



İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ MATEMATİKSEL PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK İNANÇLARI *

PRESERVICE ELEMENTARY MATHEMATICS TEACHERS' MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING BELIEFS

Fatma KAYAN **, Erdinç ÇAKIROĞLU ***

ÖZET: Bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme ile ilgili inançları incelenmiştir. Çalışma grubu, 2005–2006 öğretim yılı bahar döneminde İç Anadolu ve Karadeniz bölgesindeki illerden seçilen 5 üniversitenin ilköğretim matematik öğretmenliği programlarına devam eden 244 son sınıf öğretmen adayından oluşmaktadır. Veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen bir ölçek aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda genel olarak ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme ile ilgili pozitif görüşlere sahip oldukları, ancak hesaplama becerilerinin önemi ve problem çözerken önceden belirlenmiş adımları takip etmenin gerekliliği gibi bazı gelenekçi görüşlere sahip oldukları saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: matematiksel problem çözme, matematik öğretmen adayları, öğretmen eğitimi

ABSTRACT: This study aimed to investigate the kinds of beliefs pre-service elementary mathematics teachers held about mathematical problem solving. The participants consisted of 244 senior undergraduate students studying in Elementary Mathematics Teacher Education programs at 5 different universities in Turkey. The results indicated that, in general, the pre-service teachers held positive beliefs about mathematical problem solving. However, they still had several traditional beliefs related to the importance of computational skills in mathematics education, and following predetermined sequence of steps while solving problems.

Keywords: mathematical problem solving, pre-service mathematics teachers, teacher education

1. GİRİŞ

İlköğretim matematik öğretim programlarında hem dünya çapında hem de Türkiye’de son yıllarda yapılan yenilik çalışmaları problem çözmeye oldukça önem vermektedir. Matematiksel açıdan problem, bulunması ya da gösterilmesi gereken fakat nasıl bulunacağı veya gösterileceği mevcut bilgilerle bir bakışta belli olmayan sorun olarak tanımlanmaktadır (Grouws, 1996). Bir matematik öğretmeni için ise problem, öğrencilerin çözüme ulaştıracak adımları ve yolları önceden bilmediği; ancak gerekli ön bilgiye sahip olduğu, ilgi çekici soru anlamına gelmektedir (Schoenfeld, 1989). Bu açıdan problem çözme, sadece bir matematik probleminin sonucunu bulmak değil, yeni durumlarla karşı karşıya gelmek ve bu durumlara esnek, işe yarar ve zarif çözümler bulmak anlamına gelmektedir (Gail, 1996).

Türkiye’de 2005 yılında yürürlüğe konulan ilköğretim matematik öğretim programında, problem çözme matematik eğitiminin ayrılmaz bir parçası olarak ele alınmış ve öğrencilerin her konu için geliştireceği temel bir beceri olarak vurgulanmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005). Yeni öğretim programında, çözüm yolu önceden bilinen alıştırmalar ile problemlerin farklı olduğu açıkça belirtilmiş, bu bağlamda yapılan problem tanımı da ilgili alan yazınında geçen problem tanımları ile paralellik göstermiştir. Ayrıca matematik öğretim programı, problem çözümünde algoritmik ve kural temelli yaklaşımlar kullanmak yerine özgün çözüm yollarının geliştirilmesi gerektiğini belirterek problem çözme süreçlerine ilişkin yenilikçi bir yaklaşım benimsemiştir. Bu anlamda, 2005 matematik öğretim programı öğrencilere inceleme yapabilecekleri, keşfedebilecekleri, problem çözebilecekleri ve çözümlerini arkadaşları ile paylaşım tartışabilecekleri ortamlar oluşturma hedefini benimsemiştir.

Bu çalışmanın ana amacı, öğretmen adaylarının problem çözme hakkındaki inançlarını incelemektir. Eğitim araştırmaları açısından inançlar, bireyin çevresindeki olgular için geliştirdiği ve

* Bu çalışma ilk yazarın yüksek lisans tez çalışmasının bir kısmıdır.

** Orta Doğu Teknik Üniversitesi, e-posta: kayan@metu.edu.tr

*** Yrd. Doç. Dr. Erdinç Çakıroğlu, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, e-posta: erdinc@metu.edu.tr

zihninde sahip olduğu kavrayışlar, temel varsayımlar ve savlar olarak tanımlanmaktadır (Richardson, 1996). Öğretmenlerin inançları oluşturdukları sınıf ortamlarını, dolayısıyla öğrencilerinin matematik konusunda geliştirdikleri inançları etkileyen önemli bir faktördür (Ball, 1998; Grouws, 1996; Schoenfeld, 1992; Wilkins & Brand, 2004).

