yöntemine göre faktör yükleri Tablo 1’de verilmiştir:

Tablo 1

Öz-yeterlik İnanç Ölçeğindeki Maddelerin Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Yöntemine Göre Faktör Yükleri

Faktör 1	Faktör Yükü	Faktör 2	Faktör Yükü	Faktör 3	Faktör Yükü
1*	.783	5*	.755	11	.763
2*	.760	6*	.692	12	.702
3	.652	7*	.661	13	.698
4*	.578	8*	.548	14	.447
		9*	.488		
		10*	.462		

.40 dan daha küçük faktör yük değerleri ihmal edilmiştir.

*:Ters çevrilen maddeler

Tablo 1’de görüldüğü gibi varimax rotasyonu sonunda elde edilen faktör yüklerinin, üç madde için 0,45- 0,54 arasında “normal”, iki madde için 0,55 -0,62 arasında “iyi” ve üç madde için 0, 63-0,69 arasında “çok iyi” ve altı madde içinde 0,70 ve üzerinde “mükemmel” değişim gösterdiği belirlenmiştir (Comrey ve Lee, 1992). Ayrıca, varimax rotasyonunda genel olarak faktör yüklerinin alt kesim noktası olarak 0,30 faktör yüküne sahip maddeler işleme alınmaktadır (Comrey ve Lee, 1992). Bu çalışmada ise varimax rotasyonunda, faktör yüklerinin alt kesim noktası olarak 0,40 faktör yüküne sahip maddeler işleme alınmıştır.

Bu faktörlere ilişkin varyans sonuçları da Tablo 2’de verilmiştir:

Tablo 2

Öz-yeterlik İnanç Ölçeğinin Alt Faktörlerine İlişkin Varyans Sonuçları

Faktörler	Madde Sayısı	Açıklanan Varyans Değerleri
Faktör 1- Öğretimde yeterlik	4	17.38
Faktör 2- Motive etme ve sorumluluk alma	6	16.96
Faktör 3- Etkili öğretim	4	14.04
Toplam	14	48.38

Tablo 2 incelendiğinde, matematik öğretmenlerin öğretimlerine yönelik öz-yeterlik inançlarını oluşturan üç alt faktörün, tüm ölçek puanları içindeki varyansın %48,38’ini açıkladığı görülmektedir. Bu iki faktörden birincisi olan “*öğretimde yeterlik*” faktörünün madde sayısının dört ve toplam içindeki varyans değerinin %17,38 olduğu belirlenmiştir. Altı maddeden oluşan “*motive etme ve sorumluluk alma*” isimli ikinci faktör ise toplam varyansın %16,96’lık kısmını açıklamaktadır. Dört maddeden oluşan “*etkili öğretim*” isimli üçüncü faktöründe toplam varyansın %14,04’lük kısmını açıkladığı görülmektedir. Ölçme aracının iç tutarlılık katsayısını belirlemek için Cronbach Alpha Katsayısı ise 0,799 olarak hesaplanmıştır. Tablo 2’de verilen her bir faktöre ilişkin örnek maddelerden de anlaşılacağı gibi “*öğretimde yeterlik*” faktörü, matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimi noktasında kendilerine olan güvenlerinin, deneyimlerinin ve yeterliklerinin düzeyini ortaya çıkarmaya yöneliktir. “*Motive etme ve sorumluluk alma*” faktörü ise matematik öğretmenlerinin, öğrencileri matematiği öğrenmeye yönelik motive etme düzeylerini belirlemeye yöneliktir. Bu faktör ayrıca, öğretmenlerin öğrencilere anlamadıkları konularda yardımcı olma ve rehberlik etme düzeylerini de ortaya

koymaktadır. “*Etkili öğretim*” faktörü ise öğretmenlerin matematiği etkili bir biçimde öğretebilmek için kendini geliştirme ve öğrenci-öğretmen etkileşimi gibi etkili öğretim davranışlarına hangi düzeyde sahip olduklarına inandıklarını ortaya koymaktadır.

