



İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ PROBLEM ÇÖZME STRATEJİLERİ TERCİHLERİ İLE MATEMATİĞE KARŞI ÖZYETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ

ANALYSING PRESERVICE ELEMENTARY MATHEMATICS
TEACHERS' PROBLEM SOLVING STRATEGIES PREFERENCES AND
MATHEMATICS SELF-EFFICACIES

Feride ÖZYILDIRIM GÜMÜŞ¹

Öz

Bu çalışma ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme stratejileri tercihleri ile matematiğe karşı özyeterliliklerinin incelenmesi amacıyla 31 ilköğretim matematik öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının sıklıkla tercih ettikleri problem çözme stratejisini belirlemek için problem çözme sürecinde kendilerine en yakın gelen problem çözme stratejisinin ne olduğu sorulmuştur. Öğretmen adaylarının matematiğe karşı özyeterliliklerini belirlemek amacıyla da Umay (2001) tarafından geliştirilen “Matematiğe Karşı Özyeterlilik Algısı Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde kendilerine yakın gördükleri problem çözme stratejisi için, en fazla seçilen strateji geriye doğru çalışma stratejisi olurken, en az seçilen strateji ise benzer basit bir problemin çözümünden yararlanma stratejisi olmuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının matematiğe karşı özyeterlilik ölçeğinden aldıkları puanlar tercih ettikleri problem çözme stratejisine göre anlamlı bir fark göstermemektedir.

Anahtar Kelimeler: ilköğretim matematik öğretmen adayı, problem çözme stratejisi, matematiğe karşı özyeterlilik

Abstract

This research was conducted with 31 preservice elementary mathematics teachers, in order to analyze their problem solving strategies preferences and self-efficacies towards mathematics. To determine the problem solving strategies that preservice teachers frequently prefer, it was asked which problem solving strategy is liked better to use during problem solving process. In addition to that, “Matematiğe Karşı Özyeterlilik Algısı Ölçeği” developed by Umay (2001) was used to state the preservice teachers' self-efficacies towards mathematics. At the end of the research, it is seen that, the working backwards was the most frequently preferred strategy among the preservice teachers, whereas solving a simpler analogous problem was the least preferred strategy. In addition to that, preservice mathematics teachers' self-efficacies towards mathematics do not differ in terms of their problem solving strategies preferences.

Key Words: Preservice elementary mathematics teacher, problem solving strategy, mathematics self-efficacy

¹ Hacettepe Üniversitesi, feride1984@yandex.com

1. GİRİŞ

Bireyin yaşadığı çevrede karşılaştığı bir olayda ya da konuda başarılı olabilmesi için öncelikle kendini o konuda yeterli hissetmesi son derece önemlidir. Çünkü kişi kendini, seçtiği hedef konusunda yetersiz görüyorsa, genel olarak o hedefe bağlanmaz ve pes eder (Bandura, 1989). Bu da başarısızlığa sebep olabilir. Bireyin akademik hayatında başarılı olabilmesi için de öncelikle kendini o alanda yeterli görmesi, kendine güvenmesi gerektiği yorumu yapılabilir. Alan yazında akademik performans için kendine güvenin büyük bir belirleyici olduğu vurgulanmaktadır (Bandura, 1997 ve Schunk, 1991). Sosyal Bilişsel Kuram'a göre Bandura (1977), kişinin bir görevi başarabilme yeteneğine olan inancının, kişinin özyeterliliği olduğundan söz ederek ve bu inancın kişinin görevi başarmak için ne kadar güç harcayacağını belirlediğini vurgulamıştır. Bir başka ifadeyle, kişinin özyeterliliğinin yüksek olması, başarısı üzerinde olumlu etkiler meydana getireceğinin bir göstergesi olabilir. Bu yoruma paralel bir ifade de Schunk tarafından kullanılmıştır. Schunk (1991) akademik bir çalışmaya yüksek öz yeterlik ile başlayan öğrencilerin, düşük özyeterlik ile başlayan öğrencilerden daha uzun süre ve daha iyi bir şekilde çalışabildiklerini belirtmiştir.