Matematik eğitiminde problem çözmeye yapılan vurgu arttıkça problem çözme süreçlerini ve öğretmenlerin bu konudaki görüş ve kavramlarını incelemek de önemli hâle gelmiştir. Öğretim programlarında ve matematik eğitime yönelik reform çalışmalarında problem çözmenin her sınıf düzeyine ve her matematik konusuna entegre edilmesi gerektiği sıkça vurgulanmaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin problem çözme süreçlerini nasıl algıladıkları ve problem çözmeye yönelik inançlarının neler olduğu önemli bir araştırma konusu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Türkiye’de ilköğretim öğrencileri hakkında yapılan araştırmalar, öğrencilerin problem çözme becerilerinin istenen düzeyde olmadığını (Soylu ve Soylu, 2006; Karataş ve Güven, 2004) göstermekle birlikte uygun öğretim teknikleri uygulandığında problem çözme stratejilerinin çocuklara kazandırılabilirliğini (Özkök, 2005; Yazgan ve Bintaş, 2005) belirlemiştir. Ayrıca, ilköğretim matematik ders kitapları hakkında yapılan araştırmalar, bu kitaplardaki problemlerin gelenekçi kabul edilebilecek bir anlayışta olduğunu, problem çözmenin konu öğretimi sonunda kazanılacak bir beceri olarak ele alındığını ortaya koymaktadır (Toluk & Olkun, 2002). Buna paralel olarak öğretmen adayları hakkında yapılan araştırmalar, onların benzer bir şekilde matematik eğitiminde gelenekçi anlayışa yakın problem çözme inançlarına sahip olduklarını göstermiştir. Örneğin Korkmaz, Gür ve Ersoy (2004), sınıf öğretmeni adaylarının çoğunun problem ve alıştırma sorusu arasındaki farkı yeterince bilmediğini, problemlerin tek sonucunun olması gerektiğini düşündüğünü ve ders kitaplarında verilen soruların ötesine nadiren çıktıklarını ortaya koymuşlardır. Ayrıca, Korkmaz ve diğerleri öğretmen adaylarının açık uçlu problem kurmayla ilgili de dikkate değer sorunları olduğunu belirtmişlerdir.

Türkiye’de öğretmen eğitimi ile ilgili daha fazla araştırma yapılmasının gerekliliği sıklıkla vurgulanmaktadır (Altun, 1996; Çakıroğlu, 2003). Öğretmen eğitimi konusunda yapılan araştırmaların bir kısmı öğretmen adaylarının mesleki kazanımlarını incelemeye yönelik olup öğretmen eğitimi programlarının geliştirilmesi ve güncellenmesi açısından yararlı bilgiler ortaya koymaktadır. Bu araştırmada öğretmen adaylarının problem çözme hakkındaki görüşleri bu doğrultuda incelenmiştir. Alan yazınında problem çözmeye yönelik inançlar hakkında çalışmalar bulunmakla birlikte son yıllarda hem ilköğretim programlarındaki hem de öğretmen eğitimi programlarındaki değişimler sürecinde bu konuda yapılacak daha fazla araştırmaya gereksinim duyulmaktadır. Öğretmen adaylarının inançları, onların gelecekte mesleklerini yaparken öğretimle ilgili tercih ve uygulamalarını yakından etkileyecektir (Wilkins & Brand, 2004; Frykholm, 2003; Ball, 1998; Lloyd & Wilson, 1998). Bu nedenle matematik öğretmen adaylarının inançlarını incelemek ve bunlar hakkında gelişmiş bir kavrayışa sahip olmak matematik öğretimine ve öğrencilerin öğrenmesini geliştirmeye yönelik çalışmalara ışık tutacak, öğretmenler için düzenlenecek eğitim çalışmalarına da katkı sağlayacaktır. Bu çalışmadaki araştırma konusu, bu nedenlerle araştırmaya değer bulunmuştur.

1.1. Problem

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları nelerdir?

Bu soruya yanıt bulabilmek için ilköğretim matematik öğretmen adaylarının;

1. problem çözümünün anlaşılmasının önemine,
2. problem çözerken önceden belirlenmiş adımların izlenmesine,
3. cevaplanması zaman alan problemlere,
4. farklı çözüm yolları kullanmaya,
5. problem çözmenin sınıfta ele alınışına,
6. problem çözerken teknolojiden faydalanmaya yönelik inançları incelenmiştir.