Faktör yapısı ve güvenilirliğine ilişkin yukarıda bilgiler verilen ölçek, matematik öğretmenlerin öğretimlerine yönelik öz-yeterlik inançlarının belirlenmesinde kullanılmıştır. Öğretmenlere, ölçeği cevaplamaları için 15 dakika süre verilmiştir. Ölçekte kullanılan bazı maddeler ve bu maddeler ilişkin faktör yükleri ise Tablo 3’te verilmiştir:

Tablo 3
Öğretime Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeğinde Kullanılan Bazı Maddeler ve Faktör Yükleri

Faktör	Madde	Faktör Yükü
1	Matematiği etkili bir şekilde öğretmek için yeterli tecrübeye sahip değilim	.783
	Matematik kavramlarını çok iyi öğretecek seviyede bulunuyorum	.652
2	Öğrencileri matematiği öğrenmeye motive etmek için ne yapacağımı bilmem	.661
	Öğrenciler matematiği zor anladıkları zaman, onlara matematiği daha iyi anlamaları için genellikle yardımcı olmam	.548
3	Matematiği öğretmek için sürekli etkili yollar bulurum	.698
	Matematik öğretirken öğrencilerin sorularını genellikle nazikçe karşılarım	.702

Verilerin Analizi

Verilerin analizi SPSS 10.0 paket programı ile yapılmıştır. Matematik öğretmenlerinin ölçeğin alt faktörlerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesinde betimsel istatistik yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmanın probleminin belirlenmesine ilişkinde MANOVA testi yapılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde, ilköğretim ve lisede görev yapan matematik öğretmenlerinin öğretimlerine yönelik öz-yeterlik inançlarına ilişkin toplanan verilerin analizi yapılmıştır. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar, çalıştıkları birime göre gruplar arası olarak karşılaştırılmıştır.

Matematik öğretmenlerinin öğretimlerine yönelik öz-yeterlik inançlarına ilişkin cevapları analiz edildiğinde, öğretmenlerin lise ve ilköğretimde çalışma durumlarına göre ölçeğin tamamı ve alt faktörlerinden elde edilen puanların anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir [$A=.970$, $F_{(3,56)}=.633$, $p>.05$]. Bu bulgu, üç alt boyuttan oluşan tüm ölçek puanlarının doğrusal bileşenlerinden elde edilecek puanların çalışılan birime göre anlamlı olarak farklılaşmadığını göstermektedir.

Tablo 4

Matematik Öğretmenlerinin Çalıştıkları Birime Göre Öğretimlerine Yönelik

Öz-yeterlik İnançlarına İlişkin MANOVA Sonuçları

	Çalışılan Birim	N	\bar{X}	S	sd	F	p
Tüm Ölçek	İlköğretim	30	3.85	.44	1-58	.98	.32
	Lise	30	3.97	.43			
	Toplam	60	3.91	.43			
I. Faktör	İlköğretim	30	3.88	.66	1-58	1.70	.19
	Lise	30	4.11	.71			
	Toplam	60	4.00	.69			
II. Faktör	İlköğretim	30	3.63	.60	1-58	.20	.65
	Lise	30	3.71	.71			
	Toplam	60	3.67	.65			
III. Faktör	İlköğretim	30	4.17	.61	1-58	.09	.76
	Lise	30	4.21	.43			
	Toplam	60	4.19	.53			

Tablo 4'te verilen ANOVA sonuçlarından da ölçeğin tamamı ve üç faktöründen elde edilen puanların, çalışılan birime göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir [$F_{(1,58)}=.98$, $p>.05$; $F_{(1,58)}=1.70$, $p>.05$; $F_{(1,58)}=.20$,

$p > .05$; $F_{(1,58)} = .09$, $p > .05$]. Ölçeğin tamamından elde edilen puanların aritmetik ortalaması incelendiği zaman hem lisede hem de ilköğretimde çalışan matematik öğretmenlerinin öğretimlerine yönelik öz-yeterlik inançlarının yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Alt boyutların aritmetik ortalamaları incelendiğinde de her iki gruptaki öğretmenlerinde, “öğretimde yeterlik” (faktör-1) ve “etkili öğretim” (faktör-3) faktörlerine ilişkin öz-yeterlik inançlarının yine yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Ayrıca, lisede görev yapan matematik öğretmenlerinin ilköğretimde görev yapan matematik öğretmenlerine göre her iki faktörden elde ettikleri puanların daha yüksek olduğu da -özellikle “öğretimde yeterlik” (faktör- 1) - belirlenmiştir. Dolayısıyla, lisede görev yapan matematik öğretmenlerinin ilköğretimde görev yapan matematik öğretmenlerine göre öğretimde yeterlik ve etkili öğretim alt boyutlarına ilişkin öz-yeterlik inançlarının istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha yüksek olduğu söylenebilir. Her iki gruptaki öğretmenlerinde, ölçeğin ikinci faktörünü oluşturan “motive etme ve sorumluluk alma” maddelerinden aldıkları puanların aritmetik ortalamalarının, ölçeğin diğer iki faktöründen alınan puanların aritmetik ortalamalarından daha düşük olduğu da görülmektedir. Bu nedenle, her iki gruptaki öğretmenlerin de öğrencileri derse motive etme ve onların öğrenmeleri üzerinde sorumluluk alma noktasında ölçeğin diğer iki faktörüne göre daha az insiyatif kullandıkları söylenebilir.