Özyeterlik kavramının başarı üzerindeki etkisi bu kadar önemliyken, bu kavramın beslendiği kaynakların neler olduğu sorusu akla gelmektedir. Bandura (1977; 1986) özyeterliliğin başarılı deneyimler, vekaleten deneyimler, sözel ikna ve duygusal durumlar olmak üzere dört farklı kaynağının olduğundan söz etmiş ve öz yeterlik üzerinde en etkili olan kaynağın başarılı deneyimler olduğunu vurgulamıştır.

Özyeterlik kavramı ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi inceleyen farklı çalışmaların olduğu göze çarpmaktadır. Örneğin Pajares ve Miller (1994) akademik başarıyı tahmin etme konusunda, özyeterliliğin benlik saygısından daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu ifadeye paralel bir araştırma bulgusu Bouffard-Bouchard (1990) tarafından sunulmuştur. Sözü edilen araştırma Kanada'da bir üniversitede yapılmış ve öz yeterlik düzeyleri düşük ve yüksek olarak belirlenen 64 öğrenci ile yürütülmüştür. Belirlenen performans alanında aynı bilgi ve beceriye sahip oldukları söylenen bu öğrencilerden yüksek özyeterlik düzeyinde olanların daha yüksek devamlılık sağladıkları gözlenmiştir.

Akademik başarı ile özyeterlik arasındaki bu doğrusal ilişki daha özelde incelenirse matematik başarısı ve özyeterlik arasında da görülmektedir. Hackett ve Betz (1989) matematiğe karşı özyeterliliği, bireyin matematikle ilgili bir görevi ya da problem başaracak yeteneğe, kendisinin sahip olduğuna dair güveni şeklinde açıklamışlar ve üniversite öğrencileriyle yaptıkları çalışmada matematik performansı ile matematiğe karşı özyeterlik arasında bir ilişki olduğu saptanmıştır. Benzer sonuca Pietsch, Walker ve Chapman (2003) da, lise öğrencileri ile yaptıkları çalışmayla ulaşmışlardır. Sözü edilen çalışmanın sonucunda matematiğe karşı özyeterlikleri yüksek olan öğrencilerin matematik performanslarının da yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca özyeterliliğin matematik performansı üzerinde, kaygıya göre daha kestirimci bir özelliğe sahip olduğu ve öğrencilerin matematik notları üzerinde kaygının herhangi bir etkisi saptanmazken; özyeterliliğin matematik notları üzerinde %13 gibi bir varyansa sahip olduğu belirlenmiştir (Siegel, Galassi ve Ware, 1985). Pajares ve Graham (1999) orta okul öğrencileriyle yapmış oldukları çalışmada, konuya özgü matematik performansı üzerinde etkili olabilecek motivasyon değişkenlerini incelemişlerdir. Araştırmanın sonucunda ise konuya özgü olan matematik performansı üzerinde etkili olan tek değişkenin, öğrencinin o konuyla ilgili olan özyeterliliği olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin özyeterliliği kadar öğretmen adaylarının da özyeterliliğinin de matematik eğitimi açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Çakıroğlu ve Işıksal (2009) yapmış oldukları çalışmada, öğretmen adaylarının matematiğe karşı özyeterliklerinin cinsiyet ve üniversite sınıf seviyesine göre incelemişlerdir. Çalışma sonunda, öğretmen adaylarının matematiğe karşı

özyeterliklerinin cinsiyet ve üniversite sınıf seviyesine göre farklılaştığı, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha yüksek özyeterliğe sahip oldukları ve en yüksek özyeterliğe son sınıf öğrencilerinin, en düşük özyeterliğe ise ikinci sınıf öğrencilerinin sahip olduğu belirlenmiştir. Özetle, matematik öğretmen adaylarının matematiğe karşı özyeterliklerinin bazı demografik özelliklere göre farklılaştığı saptanmıştır.