2. YÖNTEM

Bu çalışmada, araştırma problemini incelemek üzere betimsel tarama tekniği kullanılmıştır. Bu yöntem olguların biçimlerinin, eylemlerinin, değişimlerinin diğer olgularla benzerlik ve farklılıklarını betimlemeye ve açıklamaya çalışan araştırmalarda kullanılır (Gall, Borg, & Gall, 1996). Betimsel analizlerde olayların, objelerin, varlıkların, kurumların ve çeşitli alanların ne olduğu (Kaptan, 1983) frekans, yüzde, ortalama ve standard sapma gibi betimsel istatistiklerle açıklanmaya çalışılır.

2.1. Çalışma Grubu

Çalışma grubu 2005-2006 eğitim yılı bahar döneminde İç Anadolu ve Karadeniz bölgesindeki illerden seçilen 5 üniversitenin ilköğretim matematik öğretmenliği bölümlerine devam eden 244 son sınıf öğretmen adayından oluşmaktadır. Öğretmen adaylarının devam ettiği üniversitelere göre dağılımları ve yüzdeleri Tablo 1’de verilmiştir. Son sınıf öğrencileri meslek bilgisi ve alan derslerinin çoğunu tamamlamış olduğundan bu çalışma kapsamında ele alınması daha uygun bulunmuştur.

Tablo 1. Öğretmen Adaylarının Üniversitelere göre Dağılımları ve Yüzdeleri

	n	%
Üniversite A	31	12.7
Üniversite B	49	20.1
Üniversite C	70	28.7
Üniversite D	38	15.6
Üniversite E	56	22.9
Toplam	244	100

2.2. Veri Toplama Aracı

Araştırmanın verileri ‘Matematiksel Problem Çözmeye Yönelik İnanışlar Ölçeği’ kullanılarak toplanmıştır. Ölçek hazırlarken önceden bu alanda kullanılmış dört farklı ölçme aracından yararlanılmıştır (Emenaker, 1996; Hart, 2002; Kloosterman & Stage, 1992; Zollman & Mason, 1992). Orijinalleri İngilizce olan bu ölçeklerdeki maddelerin seçiminde Türk öğretmen adaylarının eğitim kültürüne ve araştırma kapsamında ele alınan problem boyutlarına uygunlukları göz önünde bulundurulmuştur. Bunlara ek olarak problem çözenin sınıfta ele alınışına ilişkin yeni öğretim programındaki görüşleri yansıtan maddeler de araştırmacılar tarafından eklenmiştir. Sonuç olarak 39 maddeden oluşan ölçek 5’li Likert tipinde hazırlanmıştır. Oluşturulan veri toplama aracının niteliğinin uygulama öncesinde kontrolü amacıyla uzman görüşlerinden yararlanılmış ve 40’ar öğretmen adayının katılımıyla gerçekleştirilen iki aşamalı pilot çalışması yapılmıştır. Birinci aşamada elde edilen bilgiler doğrultusunda ölçekte gerekli düzeltmeler yapılmış; daha sonra başka bir 40 kişilik gruba uygulanarak ölçeğe son hali verilmiştir. Literatürde geçen diğer ölçme araçlarındaki boyutlardan yararlanılarak ve araştırma sorularındaki konular dikkate alınarak ölçekteki maddeler içeriklerine göre 6 farklı başlıkta gruplandırılmıştır. Bunlar; (1) problem çözümünün anlaşılmasının önemine, (2) problem çözerken önceden belirlenmiş adımların izlenmesine, (3) cevaplama zaman alan problemlere, (4) farklı çözüm yolları kullanmaya, (5) problem çözenin sınıfta ele alınışına ve (6) problem çözerken teknolojiye faydalanmaya yönelik görüşler içermektedir. Ölçeğin faktör yapısı faktör analizi ile kontrol edilmiş, nihai uygulamadaki 244 kişilik veri kullanılarak yapılan faktör analizi sonucunda kuramsal olarak oluşturulan madde gruplarının ölçek boyutu olarak doğrulanamadığı görülmüştür. Bu nedenle ele alınan boyutlar “alt-ölçek” olarak değerlendirilmemiş ve gruplandırmalar kullanılarak sonuçlar madde bazında betimsel olarak sunulmuştur.

