



ÖĞRETMENLERİN PROBLEM KURMA İLE İLGİLİ ÖZ-YETERLİK İNANÇLARININ BELİRLENMESİNE YÖNELİK ÖLÇEK GELİŞTİRME ÇALIŞMASI

Çiğdem KILIÇ

Yrd. Doç. Dr., Mersin Üniversitesi

Lütfi İNCİKABI

Yrd. Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi

ÖZET: Bu çalışma ile, öğretmenlerin problem kurma ile ilgili öz-yeterlik inançlarını (PKÖİ) ortaya çıkarmaya yardımcı olacağı düşünülen ölçek geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmacılar tarafından 34 sorudan oluşan bir deneme PKÖİ ölçeği geliştirilmiş olup, bu ölçek Mersin il merkezinde bulunan toplam 334 öğretmene (sınıf ve ilköğretim matematik) uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde betimsel ve yordamsal analiz kullanılmıştır. Madde analizi sonucunda 9 madde olumsuz, 17 madde ise olumlu olmak üzere toplam 26 maddeden oluşan bir ölçek elde edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin tek boyutlu ancak 3 farklı bileşenli bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Bulunan faktörler öğretim yeterliği, etkili öğretim yeterliği ve alan bilgisi yeterliğidir. Ölçeğe ait Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı .91, bileşenlere ait güvenilirlik katsayıları sırasıyla .88, .85 ve .77 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu bulgular ışığında geliştirilen PKÖİ ölçeğinin geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu söylenebilir.

Anahtar kelimeler: problem kurma, özyeterlik, problem kurma ile ilgili özyeterlik

A SCALE DEVELOPMENT STUDY RELATED TO TEACHERS' PROBLEM POSING SELF EFFICACY BELIEFS

223

ABSTRACT: This study aimed to develop a scale considered to be helpful to reveal the teachers' self-efficacy beliefs in problem posing (TPPEBI). Toward this aim, a testing TPPEBI consisting of 34 items has been developed by the researchers. The instrument was applied a total of 334 teachers (primary and mathematics) from the providence of Mersin. Data was analyzed using both descriptive and predictive analysis methods. An instrument with a total 26 items (9 negative and 17 positive) were obtained from the item analysis. As a result of the EFA analysis, it was determined that the instrument is one-dimensional but with 3 different component structures. The factors were named teaching efficacy, effective teaching efficacy and content knowledge efficacy. The Cronbach's alpha value for the scale was found as .91 and .88, .85 ve .77 for the whole instrument and for the components respectively. It can be said that the developed TPPEBI is reliable and valid.

Keywords: problem posing, self efficacy, problem posing self efficacy

GİRİŞ

Problem kurma bir takım zihinsel etkinlikleri yerine getirmeyi gerekli kılan bir süreçtir. Problem kurma yeni problemler üretme ya da verilen bir problemi yeniden oluşturmadır (Ticha ve Hospesova, 2009). Problem kurma belirli koşullar altında öğrencilerin problemler oluşturmasını içerebileceği gibi, var olan üzerinde çalışılan problemlerin değiştirilerek bunlardan yeni problemler oluşturulmasını da kapsar (Silver, 1994). Matematik sınıflarında problem kurmanın kullanımı her çocuğa kendi matematik eğitimlerinin her yönüyle kendi ilgileri arasında ilişki kurmalarına olanaklar sağlamaktadır (Stoyanova, 2003).

Problem kurma hangi düzeyde olursa olsun matematik yapabilmekten daha çok şeyi içerir. Problem kurma matematiksel kavramları anlamayı içerir (Pirie, 2002), problem kurma etkinliği öğrencilere ders kitaplarında yer alan ya da öğretmenlerinin kendilerinin sordukları problemleri çözen kişiler olmadığı aksine kendi problemlerini desenleyen ya da kendi oluşturdukları problemleri başkalarına sorabilecekleri hissini vermektedir (Rizvi, 2004). Öğretmenlerin öğrencileri için hazırlamış oldukları ve seçtikleri görevin öğrencilerin öğrenmelerini etkilemesinin yanı sıra konuyu nasıl algıladıklarını da etkilemektedir (Crespo ve Sinclair, 2003). Bunun yanı sıra, problem kurma temelli bir problem çözüme eğitimden geçen ilköğretim öğrencilerinin özellikle kendi oluşturdukları problemlerde

geçen çözüme yönelik eksik, fazla veya gizli bilgileri saptamaları ve yazdıkları problemin mantıksallığını irdelemeleri, öğrencilerin niteliksel akıl yürütme becerilerini geliştirdiği ve buna bağlı olarak da problemi anlama başarılarını üst düzeye çıkardığı belirtilmektedir (Cankoy ve Darbaz, 2010). Ülkemizde problem kurma çalışmalarına 2005 yılından itibaren yenilenen ilköğretim matematik dersi öğretim programıyla birlikte yer verildiği görülmektedir (MEB,2009). Programda, problem kurma ile ilgili birinci sınıftan sekizinci sınıfın sonuna kadar her sınıf düzeyinde kazanımlar yer almaktadır.

Problem kurma ile yapılan çalışmalara bakıldığında, bu konun öğretimi ve öğrenilmesi ile ilgili sorunlar yaşandığı görülmektedir (Işık, 2011; Korkmaz ve Gür, 2006; Rizvi, 2004). Matematik öğrenme ve öğretme üzerine yapılan çalışmalar son zamanlarda davranış ve öğrenmede önemli rol oynayan duyuşsal değişkenlere odaklanmışlardır (Dede, 2008; Nicolaou ve Philippou, 2007). Matematik öğretimi alanında duyuşsal alanın önemli faktörlerinden birinin de öz-yeterlik inancı olduğu belirtilmektedir (Dede, 2008). Öz yeterlik Bandura'ya (1977) göre, bireyin belirli bir konuda başarılı olmak amacıyla gerekli etkinlikleri düzenleyerek uygulamasına ilişkin inancı olarak tanımlanmakta olup, davranış durumlarının seçimini de etkilediği de ifade edilmektedir. Öz-yeterlik algısı yüksek olan bireylerin, bir işi başarmak için büyük çaba gösterdiklerini, olumsuzluklarla karşılaştıklarında kolayca geri dönmediklerini, ısrarlı ve sabırlı olduklarını göstermektedir (Aşkar ve Umay, 2001).