Daha önceden de vurgulandığı gibi özyeterliği besleyen en önemli kaynak, başarılı deneyimlerdir (Bandura, 1977; 1986). Matematik yapma sürecinde problem çözerken öğrencilerin kendi deneyimlerini yaşadıkları düşünülürse, matematiğe karşı özyeterlik ile problem çözenin de ilişkili olabileceği çıkarımına ulaşılabilir. Çünkü matematiğe karşı özyeterlik, aynı zamanda matematiksel problemleri çözme kabiliyetinin de bir belirleyicisidir (Pajares ve Kranzler, 1995). Yukarıdaki çalışmalarda da belirtildiği gibi özyeterlik ile matematik performansı arasında bir ilişki saptanmıştır ve görülen bu ilişki, problem çözme performansı için de doğrulanmıştır (Hoffman ve Spataru, 2008; Pajares ve Kranzler, 1995). Hoffman ve Spataru (2008) özyeterliğin problem çözme performansını etkilediğini belirtmişlerdir. Pajares ve Kranzler (1995)'in lise öğrencileri ile yaptıkları çalışmada matematiğe karşı özyeterlik inançları yüksek olan öğrencilerin problem çözme performanslarının da yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca özyeterlik ile kaygının da ilişkili olduğunu belirten Pajares ve Kranzler (1995) bu durumun performansı da etkileyeceğinden söz etmişlerdir. Özyeterlik öğrencilerin tercihlerini, harcadıkları eforu ve zorluklar karşısındaki direncini etkileyeceğinden dolayı, özyeterliğin yüksek olması problem çözmeyi olumlu etkileyebilmektedir (Pajares ve Kranzler, 1995).

Öğrencilerin matematiğe karşı özyeterliklerinin gerek problem çözme performansları, gerekse matematik başarıları açısından ne derece önemli olduğu yukarıdaki araştırma sonuçlarından açıkça görülmektedir. Üstelik yapılan bazı araştırmalar öğretmenlerin özyeterliği ile öğrenci başarısının ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır (Caprara ve ark. 2006; Goddard ve ark. 2000). Bu yüzden, öğrencilerin olduğu kadar öğretmen ve geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının da matematiğe karşı olan özyeterliklerinin, farklı değişkenlerle de incelenmesi gerektiği düşünülmektedir. Çünkü öğrenci çoğu zaman sınıfta öğretmenini model alır ve bu yüzden özyeterliği düşük bir matematik öğretmenin, sınıf içinde etkili bir matematik öğretimi yapması ve matematiğe karşı özyeterliği yüksek öğrenciler yetiştirmesi güç olabilir.

Yapılan farklı çalışmalarda, öğrencilerin matematik problemlerini çözebilmelerine dair kendileriyle ilgili olan yargılarının, problem çözme kabiliyetleri üzerinde belirleyici rol oynadığı ortaya çıkmıştır (Pajares, 1996; Pajares ve Miller, 1994). Pajares ve Miller (1994) da sosyal bilişsel kuram açısından problem çözme ile özyeterlik arasındaki ilişkiyi incelemiş ve problem çözme üzerinde özyeterliğin cinsiyet, matematik bilgisi, kaygı ve matematik öz kavramı değişkenlerinden daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Ancak problem çözme ile ilgili yapılan diğer çalışmaların da, problem çözme sürecinde kullanılan problem çözme stratejilerinin cinsiyete (Gallagher ve Lisi, 1994; Kimball, 1989), akademik başarıya (Mayer, 1999) göre farklılık gösterdiğine dair çalışmalarla sınırlı olduğu gözlenmiştir. Bu noktadan bakıldığında problem çözme performansı ile özyeterlik arasındaki bu ilişkinin, daha özele inerek problem çözme stratejileri ile de gözlenebilirliği akla gelmektedir. Ancak problem çözme stratejileri ile matematiğe karşı özyeterlik arasındaki durumu inceleyen yeterli çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle yapılan bu çalışmada problem çözme performansından ya da matematik başarısından farklı olarak, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme strateji tercihleri ile matematiğe karşı özyeterlikleri incelenmiştir. Bu doğrultuda da, araştırma kapsamında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde kendilerine en yakın gelen problem çözme stratejilerine ilişkin dağılımlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı ve matematiğe karşı özyeterliklerinin, kendilerine

yakın gelen problem çözme stratejisine göre farklılık gösterip göstermediği olmak üzere iki ayrı alt probleme yanıt aranmıştır.