Tartışma ve Sonuç

Bu bölümde matematik öğretmenlerinin öğretimlerine yönelik öz-yeterlik inançlarına ilişkin veriler, çeşitli değişkenler ve ilgili alandaki diğer çalışmalarla karşılaştırılarak tartışılmıştır.

Bu araştırma sonucunda, her iki gruptaki matematik öğretmenlerinin de öğretimlerine yönelik öz-yeterlik inançlarının yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, matematik öğretmenlerinin öğretimlerine yönelik ölçeğin tamamından ve alt faktörlerinden aldıkları öz-yeterlik inanç puanlarının, çalışılan birime göre anlamlı düzeyde değişim göstermediği de belirlenmiştir ($p > .05$). Ortalama puanlara göre, lisede görev yapan matematik öğretmenlerinin ilköğretimde görev yapan matematik öğretmenlerine göre “öğretimde yeterlik” (faktör- 1) ve “etkili öğretim” (faktör- 3) faktörlerinden elde ettikleri puanların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmasa da daha yüksek düzeyde olduğu da belirlenmiştir. Bu bulgulara bakıldığında zaman, hem ilköğretim hem de ortaöğretimde görev yapan matematik öğretmenlerinin, matematiğin öğretimi noktasında kendilerini yeterli

gördükleri ve etkili bir matematik öğretimi yaptıklarına inandıkları görülmektedir. Öğretime yönelik inançların, öğretime ilişkin davranışların şekillenmesinde etkili olduğu (Huinker ve Madison, 1997) gerçeği göz önüne alındığında bu bulguların ümit verici olduğu söylenebilir. Çünkü, matematiğin öğretimi bakımından kendini yeterli gören ve kendini yeterli düzeyde geliştirdiğine inanan matematik öğretmenleri bu inançlarını öğretim davranışlarına da yansıtacaklardır. Ancak, matematiğin öğrenimi üzerine yapılan ulusal (ÖKS ve ÖSS sınavları vs.) ve uluslar arası (PISA ve TIMSS vs.) araştırmalarda ülkemizdeki öğrencilerin matematik başarılarının diğer ülkelerdeki öğrencilere göre çok düşük düzeyde olduğu bilinmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı, Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı -EARGED-, 2005). Bu durum, matematik öğretmenlerinin matematiğin öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarıyla çelişmektedir. İlgili literatüre bakıldığında, diğer ülkelerdeki öğretmenlerin de öğretimlerine yönelik öz-yeterlik inançlarının yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Örneğin, Thair (1999) tarafından yapılan bir araştırmada Avustralya ve Endonezya'daki fen öğretmenlerinin öğretimlerine yönelik oldukça yüksek düzeyde öz-yeterlik inancına sahip oldukları belirlenmiştir. Bu iki grup öğretmen arasında ise öğretimlerine yönelik öz-yeterlik inançları bakımından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ayrıca, Endonezya ve Avustralya'daki fen öğretmenlerinin etkili bir öğretim yaptıklarına yönelik inançlarının yüksek düzeyde olduğu da belirlenmiştir. McKinny ve arkadaşları tarafından yapılan bir araştırmada ise yüksek öz-yeterlik sahibi öğretmenlerin öğrencilerin öğrenme süreçleri ve onların istenilen sonuçlara ulaşılıp ulaşılamadıklarının kontrolünde düşük öz-yeterlik sahibi öğretmenlere göre daha fazla çaba gösterdikleri belirlenmiştir (Akt: Fives ve Alexander, 2004). Yine aynı araştırma sonucunda, yüksek öz-yeterlik sahibi öğretmenlerin düşük öz-yeterlik sahibi öğretmenlere göre verdikleri ödevlerin kontrolünde daha dikkatli ve ilgili oldukları da tespit edilmiştir. Stein ve Wang (1988) da yüksek öz-yeterlik sahibi öğretmenlerin öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak için öğretim yöntemlerine yönelik birikimlerini artırmaya daha eğilimli olduklarını belirtmişlerdir. Finson, Riggs ve Jesunathadas (1999) da düşük öz-yeterlik sahibi öğretmenlerin öğrencilerin çeşitli gelişimsel düzeylerini çok az anladıklarını ve öğretimlerinin de öğretmen merkezli ve otoriter eğilimli olduğunu belirtmişlerdir. Siegle (2003) tarafından yapılan araştırmada ise öğretmenlerin öğretimlerinde küçük değişiklikler yapmaları durumunda öğrencilerin matematiğe yönelik öz-yeterliklerinde kısa süre içinde anlamlı düzeyde artışlar olduğu belirlenmiştir. Milson (2003) tarafından öğretmenlerin öz-yeterlik inançlarının, öğrencilerin karakterleri üzerindeki etkisinin belirlenmesine yönelik yapılan araştırmada da öğretmenlerin genellikle karakter