Öz-yeterlik kavramı ile ilgili bir önemli kavram da öğretmen öz-yeterlik algısıdır (Azar, 2010). Bir öğretmenin kendi alanında ne kadar bilgili olursa olsun öz yeterlik duygusundan yoksun olduğunda derslerinin verimli olmasının beklenemeyeceği ve bu nedenle öğretmenlerin öz yeterlik duygularının belirlenmesine yönelik çalışmaların artması gerektiği vurgulanmıştır (Azar, 2010). Sınıf öğretmenlerinin özellikle matematik öğretimine yönelik öz-yeterlik algılarının sınıf içerisinde kullandıkları öğretim yöntemlerini etkilediği (Kahle, 2008) ve öz yeterlik algısı yüksek olan sınıf öğretmenlerinin plan-program etkinlikleri ve sınıfın fiziksel düzen arasında yüksek ilişki olduğu belirtilmiştir (Babadoğan ve Korkut, 2010). Bunun yanı sıra, Özgen ve Pesen (2010) tarafından sınıf ve matematik öğretmenleri ile yapılan çalışmada, öğretmenlerin probleme dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik öz-yeterlik algılarının olumlu ve yüksek olduğu belirlenmiş olup, bir durumla ilgili öz-yeterlik algısı yüksek olan bireyler, bir işi başarmak için büyük çaba gösterdikleri olumsuzluklarla karşılaşınca kolayca vazgeçemedikleri ve ısrarlı ve sabırlı oldukları ifade edilmiştir.

Problem kurmanın, sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi ile ilgili düşüncelerine pozitif yönde katkısının olduğu (Barlow ve Cates, 2006), öğretmenlerin problem kurma çalışmaları ile ilgili olarak sorunlar yaşadığı ve öğretmenlerin öz-yeterlik algılarının derslerin verimli geçmesini etkilediği (Azar, 2010) düşünüldüğünde öğretmenlerin problem kurma ile ilgili öz yeterlik algılarını ortaya çıkarmak gerekli olmuştur. Bu amaç doğrultusunda, geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmeye çalışılmıştır.

YÖNTEM

Bu bölümde, problem kurma ile ilgili öz-yeterlik algısı ölçek geliştirme çalışmasının hangi aşamalardan geçtiği ve çalışma grubu tanıtılmıştır. Ölçek geliştirme çalışması toplam 7 ayda tamamlanmıştır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Mersin ilinde bulunan ilköğretim okulunda görev yapan sınıf öğretmenleri ve matematik öğretmenlerinden oluşturmaktadır. Bu çalışmada 2 farklı katılımcı grubu (örneklem) ölçeği geliştirmek ve geçerliliğini belirlemek için yer almıştır. İlk grup madde havuzunun pilot uygulanmasının yapılması için; ikinci grup ise açılımlayıcı faktör analizi (AFA) için kullanılmıştır.

Grup 1

İlk örneklem grubu 55 (25 kişi ilk pilot uygulama için; 30 kişi ikinci pilot uygulama için) ilköğretim matematik (n=29) ve sınıf (n=26) öğretmenlerinden oluşmaktadır. Bu gruba ölçeğin taslak hali öğretmenlere uygulanmış ve maddelerin anlaşılabilirlik seviyesi kontrol edilmiştir.



Grup 2

Ölçek geliştirme çalışmaları kapsamında geçerlik ve güvenirlik çalışmasını yapabilmek için ilköğretim okullarında görev yapan toplam 350 öğretmene geliştirilen bu ölçek uygulanmıştır. Yanıtlanan ölçeklerden hatalı ya da eksik doldurulanlardan 16 ölçek değerlendirme kapsamına alınmamıştır. İkinci grup, 256 sınıf öğretmeni ve 78 matematik öğretmeni olmak üzere toplam 334 oluşmaktadır. Çalışma kapsamında yer alan öğretmenlerin (n=334) cinsiyetlerine, mesleki kıdem ve öğrenim gördükleri fakülte/yüksekokula ilişkin dağılımları Tablo 1’de görüldüğü gibidir.

Tablo 1 Katılımcılara Ait Demografik Bilgiler

Cinsiyet	f	%
Kadın	188	56
Erkek	146	44
Üniversiteden Mezun Olunan Bölüm		
Sınıf öğretmenliği	207	62
Matematik Öğretmenliği	63	19
Fen-edebiyat fakültesi	30	9
Diğer	34	10
Mesleki Deneyim		
1-9 yıl	53	16
10-19 yıl	126	38
20-29 yıl	93	28
30 yıl ve üzeri	62	18

225

Katılımcıların (n=334) % 56’sı bayan (f=188) ve % 44’ü erkektir (f=146). Katılımcıların % 16’sı 1-9 yıl, %38’i 10-19 yıl, %28’i 20-29 yıl ve %18’i 30 yıl ve üzeri deneyime sahiptir. Katılımcıların %62’si (n=207) sınıf öğretmenliği, %19’u matematik öğretmenliği, %9’u (n=30) fen-edebiyat fakültesi ve %10’u diğer alanlardan mezun olmuşlardır.