2. YÖNTEM

Yapılan bu çalışma için betimsel model temel alınmıştır. Elde edilen verilerin analizinde ve yorumlanmasında da nicel araştırma yöntemleri işe koşulmuştur.

2.1. Çalışma Grubu

Araştırma 2012-2013 akademik yılında yapılmış olup, çalışma grubunu Ankara'daki bir devlet üniversitesinin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü'nde öğrenim gören ve çalışmaya katılmaya gönüllü olduğunu belirten 31 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma problem çözme stratejileri ile ilgili olduğundan dolayı çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örneklem yoluna gidilmiş ve lisans eğitimleri sırasında problem çözme stratejilerine dair eğitim alan bir grup olarak belirlenmiştir. Bu öğretmen adayları beş haftalık bir süre içerisinde çeşitli problem çözme stratejilerine ilişkin bir eğitim almışlar ve veriler bu eğitimin ardından toplanmıştır.

2.2. Veri Toplama Süreci ve Araçlar

Araştırma kapsamında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiğe karşı özyeterliklerini ölçmek amacıyla Umay (2001) tarafından geliştirilen "Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği" uygulanmıştır. Beşli likert tipinde olan ölçek 14 maddeden oluşmaktadır. Ölçme aracından alınabilecek en yüksek puan 70'dir. Umay (2001) ölçeğin güvenirlik katsayısının $\alpha = ,88$; maddelerin geçerlik katsayılarının ortancasının, 64 olduğundan bahsetmiş ve bu değer ölçeğin tümünün geçerliği konusunda bir ölçüt olarak kabul edilebileceğini belirtmiştir. Sözü edilen bu ölçeğin uygulanması ile her öğretmen adayı için bir özyeterlik puanı elde edilmiştir.

Ardından öğretmen adaylarının kendilerine en yakın gelen problem çözme stratejisini belirlemek için, aldıkları beş haftalık problem çözme stratejilerine ilişkin eğitim sürecinde gördükleri stratejilerin yazılı olduğu bir form sunulmuştur. Formda bulunan stratejilerden hangisini problem çözme sürecinde kendilerine yakın hissettiklerini işaretlemeleri istenmiştir. Ülkemizde matematik derslerinde problem çözerken denklem/eşitlik kurma stratejisinin kullanımı oldukça yaygındır (Pusmaz ve Özdemir, 2012; Ulu, 2008). Ayrıca, eğitim sürecinde de yapılan bu araştırmanın çalışma grubundaki öğretmen adaylarının da sıklıkla denklem/eşitlik kurma stratejisine başvurdukları görüldüğünden dolayı, bu stratejiye eğitim sürecinde yer verilmemiştir. Eğitim sürecinde yer verilmeyen bu strateji, öğretmen adaylarına sunulan yukarıda sözü edilen formda da yer almamaktadır. Form kapsamında elde edilen cevaplar, öğretmen adaylarının kendilerini yakın gördükleri dört problem çözme stratejisi altında gruplanmıştır.

2.3. Veri Analizi

Araştırmanın her iki alt problemi için iki farklı analiz yöntemi kullanılmıştır. Birinci alt problem için, öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde kendilerine en yakın gelen problem çözme stratejilerine ilişkin dağılımlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını görmek amacıyla tek örneklem kay-kare testi yapılmıştır. Parametrik olmayan bu test, kategorik bir değişkenin düzeylerinde bulunan sayıların istatistiksel olarak bir anlamlılık gösterip göstermediğini araştırmak amacıyla kullanılır (Büyüköztürk, 2011). Araştırmanın ikinci alt problemi için ise öğretmen adaylarının "Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği"nden aldıkları puanların, problem çözme sürecinde kendilerine en yakın gelen problem çözme stratejisine göre farklılık gösterip göstermediğini araştırmak amaçlanmış ve bu amaç doğrultusunda da ilişkisiz ölçümler için parametrik bir test olmayan Kruskal Wallis H-testi

kullanılmıştır. Bu test, normal dağılım göstermeyen ve ilişkisiz iki ya da daha çok örneklem ortalamasının birbirinden istatistiksel olarak farklı olup olmadığını araştırmak için kullanılır (Büyüköztürk, 2011).