eğitiminde pozitif bir yeterliğe sahip oldukları ancak düşük karakterli öğrencilerin eğitimine yönelik endişelerinin bulunduğu, sınıf öğretmenlerinin lise öğretmenlerine göre öğrencilerin karakter eğitimlerine yönelik yeterliklerinin anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Morgil, Seçken ve Yücel (2004) tarafından kimya öğretmen adayları ile yapılan bir araştırma sonucunda da öğretmen adaylarının ders ortamlarındaki aktivitelerle ilgili endişeler taşıdıkları, kimya dersinin anlatılması aşamasında kendilerine yeteri kadar güvenmedikleri, öğretmenlik mesleğinin gerektirdiği koşulları taşımadıkları ve ders sırasında öğrenci-öğretmen iletişimsizliği içinde olma korkusunu yaşadıkları belirlenmiştir. Bu nedenle, öğretmen adaylarına ve mesleğe yeni başlayan öğretmenlere yeterli rehberliğin yapılması ve matematik eğitimlerine yönelik öz-yeterliklerinin artırılması gerekir. Bu noktada, Ginns ve Watters (1994), göreve yeni başlayan öğretmenlerin, eğitimlerine yönelik öz-yeterliklerini geliştirmeleri ve ilerletmeleri için öğretmen yetiştiricileri, tecrübeli öğretmenler ve okul idarecileri arasında bir işbirliğinin olması gerektiğini vurgulamışlardır.

Yapılan araştırmanın bulguları ışığında ileri araştırmalar için şu önerilebilir: Hem ilköğretim hem de ortaöğretimde görev yapan matematik öğretmenleri, eğitimlerine yönelik yüksek düzeyde öz-yeterlik inancına sahip olmalarına rağmen ülkemizdeki öğrencilerin matematik başarılarının gerek ulusal gerekse uluslararası karşılaştırmalı araştırmalarda oldukça düşük olduğu görülmektedir. Bu çelişkinin nedenini/nedenlerini belirleyecek ve çözüm önerilerini ortaya koyacak araştırmalar yapılabilir.

Kaynaklar

- Andersen, A. M., Dragsted, S., Evans, R. H. ve Sørensen, H. (2003). Self-efficacy belief changes and science teaching environment related to teaching profiles among first year danish elementary teachers, *A Paper presented at the European Science Education Research Association conference in Noordwijkerhout, The Netherlands*.
- Aşkar, P. ve Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili öz-yeterlik algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21*,1-8.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change, *Psychological Review, 84*, 191-215.