Ölçek Geliştirme

Bu kısımda, ölçeğin geliştirilmesi sürecinde atılan adımlara ilişkin bilgiler sunulmuştur.

Maddelerin Geliştirilmesi

Ölçek geliştirmenin ilk aşamasında ölçek geliştirme ve problem kurma ile ilgili yapılmış olan çalışmaların alan yazın taraması yapılmış ve bu çalışmalara dayalı ölçek madde havuzu oluşturulmuştur. Daha sonra 12 öğretmenden yazılı, 10 öğretmende de sözlü görüş alma yoluna gidilmiştir. Öğretmen görüşlerinden de ifadeler alınarak madde havuzuna eklenmiştir. Bu madde havuzundan yararlanılarak 21’i olumlu yapıya sahip, 13’ü de olumsuz yönlü toplam 34 maddeden taslak bir ölçek hazırlanmıştır.

Ölçeğin Deneme Formunun Hazırlanması ve Uygulanması

Ölçeğin deneme formunun hazırlanmasında öncelikle ön incelemeden geçen ifadelerden oluşan bir deneme formu hazırlanmıştır. Deneme formunun hazırlanmasında dereceleme toplamlarıyla ölçekleme yaklaşımı (likert tipi ölçek) dikkate alınmıştır. Bu çerçevede, yanıt seçenekleri olarak “tamamen katılıyorum”, “katılıyorum”, “kararsızım”, “katılmıyorum” ve “kesinlikle katılmıyorum” biçiminde 5’li derecelendirme kullanılmıştır. Daha sonra bu deneme formu uygulanmıştır.

Kapsam Geçerliği için Uzman Görüşünün Alınması

Hazırlanan bu taslak ölçek ile ilgili olarak, matematik eğitimi alanında çalışan 6 uzmanın ve eğitim bilimleri alanında çalışan 4 uzmanın ve Türkçe öğretimi çalışan 2 alan uzmanının ölçekte yer alan maddelerin kapsamına, anlaşılır olup olmadığına ve varsa anlatım bozukluklarının belirlenmesine yönelik olarak görüşlerine başvurulmuştur. Bu görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılarak ifade sayısı, 21’i pozitif tanımlı 9’u da negatif eğilimi temsil etmek üzere, 30’a indirilmiştir.

Pilot Uygulama

PKÖİ (Problem kurma ile ilgili öz yeterlik inanç) ölçeği ilk önce Mersin ili bölgesindeki 6 ilköğretim okulundan toplam 25 öğretmene maddelerin anlaşılabilirliğinin belirlenmesi için uygulanmıştır. Uygulama için gerekli izinler alınmıştır. Sonuçlar ve öğretmen görüşmeleri, ölçekteki bazı maddelerin anlaşılmadığını göstermiştir. Öğrenci görüşleri ve uzman önerileri doğrultusunda, ölçekteki bazı maddeler düzeltildikten sonra, ölçek yeniden düzenlenmiştir. Ölçeğin düzenlenen bu son hali, ikinci bir pilot çalışması için 30 öğretmene tekrar uygulanmıştır. Öğretmen görüşleri ve pilot çalışma sonuçları, ölçeğin bu son halinin anlaşılır olduğunu göstermiştir.

Faktör Yapısının Geçerlenmesi ve Analizi

Tüm bu görüş ve öneriler doğrultusunda yapılan değişiklikler ile hazırlanan deneme formu, ölçeğin alt boyutlarının tespiti yani faktör analizi ve güvenilirlik çalışmaları için, Mersin ili bölgesinde görev yapan 350 ilköğretim öğretmenlerine uygulanmıştır. Yanıtlanan ölçeklerden hatalı ya da eksik olan 16 ölçek değerlendirme kapsamına alınmamıştır.

Öğretmenlerden toplanan veriler SPSS 11.5 paket programı ile değerlendirilmiştir. Genel olarak betimsel ve yordamsal istatistik kullanılarak veriler yorumlanmıştır. Betimsel analiz daha çok ölçeğin birinci kısmındaki sorular ile toplanan verilerin aritmetik ortalaması, Standard sapma ve yüzdelerini bulmak için kullanılmıştır. Yordamsal analiz ise ölçek güvenilirlik çözümlemesi (Cronbach’s alpha) ve Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) için kullanılmıştır. Cevapların işlenmesi sürecinde pozitif yönlü ifadeler “tamamen katılıyorum” seçeneğinde “kesinlikle katılmıyorum” seçeneğine doğru 5’ten 1’e; negatif yönlü maddeler için de “tamamen katılıyorum” seçeneğinde “kesinlikle katılmıyorum” seçeneğine doğru 1’den 5’e biçiminde puanlanmıştır.

BULGULAR

Ölçek ile bulgular ölçeğin yapı geçerliği ve güvenilirliği göz önünde bulundurularak verilmiştir.

Ölçeğin Yapı Geçerliğine İlişkin Bulgular

30 maddeden oluşan PKÖİ ölçeğinin faktör yapısını belirlemek için açıklayıcı faktör analizi (AFA) yöntemi kullanılmıştır. AFA’ den önce, veriler her değişkenin normalitesi (skewness and kurtosis) ve eksik değerler bakımından incelenmiştir. Her değişkenin normalitesi kabul edilen değerler (± 3.29 of skewness ve kurtosis) olarak hesaplanmıştır (Hair vd., 2006). Daha sonra var olan verilerin faktör analizine tabi tutulması için eksik verilerin düzenlenmesi gerektiğinden, verilerin eksik olup olmadığı incelenmiştir. İstatiksel işlemlerde, eksik veriler tüm verilerin %5’ ini aşmıyorsa ortalama değer ile yer değiştirebilir (Tabacknick ve Fidell, 2001). Var olan eksik verilerin toplam verilerin % 5 değerini aşmadığı görülmüş ve bu eksik veriler ortalama değerleri ile yer değiştirilmiştir.