3. BULGULAR

Yapılan bu çalışma kapsamında, ortaya atılan araştırma problemine yanıt aramak için elde edilen veriler analiz edilmiş ve bulgular iki alt başlık şeklinde sunulmuştur.

3.1. Öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde kendilerine en yakın gelen problem çözme stratejilerine ilişkin dağılımlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Öğretmen adaylarına problem çözme sürecinde denklem/eşitlik kurma stratejisinden farklı olarak hangi stratejiyi kendilerine daha yakın gördükleri sorulmuştur. Elde edilen verilere göre öğretmen adaylarının verdiği yanıtlar; geriye doğru çalışma stratejisi, tahmin ve kontrol stratejisi, benzer basit bir problemin çözümünden yararlanma stratejisi, olası tüm durumları listeleme ve sistematik liste yapma stratejisi olmak üzere dört farklı problem çözme stratejisi altında toplanmıştır. Araştırmaya katılan 31 öğretmen adayından 16'sı (%51,61) geriye doğru çalışma stratejisini, 8'i (%25,80) tahmin ve kontrol stratejisini, 2'si (%6,45) benzer basit bir problemin çözümünden yararlanma stratejisini ve 5' i (%16,12) olası tüm durumları listeleme ve sistematik liste yapma stratejisini kendine daha yakın bulduklarını belirtmişlerdir. Buna göre öğretmen adaylarının en çok tercih ettikleri problem çözme stratejisi geriye doğru çalışma stratejisi iken, en az tercih ettikleri strateji benzer basit bir problemin çözümünden yararlanma stratejisi olmuştur. Sözü edilen bu sayısal değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını görmek amacıyla tek örneklem kay-kare testi yapılmıştır. Analiz sonuçları ve yukarıda sözü edilen frekans değerleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Öğretmen adaylarının kendilerine daha yakın gördükleri problem çözme stratejisine ilişkin frekans değerleri ve kay-kare testi sonuçları

Seçilen problem çözme stratejisi	Gözlenen n	Beklenen n	X ²	df	P
Geriye doğru çalışma	16	7,8	14,032	3	,003
Tahmin ve kontrol	8	7,8			
Benzer basit bir problemin çözümünden yararlanma	2	7,8			
Olası tüm durumları listeleme ve sistematik liste yapma	5	7,8			
Toplam	31				

Elde edilen analiz sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının tercih ettikleri problem çözme stratejileri arasında gözlenen fark istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur ($X^2 = 14,032$; $p < .05$). Buna göre öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde kendilerine yakın gördükleri problem çözme stratejisi için, en fazla seçilen strateji geriye doğru çalışma stratejisi olurken, en az seçilen strateji ise benzer basit bir problemin çözümünden yararlanma stratejisi olmuştur.

3.2. Öğretmen adaylarının matematiğe karşı özyeterliklerine ilişkin puanları, kendilerine yakın gelen problem çözme stratejisine göre farklılık göstermekte midir?

Öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde ağırlıklı olarak kendilerine yakın gördükleri problem çözme stratejileri dört grupta toplandığından dolayı, sözü edilen bu dört grup için elde edilen matematiğe karşı özyeterlik algılarına ilişkin puan ortalamalarının

birbirinden istatistiksel olarak farklılaşıp farklılaşmadığını görmek amacıyla ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H-testi bu test kullanılmıştır. Sözü edilen bu test parametrik olmayan bir test olup normal dağılım göstermeye veriler için kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2011). Sözü edilen analizin sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Seçilen problem çözme stratejisine göre öğretmen adaylarının matematiğe karşı özyeterlik algılarına ilişkin puan ortalamalarının Kruskal Wallis H-testi sonuçları