- Bandura, A. (2000). Cultivate self-efficacy for personal and organizational effectiveness. In E. A. Locke (Ed.), *Handbook of Principles of Organization Behavior*. (pp. 120-136). Oxford, UK: Blackwell
- Brown, B. L. (1999). *Self-Efficacy Beliefs and Career Development*. Eric Digest, No:205
- Busch, T. (1995). Gender differences in self-efficacy and attitudes toward computers, *Journal of Educational Computing Research*, 12, 147-158.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Eğitim Yönetimi*, 32, 470-483.
- Choi, J. N., Price, R. H. ve Vinokur, A. D. (2003). Self-efficacy changes in groups: effects of diversity, leadership, and group climate. *Journal of Organizational Behavior*, 24, 357-372
- Comrey, A. L. ve Lee, H. B. (1992). *A First Course in Factor Analysis* (Second Edition). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Hillsdale,
- Curran, C. (1997). *National Council of Teachers of Mathematics 1997-98 handbook, NCTM Goals, Leaders, and Position Statements*. National Council of Teachers of Mathematics, Inc., Reston, VA.
- Denise, H. ve O'Neil, H. F. (1997). The role of parental expectation, effort, and self-efficacy in the achievement in the high and low track high school students in Taiwan, *Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Chicago.
- Field, A. (2002). *Discovering Statistics Using SPSS*, London: Sage Publications Ltd.
- Finson, K. D., Riggs, I. M. ve Jesunatahadas, J. (1999, January). The relationship of science teaching self efficacy and outcome expectancy to the Draw-A-Science-Teacher Teaching Checklist. *Paper Presented at the Annual International Conference of The Association of Educators of Teachers of Science*, Austin, TX.
- Fives, H. ve Alexander, P. (2004). Modeling Teachers' Efficacy, Knowledge, and Pedagogical Beliefs. *Paper Presented at the Annual Meeting of the American Psychological Association Annual Meeting*. Honolulu: HI.
- Ginns, I. S. ve Watters, J. J. (1994). Experiences of novice teachers: Change in self-efficacy and their beliefs about teaching. *Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association*. New York.

- Hackett, G. (1985). Role of mathematics self-efficacy in the choice of math-related majors of college women and men: A path analysis. *Journal of Counseling Psychology*, 32(1), 47-56.
- Hackett, G. ve Betz, N. E. (1989). An exploration of the mathematics self efficacy/mathematics performance correspondence. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(3), 261- 273.
- Huinker, D. ve Madison, S. K. (1997). Preparing efficacious elementary teachers in science and mathematics: The influence of methods courses. *Journal of Science Teacher Education*, 8(2), 107-126.
- Kiamanesh, A.R., Hejazi, E. ve Esfahani, Z. N. (2004). The role of math self-efficacy, math self-concept, perceived usefulness of mathematics and math anxiety in math achievement, *Proceedings of the 3rd International Biennial SELF Research Conference, Self-Concept, Motivation and Identity: Where to from here?* Berlin, Germany.
- Kiviet, A. (2006, January). Science teaching self-efficacy beliefs in selected South African schools and their implications for professional practice. *International Congress for School Effectiveness and Improvement (ICSEI)*, Florida, USA.
- Langenfeld, T. ve Pajares, F. (1993). The mathematics self-efficacy scale: A validation study, *Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Atlanta.
- Malpass, J. ve Others (1996). Self-regulation, goal orientation, self efficacy, and mathematics achievement. *Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association*, New York.
- Millî Eğitim Bakanlığı, Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED) (2005). *PISA 2003 projesi, ulusal nihai rapor*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Milson, A. J. (2003, July). Teachers' Efficacy Beliefs for the Formation of Students' Character. *Paper Presented at the Annual Meeting of the Association for Moral Education*. Krakow, Poland
- Morgil, İ., Seçken, N. ve Yücel, A. S. (2004). Kimya öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *BAÜ Fen Bil. Enst. Dergisi*, 6(1), 62-72.