Ölçekte 22 madde olumlu, 17 madde ise olumsuz inançları ifade etmiştir. Maddeler puanlanırken, olumlu ifadeler ‘Tamamıyla Katılıyorum-5’, ‘Tamamıyla Katılmıyorum-1’ olacak şekilde dikkate alınmıştır. Olumsuz ifade edilen maddeler için ise tam tersi puanlama yapılmıştır. Buna göre, maddelerin alabileceği en düşük ortalama puan 1, en yüksek ortalama puan ise 5’tir. Çalışmada kullanılan ölçeğin alpha güvenirlik katsayısı 0.87 olarak hesaplanmıştır.

3. BULGULAR

Tablo 2’de ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problemlerin çözümünü anlamaya yönelik inançları betimsel olarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının %93’ünün (4,45 ortalama ve 0,813 standart sapma ile) bir problemin çözümünün niye doğru olduğunu anlamayan bir kişinin, sonucu balsa dahi aslında o problemi tam olarak çözmüş sayılmayacağı görüşüne katıldığı belirlenmiştir (Madde 6). Benzer şekilde, öğretmen adaylarının %96’sının (4,44 ortalama ve 0,629 standart sapma ile) bir matematik problemini çözerken doğru cevabı bulmanın yanında bu cevabın neden doğru olduğunu anlamının da önemli olduğuna inandığı saptanmıştır (Madde 29).

Tablo 2. Problem Çözümünün Anlaşılmasının Önemi

Maddeler	Ortalama	Std. Sap.
1.* Matematiksel problem çözmeye bir yöntemin kişiyi doğru cevaba ulaştırması, nasıl veya niye ulaştırdığından daha önemlidir.	3,96	1,118
6. Bir problemin çözümünün niye doğru olduğunu anlamayan kişi sonucu balsa da aslında tam olarak o problemi çözmüş sayılmaz.	4,45	0,813
12.* Bir problemin çözümünü bulmak o problemi anlamaktan daha önemlidir.	3,93	1,102
18. Bir çözümü anlamaya çalışmak için kullanılan zaman çok iyi değerlendirilmiş bir zamandır.	4,14	0,716
24. Bir çözümde öğrencinin mantıksal yaklaşımı, çözümün doğru olmasına kıyasla daha çok takdir edilmelidir.	4,30	0,707
29. Bir matematik problemini çözerken doğru cevabı bulmanın yanında bu cevabın niye doğru olduğunu anlamak da önemlidir.	4,44	0,629

* Negatif ifadeli maddedir. Ters çevrilerek puanlanmıştır.

Tablo 3’te öğretmen adaylarının problem çözerken önceden belirlenmiş adımları takip etmeye yönelik inançları analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının %70’inin (3,76 ortalama ve 1,008 standart sapma ile) problemlerin ilgili formülleri hatırlamadan da çözülebileceğine inandığı (Madde 19), %60’ının ise (2,52 ortalama ve 0,927 standart sapma ile) matematikçilerin problemleri çözerken önceden bilinen çözüm kalıplarını kullandıklarını düşündüğü belirlenmiştir (Madde 7).

Tablo 3. Problem Çözülürken Önceden Belirlenmiş Adımların İzlenmesi

Maddeler	Ortalama	Std. Sap.
2.* Uygun çözüm yollarını bilmek bütün problemleri çözmek için yeterlidir.	3,17	1,198
7. Matematikçiler problemleri çözerken önceden bilinen çözüm kalıplarını nadiren kullanırlar.	2,52	0,927
13.* Problem çözmeyi öğrenmek problemin çözümüne yönelik doğru yolları akılda tutmakla ilgilidir.	3,09	1,284
19. İlgili formülleri hatırlamadan da problemler çözülebilir.	3,76	1,008
25.* Öğrencilerin matematik problemleri çözebilmeleri için çözüm yollarını önceden bilmesi gerekir.	3,20	1,237
30. Çözüm yollarını akılda tutmak problem çözmeye çok faydalı değildir.	2,98	1,085
34.* Belirli bir çözüm yolunu kullanmadan bir matematik problemini çözmek mümkün değildir.	3,33	1,158
37. Her matematiksel problem önceden bilinen bir çözüm yolu takip edilerek çözülemeyebilir.	3,75	0,955

* Negatif ifadeli maddedir. Ters çevrilerek puanlanmıştır.