Seçilen problem çözme stratejisi	N	Sıra ort.	df	X ²	P
Geriye doğru çalışma	16	14,56	3	2,461	,482
Tahmin ve kontrol	8	18,56			
Benzer basit bir problemin çözümünden yararlanma	2	10,00			
Olası tüm durumları listeleme ve sistematik liste yapma	5	18,90			
Toplam	31				

Farklı problem çözme stratejilerine göre öğretmen adaylarının matematiğe karşı özyeterlik ölçeğinden aldıkları puanların Kruskal Wallis H-testi sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur. Tercih edilen problem çözme stratejisine göre grupların matematiğe karşı özyeterlik ölçeğinden aldıkları puanların sıra ortalamaları incelendiğinde en yüksek ortalama 18,90 ile olası tüm durumları listeleme ve sistematik liste yapma stratejisini tercih eden öğretmen adaylarına ait olduğu görülmektedir. İkinci sırada ise 18,56 gibi çok yakın bir değerle tahmin ve kontrol stratejisini tercih eden öğretmen adayları bulunmaktadır. En düşük sıra ortalamasının ise benzer basit bir problemin çözümünden yararlanma stratejisini tercih eden öğretmen adaylarına ait olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sıra ortalaması değerlerinin istatistiksel olarak da anlamlı olup olmadığını görmek amacıyla yapılan ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H-testi sonuçlarına göre öğretmen adaylarının matematiğe karşı özyeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar tercih ettikleri problem çözme stratejisine göre anlamlı bir fark göstermemektedir ($X^2 = 2,461$; $p > .05$). Bir başka deyişle seçilen problem çözme stratejisine göre öğretmen adaylarının matematiğe karşı özyeterlik algılarına ilişkin puan ortalamaları fark arz etmemektedir.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırma kapsamında; ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde kendilerine en yakın gelen problem çözme stratejilerine ilişkin dağılımlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ve “Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği”nden aldıkları puanların, problem çözme sürecinde kendilerine en yakın gelen problem çözme stratejisine göre farklılık gösterip göstermediğini görmek amaçlanmıştır. Öğretmen adayları geriye doğru çalışma stratejisi, tahmin ve kontrol stratejisi, benzer basit bir problemin çözümünden yararlanma stratejisi, olası tüm durumları listeleme ve sistematik liste yapma stratejisi olmak üzere dört farklı problem çözme stratejisini farklı frekans değerleriyle problem çözme sürecinde kendilerine yakın gördüklerini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının 16 tanesi yani yaklaşık yarısı geriye doğru çalışma stratejisini kendine yakın gördüğünü belirtmiş ve en çok seçilen strateji geriye doğru çalışma stratejisi olmuştur. Ayrıca yapılan analizler sonucunda da öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde kendilerine en yakın gelen problem çözme stratejilerine ilişkin dağılımlardaki farklılaşmanın istatistiksel olarak da anlamlı olduğu görülmüştür ($X^2 = 14,032$; $p < .05$). Öte yandan öğretmen adaylarının “Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği”nden aldıkları puanların, problem çözme sürecinde kendilerine en yakın gelen problem çözme stratejisine göre farklı sıra ortalamalarına sahip olduğu ancak bunun istatistiksel olarak bir anlam taşımadığı gözlenmiştir ($X^2 = 2,461$; $p > .05$). Bir başka deyişle ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiğe karşı özyeterliklerine ilişkin puanları, problem çözme sürecinde kendilerine yakın gördükleri

problem çözme stratejisine göre farklılık göstermemiştir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde kendilerine yakın gördükleri problem çözme stratejilerinin dağılımlarının farklılaştığı ancak matematiğe karşı özyeterliklerinin bu duruma göre farklılık göstermediği gözlenmiştir.

Öğrencilerin matematiğe karşı olan özyeterliklerini geliştirmek ve onların problemleri çözebileceklerine dair olumlu inançlar geliştirmesini sağlamak, geleceğin matematik öğretmenlerinin önemli görevlerinden biri olmalıdır. Umay (2001) özyeterliğin bireyin kendisine ilişkin bir algısı olduğundan ve iyi yetişmiş matematik öğretmen adaylarının matematiğe karşı özyeterliklerinin de yüksek olması gerektiğinden söz etmektedir. Çünkü alanına hakim olmayan ve matematiğe karşı özyeterliği düşük olan bir matematik öğretmenin, öğrencilerine güven vermesini beklenemez (Umay, 2001).