Yapı geçerliği, temel olarak bir ölçeğin test edilecek psikolojik yapıyı ölçüp ölçmediğini belirlemek için kullanılır (Fraenkel ve Wallen 2006; Gay vd., 2006). Ölçeğin yapı geçerliği AFA ile test edilmiştir. Faktör analizi çalışmalarının ilk adımında, ölçeğin deneme uygulamasından elde edilen verilerin faktör analizine uygun olup olmadığı Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett testleri ile test edilmiştir (Fraenkel ve Wallen 2006). Yapılan testler sonucunda elde edilen değerler Tablo 2’ de görüldüğü gibidir.

Tablo 2 KMO ve Bartlett Testi Sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Uyum Ölçüsü		0.908
Bartlett Küresellik Testi	X ²	4680.040
	sd	435
	p	0.000

Tablo 2' de görüldüğü üzere, (Kaiser-Meyer-Olkin = 0.908, Bartlett's Test of Sphericity= 4680.040, sd= 435, p= .000) verilerin faktör analizi için uygun olduğu (Büyüköztürk, 2010; Field, 2005) belirlendikten sonra açıklayıcı faktör analizine geçilmiştir.

Deneme uygulaması kapsamında yer alan toplam 30 ifadeyle ilgili veriler açıklayıcı faktör analizine tabi tutularak ölçülen özellikle ilişkili temel faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Temel faktörlerin belirlenmesi sürecinde faktör sayısı konusunda bir kısıtlamaya gidilmemiş, temel bileşenler faktör analizi ve varimax döndürme yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3' te verilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde öz değeri 1'in üzerinde olan 7 faktör bulunmaktadır. Başlangıç öz değerleri bakımından, birinci faktör ile diğer faktörler arasındaki öz değer farkının büyük oluşu (Kline, 2011) sebebiyle, ölçeğin bir bütün olarak belli bir yapıyı ölçtüğü söylenebilir. Her bir bileşendeki maksimum varyansı ortaya çıkarmak için döndürülmemiş temel bileşenler analizi (Tabachnick ve Fidell, 2001) uygulanmıştır. Uygulanan döndürülmemiş temel bileşenler analizi (principle component analysis) sonucunda 7 faktör ortaya çıkmıştır (Tablo 3). Daha sonra incelenen Scree Plot Grafiği ölçeğin 3 faktörden oluşabileceğini göstermiştir. Scree Plot Grafiği dikkate alınarak, ölçek içindeki maddelerin hangi faktör altında yüklendiklerinin tespiti için Maximum Likelihood ve Kaiser Normalizasyonu ile Varimax yöntemleri kullanılarak temel bileşenler analizi uygulanmıştır.

227

Tablo 3 Faktör Analizi Sonuçları

Faktör	Başlangıç Toplam	Öz Değerler		Döndürme Öncesi Değerler			Döndürme Sonrası Değerler		
		Var.	Küm %	Toplam	Var.%	Küm %	Toplam	Var. %	Küm %
1	10,147	33,82	33,825	10,147	33,825	33,825	3,874	12,914	12,914
2	2,525	8,418	42,242	2,525	8,418	42,242	3,641	12,135	25,05
3	1,458	4,859	47,102	1,458	4,859	47,102	3,044	10,148	35,198
4	1,295	4,317	51,419	1,295	4,317	51,419	2,756	9,186	44,384
5	1,159	3,865	55,284	1,159	3,865	55,284	2,159	7,195	51,579
6	1,124	3,747	59,031	1,124	3,747	59,031	1,99	6,634	58,213
7	1,02	3,401	62,432	1,02	3,401	62,432	1,265	4,218	62,432
8	0,934	3,114	65,545						
9	0,831	2,77	68,315						

Faktör değerleri 3 faktörde sabit tutulduktan sonra üç faktörün birlikte açıkladıkları toplam varyans % 47.102'dir. Bu duruma Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4 Faktör Analizi Sonuçları (3 Faktör Kısıtlamasına Göre)

Faktör	Başlangıç Öz Değerler			Döndürme Öncesi Değerler			Döndürme Sonrası Değerler		
	Toplam	Var. %	Küm %	Toplam	Var. %	Küm %	Toplam	Var. %	Küm %
1	10,147	33,825	33,825	10,147	33,825	33,825	5,918	19,727	19,727
2	2,525	8,418	42,242	2,525	8,418	42,242	4,626	15,419	35,147
3	1,458	4,859	47,102	1,458	4,859	47,102	3,587	11,955	47,102
4	1,295	4,317	51,419						
5	1,159	3,865	55,284						

Tablo 5' te döndürme sonrası elde edilen faktör matrisi sunulmuştur. Faktör yüklerine bakıldığında bu yüklerin 0,397 ile 0,79 arasında olduğu ortaya çıkmıştır. İki faktör üzerine neredeyse eşit şekilde yüklenen maddeler (Gable ve Wolf, 1993) veya herhangi bir faktöre 0,30'ten daha az yüklenen maddeler önemsiz bulunarak (Haris, 2001) çıkarılmıştır.