Tablo 4'te öğretmen adaylarının, cevaplama zaman alan problemler hakkındaki inançları analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının %90'ının (4,21 ortalama ve 0,723 standart sapma ile) en zor matematik problemlerinin bile üzerinde ısrarla çalışıldığında çözülebileceğine katıldığı belirlenmiştir (Madde 14). Benzer şekilde, öğretmen adaylarının %85'inin (4,13 ortalama ve 0,865 standart sapma ile) bir problemin nasıl çözüleceğini anlamak uzun zaman alıyorsa o problemin çözülemeyeceği fikrine katılmadığı belirlenmiştir (Madde 8).

Tablo 4. Cevaplama Zaman Alan Problemler

Maddeler	Ortalama	Std Sap.
3. Bir matematik probleminin çözümünün uzun zaman alması rahatsız edici değildir.	3,10	1,179
8.* Bir problemin nasıl çözüleceğini anlamak uzun zaman alıyorsa o problem çözülemez.	4,13	0,865
14. En zor matematik problemleri bile üzerinde ısrarla çalışıldığında çözülebilir.	4,21	0,723
20.* Matematikte iyi olmak, problemleri çabuk çözmeyi gerektirir.	3,99	1,046

* Negatif ifadelidir. Ters çevrilerek puanlanmıştır.

Tablo 5'te öğretmen adaylarının, problemleri farklı çözüm yolları kullanarak çözmeye yönelik inançları analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının %90'ının (4,54 ortalama ve 0,766 standart sapma ile) bir problemi çözenin tek doğru yöntemi olduğuna inanmadığı (Madde 9), aksine (4,57 ortalama ve 0,673 standart sapma ile) bir matematik öğretmenin öğrencilerine bir problemi çözdürürken o probleme çok çeşitli yönlerden bakabilmeyi de göstermesi gerektiğine inandıkları tespit edilmiştir (Madde 35).

Tablo 5. Farklı Çözüm Yolları Kullanma

Maddeler	Ortalama	Std. Sap.
4. Bir problemi, öğretmenin kullandığı veya ders kitabında yer alanlar dışında yöntemler kullanarak çözmek mümkündür.	4,42	0,741
9.* Bir problemi çözenin sadece bir doğru yöntemi vardır.	4,54	0,766
15. Öğretmenin çözüm yöntemini unutan bir öğrenci aynı cevaba ulaşacak başka yöntemler geliştirebilir.	4,11	0,945
21.* Verilen herhangi bir problemin çözümünde tüm matematikçiler aynı yöntemi kullanır.	4,30	0,706
26. Bir öğrenci, problemi bir yoldan çözemiyorsa başka bir çözüm yolu mutlaka bulabilir.	3,71	1,030
31.* Bir matematik öğretmeni, problemlerin çözümlerini tam olarak sınavda isteyeceği şekilde öğrencilere göstermelidir.	3,20	1,310
35. Bir matematik öğretmeni, öğrencilerine bir soruyu çözdürürken çok çeşitli yönlerden bakabilmeyi de göstermelidir.	4,57	0,673
38.* Farklı çözüm yolları öğrenmek, öğrencilerin kafasını karıştırabilir.	3,92	0,915

* Negatif ifadelidir. Ters çevrilerek puanlanmıştır.

Tablo 6'da öğretmen adaylarının problem çözenin sınıfta ele alınışı hakkındaki inançları analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının %95'inin (4,46 ortalama ve 0,656 standart sapma ile) matematik derslerinde öğrencilerin problem kurma becerilerinin geliştirilmesi gerektiğine inandığı (Madde 32), ancak %80'inin (2,11 ortalama ve 0,848 standart sapma ile) problem çözenin matematikte işlem becerileri ile ilgili olduğuna inandığı belirlenmiştir (Madde 16).

Tablo 6. Problem Çözmenin Sınıfta Ele Alınışı

Maddeler	Ortalama	Std. Sap.
10. Problem çözme matematik müfredatının tamamına yansıtılmalıdır.	3,79	1,177
16.* Problem çözme matematikte işlem becerileri ile doğrudan ilgilidir.	2,11	0,848
22. Öğrenciler, problem çözme yaklaşımlarını ve tekniklerini diğer öğrenciler ile paylaşmalıdır.	4,32	0,625
27.* Öğrencilere problemlerin çözüm yollarını göstermek onların keşfetmesini beklemekten daha iyidir.	4,09	0,945
32. Matematik derslerinde öğrencilerin problem kurma becerileri geliştirilmelidir.	4,46	0,656

* Negatif ifadeli maddedir. Ters çevrilerek puanlanmıştır.