Bundan sonra yapılacak çalışmalarda öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde kendilerine yakın gördükleri stratejilerin neden farklılaştığı ve matematiğe karşı özyeterliği etkileyen başka değişkenlerin olup olmadığı araştırılabilir. Ayrıca matematik öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının, matematik eğitimi için problem çözme sürecinin önemini ortaya çıkaracak şekilde, farklı problem çözme süreçlerine hakim olmaları ve bunları eğitim ortamlarında kullanmalarını sağlayacak fırsatlar sunulması da araştırmanın bir diğer önerisi olabilir. Bu nedenle de problem çözme sürecine ve stratejilerine hakim öğretmenlerin, özyeterlikleri yüksek olan öğrenciler yetiştirmelerinin daha kolay olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Prentice Hall.: Englewood Cliffs, NJ.
- Bandura, A. (1989). Human agency in social cognitive theory. *American Psychologist*, 44, 1175-1184.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bouffard-Bouchard, T. (1990). Influence of self-efficacy on performance in acognitive task. *Journal of Social Psychology*, 130, 353-363.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı istatistik araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum (15. baskı b.)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Caprara, G. V., Barbaranelli, C., Steca, P. ve Malone, P. S. (2006). Teachers' self-efficacy beliefs as determinants of job satisfaction and students' academic achievement: A study at the school level. *Journal of School Psychology*, 44, 473-490.
- Çakıroğlu, E. ve Işıksal, M. (2009). Preservice elementary teachers' attitudes and self-efficacy beliefs toward mathematics. *Education and Science*, 151, 117-131.
- Gallagher, A. ve Lisi, R. (1994). Gender Differences in Scholastic Aptitude Test-mathematics Problem Solving Among High-ability Students. *Journal of Educational Psychology*, 86(2), 204-211.
- Goddard, R. D., Hoy, W. K. ve Woolfolk-Hoy, A. W. (2004). Collective efficacy beliefs: Theoretical developments, empirical evidence, and future directions. *Educational Researcher*, 33(3), 3-13.
- 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.
- Hoffman, B. ve Spataru, A. (2008). The influence of self-efficacy and metacognitive prompting on math problem-solving efficiency. *Contemporary Educational Psychology*, 33(4), 875-893.
- Kimball, M. M. (1989). A New Perspective on Women's Math Achievement . *Psychological Bulletin*, 105, 198-214.
- Mayer, R. E. (1999). *The promise of Educational Psychology, Vol. 1: Learning in The Content Areas*. Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs and mathematical problem-solving of gifted students. *Contemporary Educational Psychology*, 21(4), 325-344.
- Pajares, F. ve Graham, L. (1999). Self-efficacy, motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school students. *Contemporary Educational Psychology*, 24(2), 124-139.
- 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 Miller, D. M. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86, 193-203.
- Pietsch, J., Walker, R. ve Chapman, E. (2003). The relationship among self-concept, self-efficacy and performance in mathematics during secondary school. *Journal of Educational Psychology*, 95, 589-603.
- Pusmaz, A. ve Özdemir, A. S. (2012). The effect of web-based professional development study to mathematics teachers' problem solving strategies . *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 1380-1384.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational psychologist*, 26(3-4), 207-231.
- Siegel, R. G., Galassi, J. P. ve Ware, W. B. (1985). A comparison of two models for predicting mathematics performance: Social learning versus math aptitude-anxiety. *Journal of Counseling Psychology*, 32, 531-538.
- Ulu, M. (2008). Sınıf Öğretmeni, Sınıf Öğretmeni Adayı ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Dört İşlem Problemlerini Çözmede Kullandıkları Stratejilerin Karşılaştırılması. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği programının matematiğe karşı özyeterlik algısına etkisi. *Journal of Qafqaz University*, 8(1).