Tablo 5 Döndürme Sonrası Faktör Matrisi

Madde	Faktör		
	1	2	3
19	0,79		
22	0,736		
9	0,696		
26	0,681		
24	0,603		
29	0,592	0,315	
6	0,579	0,39	
18	0,561	0,453	
15	0,553	0,305	
13	0,513	0,333	
17	0,493	0,426	
8	0,465	0,456	
2		0,713	
10	0,372	0,671	
1		0,647	
5	0,327	0,605	
27	0,388	0,604	
12	0,417	0,556	
21	0,345	0,449	
4		0,413	
14			0,661
28			0,66
23	0,403		0,648
20			0,621
25			0,599
7			0,597
11		0,425	0,547
16			0,468
3			0,397
30			

Ölçekteki 4 maddenin (11, 17, 18 ve 30 maddeler) birden fazla faktörde yüklenmiş veya faktör yüklerinin 0,30' dan düşük olduğu görülmüştür (Tablo 5). Bu maddeler çıkartılarak tekrar AFA analizi yapılmıştır. En son elde edilen 3



faktörün birlikte açıkladıkları toplam varyans % 49.236'dır. Bu işlemlerin ardından ölçeğin faktör yapısıyla ilgili elde edilen bulgular Tablo 6' da verilmiştir.

Tablo 6. Ölçeğin Faktör Yapısına İlişkin Bulgular

İfade no	Faktörler ve İfadeler	Açıklanan Varyans	Faktör Yüklü
	Faktör 1:	18.184	
6	Öğrencilerin problem kurma sırasında yaşadıkları sorunları kendilerinin çözmelerine yönelik ortamlar hazırlayabilirim.		0,583
9	Öğrencilerin problem kurma sırasında yaşadıkları sorunları çözemem.		0,696
13	Öğrencilerin problem kurma çalışmalarını sırasında matematikteki konuları ilişkilendirmelerine dikkat etmelerini sağlayabilirim.		0,559
15	Problem kurma sırasında öğrenciler herhangi bir sorunla karşılaştıklarında onları yönlendirebilirim.		0,461
19	Problem kurma çalışmalarını öğrencilerime sevdirebilirim.		0,789
22	Farklı başarı seviyesine sahip öğrencilere problem kurma çalışması yaptırabilirim.		0,737
24	Ne kadar çaba göstersem de, problem kurma çalışmalarını matematik dersinin diğer konularını öğrettiğim kadar öğretemem.		0,530
26	Öğrenciler problem kurarken ilgilerinin dağılmamasını sağlayabilirim.		0,715
29	Matematik dersinde her konuya yönelik problem kurma çalışmaları yaptırabilirim.		0,618
	Faktör 2:	17.504	
1	Öğrencilerin yaratıcı problemler kurmalarını sağlayıcı etkinlikler düzenleyebilirim.		0,678
2	Problem kurma ile ilgili farklı yöntemleri sınıfta uygulayabilirim.		0,746
4	Problem kurma çalışmalarını sırasında günlük yaşam uygulamalarını da içeren çalışmalara yer vermekte zorlanırım.		0,462
5	Matematiği, diğer derslerle ilişkilendirebilen problem kurma çalışmalarına yer verebilirim.		0,642
8	Öğrencilerin eleştirel düşüncelerini sağlayıcı problem kurma çalışmaları hazırlayabilirim.		0,534
10	Problem kurma ile ilgili kaynakları etkili bir biçimde kullanabilirim.		0,671
12	Problem kurma çalışmalarını etkili bir biçimde öğrencilere öğretebileceğime inanmıyorum.		0,588
21	Problem kurma çalışmalarını etkili bir biçimde öğretebilmek için yeterli bir deneyime sahip değilim.		0,484
27	Öğrencinin problem kurma ile ilgili yetersizliklerini etkili bir öğretim ile giderilebilirim.		0,630
	Faktör 3:	13.548	
3	Herhangi bir kaynağa gereksinim duymadan kendim problem kurdurabilirim.		.389
7	Problem kurma sürecini nasıl anlatacağımı bilmiyorum.		.652
14	Öğrencilerin kurdukları problemlerin doğruluğunu değerlendirebilirim.		.648
16	Problem kurma çalışmalarını sırasında öğrencilerden gelecek sorulardan çekinirim.		.481
20	Problem kurma çalışmalarını sırasında, öğrencilerden gelen soruları kolaylıkla cevaplarım.		.666
23	Problem kurma ile ilgili gerekli ön bilgilere sahip olmadığımı düşünüyorum.		.709
25	Problem kurma konusunda kendimi yeterli hissediyorum.		.586
28	Sınıfta farklı problem kurma çalışmalarına yer verebilirim.		.681
	Toplam	49.236	

Tablo 6'daki bilgilere göre, birinci faktör içinde yer alan ifadeler pedagojik bilgi ile ilişkilidir. Dolayısıyla birinci faktör "öğretim yeterliği" biçiminde isimlendirilmiştir. Öğretim yeterliği faktörü 9 maddeden oluşmaktadır. 0.461 (madde 15) ile 0.789 (madde 19) arasında değişen faktör yüklerine sahip maddelerden oluşan bu faktörün açıkladığı varyans ise 18.184'dir.

İkinci faktör kapsamındaki ifadeler incelendiğinde, bunların tamamının öğretimin etkililiği ile ilgili yeterliliklerle ilişkili olduğu görülmektedir. Bu sebeple ikinci faktör "etkili öğretim yeterliği" biçiminde isimlendirilmiştir. Etkili öğretim yeterliği faktörü 0.462 (madde 4) ile 0.746 (madde 2) arasında değişen faktör yüklerine sahip 9 maddeden oluşmaktadır. İlgili faktörün açıkladığı varyans ise 17.504'dir.

Üçüncü faktör içinde yer alan ifadeler konu alan bilgisi ile ilişkilidir. Dolayısıyla bu faktör "alan bilgisi yeterliği" biçiminde isimlendirilmiştir. Toplam 4 maddeden oluşan bu faktörde maddelerin faktör yükleri 0.389 (madde 3) ile 0.709 (madde 23) arasında değişmektedir. İlgili faktörün açıkladığı varyans ise 13.548'dir.