Son olarak Tablo 7’de öğretmen adaylarının problem çözerken teknolojiye faydalanmaya yönelik inançları analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının %91’inin (4,45 ortalama ve 0,743 standart sapma ile) matematik öğretiminde uygun teknolojik araçların öğrenciler için her zaman erişilebilir olması gerektiğine inandıkları (Madde 5), %92’sinin (4,41 ortalama ve 0,681 standart sapma ile) ise teknoloji kullanımı ile öğrencilere yeni öğrenme ortamları oluşturulabileceğini düşündükleri tespit edilmiştir (Madde 23).

Tablo 7. Problem Çözerken Teknolojiye Faydalanma

Maddeler	Ortalama	Std.Sap.
5. Matematik öğretiminde uygun teknolojik araçlar öğrenciler için her zaman erişilebilir olmalıdır.	4,45	0,743
11.* Problem çözerken teknolojik araçlar kullanmak bir tür hiledir.	3,92	0,946
17. Teknolojik araçlar, problem çözüme faydalıdır.	4,05	0,727
23. Öğretmenler, teknolojiyi kullanarak öğrencilerine yeni öğrenme ortamları oluşturmalıdır.	4,41	0,681
28.* Problem çözerken teknolojiyi kullanmak zaman kaybıdır.	4,07	0,964
33. Teknolojiyi kullanmak öğrencilere çalışmalarında daha çok seçenek sunar.	4,15	0,777
36.* Teknolojik araçlar, öğrencilerin matematik öğrenme becerilerine zarar verir.	4,06	0,901
39. Öğrenciler, uygun bir şekilde teknolojiyi kullanırlarsa matematiği daha derinlemesine anlayabilirler.	3,90	0,982

* Negatif ifadeli maddedir. Ters çevrilerek puanlanmıştır.

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançlarını incelemektir. Araştırmanın sonucunda genel olarak ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme ile ilgili olumlu sayılabilecek görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir. Çalışma grubu kapsamındaki öğretmen adaylarının tamamı matematik branşında olduklarından, matematiğin doğasına ve problem çözmenin matematiksel düşüncedeki yerine dair deneyimleri bu sonucun bir nedeni olabilir. Öğretmen adaylarının bu görüşlerinin, yeni ilköğretim matematik programında ileri sürülen reform yaklaşımları ve bu yaklaşımların üzerinde duran öğretmen eğitim programlarının etkisi sonucunda pozitif yönde gelişmiş olabileceği düşünülebilir. Bu bulgu, öğretmen yetiştirme programlarında 1998’den bu yana yapılan yenileşme gayretlerinin olumlu bir sonucu olarak nitelendirilebilir.

Her ne kadar bu çalışmadan elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik pozitif inançlara sahip olduklarını gösterse de rutin hesaplama becerilerinin matematik eğitimindeki yeri ve problem çözerken önceden belirlenmiş adımların izlenmesi açısından

bazı gelenekçi görüşlere sahip oldukları açıkça anlaşılmaktadır. Aslında öğretim programlarında reform olarak nitelendirilebilecek yenilik çalışmalarının yapılmasına rağmen geleneksel, çoktan seçmeli sorular hâlâ öğrencilerin başarılarının belirlenmesinde ve geleceklerinin tayininde önemli bir yer tutmaktadır. Temel işlem becerilerinde akıcı olarak sonuca gidiyor olabilmek öğrencilerin süre kısıtlaması olan testlerde daha kısa zamanda daha başarılı sonuçlar almalarını sağlayabilecek bir unsurdur. Ayrıca işlem becerileri, öğrencilerin günlük yaşamda gereksinim duymaları en belirgin olan matematiksel becerilerden bir tanesidir. Bütün bunlar öğretmen adaylarının rutin hesaplama becerilerine problemlerden daha çok önem vermesinin nedenleri arasında gösterilebilir.

Öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme hakkındaki inançları gelecekte oluşturacakları öğrenme ortamlarını etkileyen ve dolayısıyla öğrencilerinin başarısında olası etkileri olan bir faktör olarak gösterilmektedir (Wilkins & Brand, 2004; Frykholm, 2003; Lloyd & Wilson, 1998). Bu inançlar hakkında yeterince bilgi sahibi olunması öğretmen adaylarına ve öğretmenlere yönelik eğitim çalışmalarına aydınlatıcı bilgiler sunacaktır. Eğitim fakültelerindeki matematik öğretmen eğitimcilerine, öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançlarını geliştirme ve bunların sınıf ortamlarına taşınabilecek nitelikte olmasını sağlama konusunda önemli roller düşmektedir. Bu bağlamda problem çözenin, matematik öğrenme sürecinin ayrılmaz bir parçası olduğu ve matematik öğrenme sürecinin geneliyle bütünleşmesi gerektiği ilgili derslerde ele alınmalıdır. Ayrıca Millî Eğitim Bakanlığınca gerçekleştirilen matematik öğretim programı kapsamında problem çözmeye verilen önem dikkate alınarak öğretmen yetiştirme programlarında paralellik sağlanması yararlı olacaktır.