- Naomi, C. (2001). Why math careers? Women's self-efficacy beliefs, *Paper Presented at the Annual Meeting of the Louisiana Educational Research Association*, Baton Rouge, LA.
- Nicolaou, A. A. ve Philippou, G. N. (2004). Efficacy beliefs, ability in problem posing, and mathematics achievement, *Proceedings of the 3rd International Biennial SELF Research Conference, Self-Concept, Motivation and Identity: Where to from here?* Berlin, Germany.
- Pajares, F. (1992). Teacher's beliefs and educational research. Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Pajares, F. ve Kranzler, J. (1995). Self-efficacy beliefs and general mental-ability in mathematical problem-solving, *Contemporary Educational Psychology*, 20, 426-443.
- Pajares, F. Ve Schunk, D. H. (2001). Self-Beliefs and school success: Self-efficacy, self-concept, and school achievement. In R. Riding & S. Rayner (Eds.), *Perception* (pp. 239- 266). London: Ablex Publishing.
- Riggs, I. M. ve Enochs, L. G. (1990). Toward the development of an elementary teacher's science teaching efficacy belief instrument. *Science Education*, 74(6), 625- 637.
- Roberts, J. K., Henson, R. K., Tharp, B. Z. ve Moreno, N. (2001) An examination of change in teacher self-efficacy beliefs in science education based on the duration of in-service activities. *Journal of Science Teacher Education*, 12(3), 199-213.
- Seah, W. T. ve Bishop, A. J. (2000). Values in mathematics textbooks: A Wiew throught the australasian regions. *Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association*, New Orleans, LA, April.
- Seferoğlu, S. S. ve Akbıyık, C. (2005). İlköğretim öğretmenlerinin bilgisayara yönelik öz-yeterlik inançları üzerine bir çalışma. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 19, 89-101.
- Sewell, A. ve George, A. S. (2000). Developing efficacy beliefs in the classroom, *Journal of Educational Enquiry*, 1(2), 58-71.
- Siegle, D. (2003). Influencing student mathematics self-efficacy through teacher training. *Paper Presented at the Annual Meeting of the American Research Association*, Chicago, IL.

- Stein, M. K. ve Wang, M. C. (1988). Teacher development and school improvement: The process of teacher change. *Teaching and Teacher Education*, 4, 171-187.
- Thair, M. (1999). *The responsiveness of an australian science teacher professional development program to the needs of local and developing country science educators*. This thesis is presented as part of the requirements for the award of the degree of doctor of Philosophy of the Curtin University of Technology. Australia.
- Watters, J. J. ve Ginns, I. S. (1995). Origins of, and Changes Preservice Teachers' Science Teaching Self Efficacy. *Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*, San Francisco.
- Wilson, M. R. (1994). One Preservice Secondary Teacher's Understanding of Function: The Impact of a Course Integrating Mathematical Content and Pedagogy. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(4), 346-370.
- Wood, R. ve Bandura, A. (1989). Social cognitive theory of organizational management. *The Academy of Management Review*, 14(3), 361-384.

*Summary***SELF-EFFICACY BELIEFS OF MATHEMATICS TEACHERS
TOWARD THEIR TEACHING*****Yüksel DEDE******Background and rationale for the study**

Affective domains contain cognitive factors and cognitive domains contain affective factors as well, it is seen that cognitive domains generally take place significantly in teachers practices, curriculum, and textbooks. However, through a human's life, affective factors have developed in same way and they have shown their own effects. In studies about teaching mathematics' affective domain, attitude, belief and motivation dimensions have been usually taken into consideration (Seah & Bishop, 2000). Similarly, self-efficacy belief is also one of the important factors of teaching mathematics' affective domain. It is also one of the important concepts of social cognitive theory. Social cognitive theorists defined that it as an individual's judgment of their capability to needs improve organize and execute the courses of action required to attain designated types of performances. According to them it strongly influence the degree of anxiety, they experience, the choices people make, and the effort they expend (Langenfeld, Thomas & Pajares, 1993; Pajares & Kranzler, 1995; Robert, *et al.*, 2001). It also plays an essential role in development of human behavior as it affects behaviors (Nicalaou & Philippou, 2004). At the same time, it is also a significant predictor of behavioral choices in terms of goal setting, the amount of effort devoted to a particular task, and actual performance (Choi, Price & Vinokur, 2003). Besides, it refers to individuals' judgments about being able to perform a particular activity. It is an individual's I can or I can't believe (Siegle, 2003). It is constructed from four principal sources of information. These; a) enactive mastery experiences b) vicarious experiences that alter efficacy beliefs through transmission of competencies and comparison with the attainment of others

*Bu makale, 4-5 Mayıs 2006 tarihleri arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından Çanakkale'de düzenlenen III. Uluslararası Öğretmen Yetiştirme Sempozyumu'nda sözel bildiri olarak sunulmuştur.