Ölçeğin Güvenirliğine İlişkin Bulgular

Faktör analizi sonucunda elde edilen boyutlar ve maddelerin güvenirligi Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı, düzeltilmiş madde toplam korelasyonları ve %27'lik alt ve üst grup ortalamalarının karşılaştırılmasına ilişkin t değerleri hesaplanarak test edilmiştir.

Ölçek kapsamındaki her bir faktör de yer alan maddelerin ilgili faktörü ve dolayısıyla da ölçek kapsamında yer alan maddelerin tamamının bir bütün olarak ölçeğin bütünü ile ölçülmek istenen özelliği ölçüp ölçmediğine ilişkin bilgi veren Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayıları aşağıda Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7 Faktörler ve Ölçeğin Bütününe Ait Alfa Güvenirlik Katsayıları

	Ölçek	Öğretim Yeterliği	Etkili Yeterliği	Öğretim Alan Bilgisi Yeterliği
Madde Sayısı	26	9	9	8
Cronbach α	0.912	0.888	0.856	0.776

Yapılan güvenilirlik çalışmaları sonucunda tüm ölçeğin Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı 0.912 bulunmuştur. Her bir alt boyut için ayrı ayrı güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Buna bağlı olarak, Cronbach Alfa değerleri öğretim yeterliği (faktör 1) için 0.888, etkili öğretim yeterliği (faktör 2) için 0.856, ve alan bilgisi yeterliği (faktör 3) için 0.776 olarak bulunmuştur. Kline (2011)' e göre ölçek için hesaplanan Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısının tüm faktörler için mükemmel ya da çok iyi değerler verdiği görülmüştür.

Ölçeğin her bir faktöründe yer alan maddeler için hesaplanan düzeltilmiş madde-toplam korelasyonların 0.749 ile 0.424 (madde 25) arasında değiştiği ve tüm maddeler için alt ve üst %27' lik gruplar arasında karşılaştırmaların anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir (Tablo 8). Bu sonuç, maddelerin yer aldıkları faktörlerle aynı davranışı ölçmeye yönelik maddeler olduğunu ve problem kurma yeterlik inançları bakımından öğretmenleri ayırt edicilik düzeylerinin yüksek olduğu şeklinde yorumlanabilir (Büyüköztürk, 2010).

Tablo 8 Düzeltilmiş Madde Korelasyonları

Maddeler	Düzeltilmiş Madde- Toplam Korelasyonları	X2 (n1=n2=90)		t	p
		%27'lik alt grup	%27'lik üst grup		
Öğretim Yeterliği					
6	0,618	3,6444	5,0000	20,048	0,000*
9	0,716	3,7222	5,0000	19,596	0,000*
13	0,553	3,2000	4,7444	17,076	0,000*
15	0,536	3,4889	5,0000	16,108	0,000*
19	0,744	3,5111	5,0000	19,136	0,000*
22	0,664	3,6000	5,0000	19,911	0,000*
24	0,580	3,3444	5,0000	20,484	0,000*
26	0,749	3,4444	5,0000	22,519	0,000*
29	0,648	3,1444	5,0000	23,695	0,000*
Etkili Öğretim Yeterliği					
1	0,537	3,5000	5,0000	20,125	0,000*
2	0,605	3,6333	5,0000	22,753	0,000*
4	0,450	3,2667	5,0000	18,083	0,000*
5	0,647	3,3778	5,0000	19,549	0,000*
8	0,583	3,6222	5,0000	19,221	0,000*
10	0,691	3,3778	5,0000	20,708	0,000*
12	0,567	3,6000	5,0000	21,616	0,000*
21	0,493	3,2323	5,0000	19,448	0,000*
27	0,695	3,5778	5,0000	19,199	0,000*
Alan Bilgisi Yeterliği					
3	0,481	2,5444	4,7778	18,105	0,000*
7	0,543	3,0556	4,8778	17,754	0,000*
14	0,488	2,2111	4,9222	28,313	0,000*
16	0,467	2,5556	4,9667	28,065	0,000*
20	0,515	3,2444	5,0000	17,499	0,000*
23	0,599	3,1778	5,0000	19,334	0,000*
25	0,424	1,800	4,9111	47,972	0,000*
28	0,614	3,2889	5,0000	17,744	0,000*

*p<.005

SONUÇLAR

Bu çalışma ile, öğretmenlerin (sınıf ve matematik) problem kurma ile ilgili öz yeterlik inançlarını belirlemeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda, deneme olarak 30 maddelik hazırlanan ölçeğe faktör analizi yapılarak faktör yük değerleri düşük olan maddeler çıkarılmıştır. Faktör analizi sonunda 4 madde ölçekten çıkarılmış ve 26 maddeden oluşan geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçeğin α katsayısı (0.91) yüksek olması ölçekte bulunan maddelerin birbiriyle tutarlı ve aynı özeliğin öğelerini yoklayan maddelerden oluştuğunu göstermektedir (Turan ve Demirel, 2009). Açıklayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin, 3 bileşenli bir yapıya sahip olduğu görülmüştür. Bulunan faktörler; öğretim yeterliği, etkili öğretim yeterliği ve alan bilgisi yeterliği bileşeni olarak adlandırılmıştır. Bu maddelere ait güvenilirlik katsayısı öğretim yeterliği için 0.888, etkili öğretim yeterliği için 0.856, ve alan bilgisi yeterliği için 0.776 olarak bulunmuştur. Cronbach Alpha ile hesaplanan güvenilirlik

katsayıları, tüm alt ölçekler için .77 ile .88 arasında değişmektedir. Araştırmalarda kullanılacak ölçme araçları için öngörülen güvenilirlik düzeyinin .70 olduğu (Anastasi, 1982; Tezbaşaran, 1997, Akt. Şahin, 2009) göz önüne alındığında bu çalışma kapsamında geliştirilen ölçeğin güvenilirliği yüksek bir ölçek olduğu söylenebilir.