Gelecekte yapılacak araştırmalar, problem çözmeye yönelik inançların öğretmen adaylarının mesleğe geçiş ve deneyim kazanma sürecinin izlenmesi konusunda oldukça önemli bilgiler ortaya koyacaktır. Örneğin mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin problem çözmeye yönelik inançları ve uygulamalarını karşılaştıracak araştırmalar yapılabilir. Bunun yanında öğretmen adaylarının inançlarını derinlemesine inceleyen nitel araştırmalar da bu konuda daha fazla bilgi ortaya koyacaktır.

KAYNAKLAR

- Altun, E. H. (1996). Information technology in developing nations: A study of lecturers' attitudes and expertise with reference to Turkish teacher education. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 5(3), 185-205.
- Ball, D. (1998). Research on teacher learning: Studying how teachers' knowledge changes. *Action in Teacher Education*, 10(2), 7-24.
- Çakıroğlu E. ve Çakıroğlu J. (2003). Reflections on teacher education in Turkey. *European Journal of Teacher Education*, 26(2), 253-264.
- Emenaker, C. (1996). A problem solving based mathematics course and elementary teachers' beliefs. *School Science & Mathematics*, 96(2), 74-83.
- Frykholm, J. (2003). Teachers' Tolerance for Discomfort: Implications for Curricular Reform in Mathematics. *Journal of Curriculum & Supervision*, 19(2), 125-149.
- Gail, M. (1996). Problem Solving about Problem Solving: Framing a Research Agenda. *Proceedings of the Annual National Educational Computing Conference, Minnesota*, 17, 255-261. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 398 890).
- Gall, M. D., Borg, W. R., & Gall, J. P. (1996). *Educational research: An introduction*. White Plains NY: Longman Publishers.
- Grouws, D. A. (1996). Critical issues in problem solving instruction in mathematics. In D. Zhang, T. Sawada, & J. P. Becker (Eds.), *Proceedings of the China-Japan-U.S. seminar on mathematical education* (pp. 70-93). Carbondale, IL: Board of Trustees of Southern Illinois University.
- Hart, L. C. (2002). Pre-service teachers' beliefs and practice after participating in an integrated content/methods course. *School Science & Mathematics*, 102(1), 4-15.
- Kaptan, S. (1983). Bilimsel araştırma teknikleri ve istatistik yöntemleri. (Geliştirilmiş 3. Baskı) Ankara: Tekışık Matbaası
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2004). 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin belirlenmesi: Bir özel durum çalışması. *Millî Eğitim Dergisi*, 163.
- Kloosterman, P., & Stage, F. K. (1992). Measuring beliefs about mathematical problem solving. *School Science and Mathematics*, 92(3), 109-115.

- Korkmaz, E., Gür, H. ve Ersoy, Y. (2004). *Problem kurma ve çözme yaklaşımı matematik öğretimi-II: Öğretmen adaylarının alışkanlıkları ve görüşleri*, Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi, 18 Ekim 2007 tarihinde <http://www.matder.org.tr/Default.asp?id=132> adresinden alınmıştır.
- Lloyd, G., & Wilson, S. (1998). Supporting Innovation: The impact of a teacher's conceptions of functions on his implementations of a reform curriculum. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(3), 248-274.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2005). *İlköğretim matematik dersi 6-8. Sınıflar öğretim program ve kılavuzu*. M.E.B.: Ankara.
- Özkök, A. (2005). Disiplinlerarası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programının yaratıcı problem çözme becerisine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 159-167.
- Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. In J. Sikula (Ed.), *Handbook of Research on Teacher Education* (2nd ed., pp.102-119). New York: Macmillan.
- Schoenfeld, A. H. (1989). Explorations of students' mathematical beliefs and behavior. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20(4), 338-355.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 334-370). New York: Macmillan Publishing Company.
- Soylu, Y. ve Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Toluk, Z. & Olkun, S. (2002). Problem solving in Turkish mathematics education: Primary school mathematics textbooks. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 2(2), 579-582.
- Wilkins, J., & Brand, B. (2004). Change in pre-service teachers' beliefs: An evaluation of a mathematics methods course. *School Science & Mathematics*, 104(5), 226-232.
- Yazgan, Y., ve Bintaş, J. (2005). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: Bir öğretim deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 210-218.
- Zollman, A., & Mason, E. (1992). The standards' beliefs instrument (SBI): Teachers' beliefs about the NCTM Standards. *School Science and Mathematics*, 92(7), 359-364.