Address for correspondence: **Yard. Doç. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi ABD., Sivas, ydede@cumhuriyet.edu.tr

c) verbal persuasion and allied types of social influences that one possesses certain capabilities, and d) physiological and affective states from which people partly judge their capableness, strength, and vulnerability to dysfunction (Bandura, 2000). It can be also regarded as an effective guide of individual mathematics achievement (Kiemaneh, Hejazi&Esfahani, 2004). In addition, NCTM suggests developing self-efficacy of students towards learning mathematics (Currin, 1997).

Researchers have generally examined the role of self-efficacy beliefs on academic achievement and performances (Denise & O'Neil, 1997; Malpass, *et al.*, 1996; Sewell & George, 2000), self-efficacy beliefs of teachers or prospective teachers towards their teaching/learning (Andersen *et al.*, 2003; Huinker&Madison, 1997; Watters&Ginns, 1995), and self-efficacy beliefs towards learning/teaching and computer (Aşkar ve Umay, 2001; Busch, 1995; Hackett, 1985; Naomi, 2001, Seferoğlu&Akbiyik, 2005)

Teachers are the most important part of the effective teaching process. Therefore, there are developing self-efficacy beliefs of mathematics teachers toward their teaching. Because, according to McKinny and colleagues that teachers with higher levels of efficacy seemed to demonstrate qualitatively different concerns for the task that those with lower efficacy beliefs (1999, cited in Fives & Alexander, 2004). Furthermore, Martin suggests a teacher with higher levels of efficacy not only believes that a teacher can make a difference in student learning but also demonstrates this belief with certain behavioural skills (1989; cited in Kiviet, 2006). In addition, the higher the sense of efficacy, the greater the effort and persistence. It exercise a powerful influence on the level of accomplishment that individuals ultimately realize (Pajares&Schunk, 2001). Teachers have also low self-efficacy their teaching tends to be characterized by teacher-centered roles with a less clear understanding of the various developmental levels of their students (Finson, Riggs&Jesunathadas, 1999). According to Brown (1999) when individuals have low self-efficacy expectations regarding their behavior, they limit the extent to which they participate in an endeavor and are more apt to give up at the first sign of difficulty. Their efficacy beliefs serve as obstacles to their career development Furthermore, teachers can enrich their education as much as their knowledge and they can increase their own students' learning that much (Wilson,1994).

Purpose of the study

This study attempted to examine mathematics teachers' self-efficacy beliefs toward their teaching the based on departments.

Methods

The study was used a Likert-type scale which was developed by the researcher. Some of items of the scale were based on the work done by Riggs and Enochs (1990). Constructional validity was established in the scale. Exploratory factor analysis showed that the scale included three factors. It contained sub-factors items measuring mathematics teachers' efficacy in teaching (including 4 items), make to motivate and take on responsibility (including 6 items), and effective teaching (including 4 items). In this research, mathematics teachers were asked to indicate their opinions with the 14 statements using a five-point Likert scale of *strongly disagree*, *disagree*, *unsure*, *agree*, *strongly agree*. Scoring was accomplished by allocating a score of five to items receiving a *strongly agree* response, a score of four to *agree* and so on throughout the response scale to a score of one for *strongly disagree*. For determining mathematics teachers' opinions according to the scale factors were used descriptive statistics methods. In addition, MANOVA was used for testing the hypothesis of the research. The results indicated analysis of variance for the entire scale was 48.38%; for each scale, analysis of variance ranged from 14.04 % to 17.38%. Factor loading of items in the scale also ranged from .447 to .783. Cronbach Alpha Coefficient is also calculated as .799 for reliability of the scale. Based on the reliability and validity analysis, it showed that there were satisfactory factor structure and reliability of the scale. During the fall semester in 2004 -2005, the scale was administered to total of 60 mathematics teachers who were selected by random and studied at 30 mathematics teachers in 15 primary schools and 30 mathematics teachers in 12 high schools in Sivas city of Turkey.

Findings

Analysis of data showed that the efficacy in teaching, making to motivate and taking on responsibility, and effective teaching sub-factors of the scale for two groups participated in the study had quite high self-efficacy beliefs. Moreover, while as opposed to primary school mathematics teachers, high school mathematics teachers made more effort to efficacy in teaching and effective teaching. However, it was found that there was no meaningful relation between departments according to the factors and the entire scale. Furthermore, it was also determined that self-efficacy beliefs towards efficacy in teaching and effective teaching factors of the two groups were higher more than make to motivate and take on responsibility.