Öğretmenlerin etkililik düzeylerinin ölçülmesi öğretmen davranışlarının daha iyi yorumlanması bakımından önemlidir. Öğretim yeterliği tanımı Bandura' nın (1977) öz-yeterlik tanımından türetilmiş olup çoğu araştırmacılar tarafından öğretimdeki öz-yeterlik ve sonuç beklentisi olarak iki boyutta incelenmiştir (Dembo ve Gibson, 1985; Enochs, Smith ve Huinker, 2000; Gibson ve Dembo, 1984). Öğretim yeterliği aynı zamanda öğretim yöntemleri ve yeniliklere adapte olma gibi değişkenlerle de ilişkilendirilmektedir. Yüksek yeterliğe öğretmenlerin öğrenci merkezli ve soruşturmaya dayalı farklı öğretim yöntemlerini sınıflarında kullanabildikleri (Riggs ve Enochs, 1990; Wenta, 2000) ve sınıfta kullanılması (öğrencilerin kontrol edilmesi ve teknik bakımdan) zor olan yeni teknolojileri uygulamakta daha başarılı oldukları görülmektedir (Hami, Czerniak ve Lumpe, 1996; Riggs ve Enochs, 1990). Öğretim yeterliğinin ölçülmesi yönelik ölçek geliştirme çalışmaları birçok kez yapılmıştır (Enoch, Smith ve Huinker, 2000; Riggs ve Enochs, 1990). Enoch, Smith ve Huinker (2010) matematik öğretim yeterliğini ölçmeye yönelik bir ölçek geliştirme süreci sonunda ileriki çalışma odaklarından biri olarak öğretim yeterliği ve alan bilgisinin önemine vurgu yapmışlardır.

Bu çalışmada geliştirilen alt boyutlardan biri olan alan bilgisi yeterliği çalışmalarda öne çıkmaktadır (Ball ve Wilson, 1999; Darling-Hammond, 2000). Matematik öğretiminde alan bilgisinin öğrencilerini öğrenmelerine ve başarılarına olan pozitif katkısı ortaya koyulmuştur (Hawk, Coble, Swanson, 1985; Monk, 1994). Bunu yanında diğer çalışmalarda da bu etkinin olmadığı veya negatif yönde olduğu görülmektedir (Ashton ve Crocker, 1987; Byrne, 1983). Bu sonuçlar alan bilgisi yeterliğini ölçmede kullanılan tekniklerden ya da araçlardan da kaynaklanabilir.

Öğretmenlerin problem kurmaya yönelik öz-yeterlik inançlarının belirlenmesi sınıflarda yapılacak olan problem kurma çalışmalarının etkili bir biçimde gerçekleştirilmesi için önemlidir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar göz önüne alındığında, bu ölçeğin kullanılacağı araştırmaların yapılması matematik eğitime önemli katkılar getireceği düşünülmektedir. Geliştirilen bu ölçeğin, matematik ve sınıf öğretmenlerine uygulanmasının öğretmenlerin problem kurma ile ilgili öz-yeterlik inançlarını ortaya çıkararak, öğretmenlerin bu konudaki yeterlik ile ilgili algılarında bilgi sahibi olmalarını sağlayarak, konu ile ilgili mesleki gelişimlerine katkıda bulunabilecektir. Böylece, yapılması önerilen böyle bir çalışma ile etkili öğrenme-öğretme sürecinin sağlanması konusunda da fayda sağlanabileceği umulmaktadır. Benzer çalışmanın sınıf ve matematik öğretmeni adayları ile yapılması da, öğretmen adaylarının problem kurma ile ilgili öz-yeterlik bilgilerini ortaya çıkararak onların bu konuda varsa eksiklikleri ve ihtiyaçları belirlenerek, lisans programlarındaki derslerin gözden geçirilerek değerlendirilmesi çalışmalarına katkı getireceği umulmaktadır. Aynı zamanda, bu ölçeğin öğretmenler ve öğretmen adayları üzerinde farklı değişkenlerle ve ölçeklerle beraber başka araştırmalarda kullanımı da gerçekleştirilebilir.

KAYNAKÇA

- ASHTON, P. ve CROCKER, L. (1987). "Systematic study of planned variations: The essential focus of teacher education reform" *Journal of Teacher Education*, 38: 2-8.
- AŞKAR, P. ve UMay, A. (2001). "İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili öz-yeterlik algısı" *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21:1-8.
- AZAR, A. (2010). "Ortaöğretim fen bilimleri ve matematik öğretmeni adaylarının öz yeterlilik inançları" *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(12):235-252.
- BABADOĞAN, E. KORKUT, K. (2010). "Sınıf öğretmenlerinin öz yeterlik inançları ile sınıf yönetimi beceri algıları arasındaki ilişki" *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1):1-19.
- BALL, D. ve WILSON, S. (1990). *Knowing the subject and learning to teach it: Examining assumptions about becoming a mathematics teacher* (Research Report 90-7). East Lansing: Michigan State University, National Center for Research on Teacher Learning.
- BANDURA, A. (1977). "Self-efficacy: Toward a unifying theory of behaviour change" *Psychological Review*, 84:191-215.