EXTENDED ABSTRACT

Recent reform movements in elementary mathematics curricula throughout the world and in Turkey give a strong emphasis to problem solving. In the recently developed Turkish mathematics curriculum, problem solving has been emphasized as an integral part of the mathematics curriculum, and as one of the vital skills that students are expected to develop for all subject matters (Ministry of National Education, 2005). Until recently many aspects of curriculum, especially the textbooks, displayed a traditional view of mathematical problem solving where concepts and skills are considered as prerequisites for problem solving (Toluk & Olkun, 2002). Studies conducted with Turkish elementary school children indicated that, in general, students' abilities in problem solving needs significant improvement (Soylu & Soylu, 2006; Karataş ve Güven, 2004). In a recent study conducted with pre-service elementary mathematics teachers, the findings indicated that most of the prospective teachers did not know the difference between problem and exercise and thought that there is only one solution to any problem (Korkmaz, Gür ve Ersoy, 2006).

There is need for further studies about pre-service teachers in Turkey, especially related to their beliefs about mathematical problem solving. The aim of this study was to explore the kinds of beliefs that Turkish pre-service elementary mathematics teachers have toward problem solving in mathematics. More specifically, current study aimed to investigate beliefs of pre-service teachers about; (1) understanding why a solution to a mathematics problem works, (2) following a predetermined sequence of steps in solving mathematical problems, (3) time consuming mathematics problems, (4) using more than one way to solve mathematical problems, (5) the kind of problem solving instruction emphasized by the new mathematics curriculum, and (6) the use of technologic equipments while solving mathematics problems.

Participants consisted of 244 senior pre-service elementary mathematics teachers studying at Elementary Mathematics Teacher Education programs at 5 different universities. Approximately 29 percent of the participants were attending to University C, and the remaining was attending to University E (23%), University B (20%), University D (15%), and University A (12%). Data were collected in spring semester of 2005-2006 academic years. Belief on Mathematical Problem Solving

(BMPS) scale was used for data collection. In addition to demographic questions, there were 39 five-point Likert type items involving statements about problem solving in mathematics education. The questionnaire was developed by the researchers. Some of the questionnaire items were selected and adapted from four previously implemented instruments in the related field (Emenaker, 1996; Hart, 2002; Kloosterman & Stage, 1992; Zollman & Mason, 1992). The items were selected on the basis of their relevance to Turkish pre-service teachers. Alpha reliability of the scale was calculated as 0.87 indicating high consistency between instrument items. With respect to their inherent meaning, the items were grouped into six, based on the research questions. An exploratory factor analysis with the final data (n=244) did not confirm these item groups as subscales. Therefore, an item-based descriptive report of the data is presented.

According to the results, pre-service teachers usually reflected positive beliefs about mathematical problem solving. Especially they indicated strong positive beliefs about the importance of understanding why a solution to a mathematics problem works, and the usefulness of using technologic equipments in mathematics education. Considering that the participants of the current study are all mathematics education majors, they have a significant degree of experience with mathematics and mathematical problem solving, which may be a factor in having generally positive beliefs. For several items, on the other hand, they did not demonstrate strong positive beliefs. They believed that problem solving is primary the application of computational skills in mathematics education, and problem solving is a matter of following a predetermined sequence of steps. This result may be due to pre-service teachers' consideration of the traditional high stake tests, which are still of an important concern for students at all levels. Thus, it is possible that as the mastery of computational skills poses great importance in students' lives, pre-service teachers may perceive solving problems as a means of applying these computational skills. Also, as students are expected to give the correct answers to these test questions in an optimum time, knowing about methods of solutions might have been considered to help them to reach the correct answer in a short time with a less effort. All these factors may have an impact on pre-service teachers to believe that problem solving is primary the application of computational skills in mathematics education. As an implication to this study, mathematics teacher education programs need to examine their undergraduate courses with respect to the development of mathematical problem solving skills.