- BARLOW, A. T. ve CATES, J. M. (2006). “The impact of problem posing on elementary teachers' beliefs about mathematics and mathematics teaching” *School Science and Mathematics*, 106 (2): 64-73.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Pegem Akademi Yayınları, Ankara.
- BYRNE, C.J. (1983). “Teacher knowledge and teacher effectiveness: A literature review, theoretical analysis and discussion of research strategy” *The Northwestern Educational Research Association*, Ellenville, konferansında sunulmuş bildiri NY.
- CANKOY, O. ve DARBAZ, S. (2010). “Problem kurma temelli problem çözme öğretiminin problemi anlama başarısına etkisi” *Hacettepe University Education Faculty Journal*, 38: 11-24.
- CRESPO, S. ve SINCLAIR, N. (2008). “What makes a problem mathematically interesting? Inviting prospective teachers to pose better problems” *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11:395-415.
- DARLING-HAMMOND, L. (2000). “Teacher quality and student achievement: A review of state policy evidence” *Educational Policy Analysis Archives*, 8(1).
- DEDE, Y. (2008). “Matematik öğretmenlerinin öğretimlerine yönelik öz-yeterlik inançları” *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4):741-757.
- DEMBO, M. H., ve GIBSON, S. (1985). “Teachers' sense of efficacy: An important factor in school improvement” *The Elementary School Journal*, 86: 173-184.
- ENOCHS, L. G., SMİTH, P. L., ve HUINKER, D. (2000). “Establishing factorial validity of the mathematics teaching efficacy beliefs instrument” *School Science and Mathematics*, 100: 194-203.
- FIELD, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS*. London: Sage.
- FRAENKEL, J.R., ve WALLEN, N.E. (2006). *How to design and evaluate research in education (6th ed.)*. Boston, MA: The McGraw-Hill Companies.
- GABLE, R. K. ve WOLF, M. B. (1993). *Instrument Development in the Affective Domain: Measuring Attitudes and Values in Corporate and School Settings (2nd Ed.)*. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers.
- GAY, L.R., MILLS, G.E. ve AIRASIAN, P. (2006). *Educational research: Competencies for analysis and applications (8th ed.)*. New Jersey, NJ: Pearson Prentice Hall.
- GIBSON, S. ve DEMBO, M. H. (1984). “Teacher efficacy: A construct validation” *Journal of Educational Psychology*, 76: 569-582.
- HAIR, J.F., BLACK, W.C., B. BABIN, R. ANDERSON ve R. TATHAM (2006). *Multivariate data analysis*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- HAMÍ, J., CZERNÍAK, C. ve LUMPE, A. (1996). “Teacher beliefs and intentions regarding the implementation of science education reform strands” *Journal of Research in Science Teaching*, 33: 971-993.
- HARIS, R. J. (2001). *A Primer of Multivariate Statistics (3rd Ed.)*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- HAWK, P., COBLE, C.R. ve SWANSON, M. (1985). “Certification: It Does Matter” *Journal of Teacher Education*, 36(3): 13-15.
- IŞIK, C. (2011). “İlköğretim matematik öğretmenleri adaylarının kesirlerde çarpma ve bölmeye yönelik kurdukları problemlerin kavramsal analizi” *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41: 231-243.

- KAHLE, D.,K.B. (2008). How elementary school teachers' mathematical self-efficacy and mathematics teaching self-efficacy relate to conceptually and procedurally oriented teaching practices. Yayınlanmış Doktora Tezi, Ohio State Üniversitesi.
- KLIN, R.B. (2011). Principles and practices of structural equating modeling. New York, NY: The Guilford Press.
- KORKMAZ, E. ve GÜR, H. (2006). "Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi" Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8 (1):64-74.
- MEB (2009). İlköğretim matematik dersi 1-5.sınıflar öğretim programı. Ankara Devlet Kitapları Basımevi.
- MONK, D. H. (1994). "Subject matter preparation of secondary mathematics and science teachers and student achievement" Economics of Education Review, 13(2): 125-145.
- NICOLAOU, A. A. ve PHILIPPOU, G. N. (2007). "Efficacy beliefs, problem posing, and mathematics achievement". European research in mathematics education (CERME5) konferansında sunulmuş bildiri,Larnaca, Cyprus.
- ÖZGEN, K. ve PESEN, C. (2010). "İlköğretim matematik öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımına ilişkin öğretmenlerin öz-yeterlik algıları" Sosyal Bilimler Dergisi Sayı, 24: 115-135.
- PIRIE, S.E.B. (2002). Problem posing: What can it tell us about students' mathematical understanding. Proceedings of the 24th Annual Meeting North American Chapter of the International group for the Psychology of Mathematics Education, konferansında sunulmuş bildiri. GA,Athens.
- RIGGS, I. M. ve ENOCHS, L. G. (1990). "Toward the development of an elementary teacher's science teaching efficacy belief instrument" Science Education, 74: 625-637.
- RIZVI, N. F. (2004). "Prospective teachers' ability to pose word problems" International Journal for Mathematics Teaching and Learning, 12:1-22.
- SILVER, E. A. (1994). "On mathematical problem posing" For the Learning of Mathematics, 14(1): 19-28.
- STOYANOVA, E. (2003). "Extending students' understanding of mathematics via problem posing" The Australian Mathematics Teacher, 59(2):32-40.
- ŞAHİN, İ. (2009). "Eğitsel internet kullanım öz-yeterliği inançları ölçeğinin geçerliği ve güvenilirliği" Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 21: 461-471.
- TABACKNICK, B. ve FIDELL, L. (2001). Using multivariate statistics (4th ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- TICHA, M ve HOSPESOVA, A. (2009). "Problem posing and development of pedagogical content knowledge in pre-service teacher training" Proceedings of CERME 6 sunulmuş bildiri, Lyon, France.
- TURAN, S. ve DEMİREL, Ö. (2009). "Probleme dayalı öğrenmeye ilişkin tutum ölçeği geçerlik ve güvenilirlik çalışması" Eğitim ve Bilim, 34(152): 15-29.
- WENTA, R. G. (2000). Efficacy of preservice elementary mathematics teachers. Yayınlanmamış Doktra Tezi, Indiana Üniversitesi.