International Online Journal of Educational Sciences, 2013, 5 (2), 393-408

iojes
www.iojes.net

International Online Journal of Educational Sciences

ISSN: 1309-2707

An Investigation of Pre-service Primary Mathematics Teachers' Math Literacy Self-Efficacy Beliefs in Terms of Certain Variables

Dilek Çağırgan Gülten

Istanbul University, Hasan Ali Yucel Educational Faculty, Department of Mathematical Education, Turkey.

ARTICLE INFO

Article History:
Received 20.05.2012
Received in revised form 21.05.2013
Accepted 31.05.2013
Available online 05.08.2013

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate preservice primary Mathematics teachers' self-efficacy beliefs in terms of gender, class level and problem-solving skills. According to this aim, the research was conducted on 152 preservice teachers enrolled in Primary School Mathematics Teaching program from Hasan Ali Yücel Educational Faculty in İstanbul University. The data was collected through a Math Literacy Self-Efficacy Scale and a personal information form that includes a routine problem-solving task. T-test and variance analysis were used for analyzing the data. According to the results of the data analysis, it was determined that there were significant differences in mathematics literacy self-efficacy beliefs of preservice primary mathematics teachers in terms of class level; however, there was no significant difference in terms of gender. It was also determined that the self-efficacy levels of preservice primary mathematics teachers who solved the problem was significantly higher than those who failed to write the problem. The findings were discussed in the light of related literature and some suggestions regarding the study were provided.

© 2013 IOJES. All rights reserved

Keywords:
Preservice Primary Mathematics Teachers, Math Literay, Self-Efficacy Belief and Problem Solving.

Extended Summary

Purpose

The fact that individuals have literacy and problem solving skills is of great importance during the education period in today's information age. Primary school students are equipped with these skills thanks to their teachers. When this fact is taken into account, one arrives at a conclusion that teachers who lack adequate knowledge and experience can hardly create the ideal learning-teaching environment and be confided by the students (Umay, 2001). The subject of Mathematics, which is a source of reference for scientific progress in every field, is included in almost all education programs (Altun, 2002). Among the main goals of mathematics education in the Primary Mathematics syllabus, the process and skills of mathematical literacy have been emphasized for developing mathematical literacy in individuals (MEB, 2005). Teachers have a great role in developing these skills and bringing up math-literate individuals. On the other hand, it is self-efficacy, which is an individual's self-belief and self-judgment, that plays one of the key roles in developing mathematical literacy (Özgen and Bindak, 2011). Within this framework, this study aims to investigate the preservice primary mathematics teachers' math literacy self-efficacy beliefs in terms of gender, class level and routine-problem solving.

Corresponding author's address: Istanbul University, Hasan Ali Yücel Faculty of Education, Department of Mathematical Education, Istanbul, Turkey.
Telephone: 0212 440 00 00
Fax: 0(212) 513 05 61
e-mail: dilek.cgulten@gmail.com

© 2013 International Online Journal of Educational Sciences (IOJES) is a publication of Educational Researches and Publications Association (ERPA)

Method

The survey method was used in this research study. The research sample consisted of 152 preservice teachers enrolled in Primary School Mathematics Teaching program from Hasan Ali Yücel Educational Faculty in İstanbul University, during the 2010-2011 spring semester. The data was collected through a Math Literacy Self-Efficacy Scale and a personal information form that included a routine problem-solving task. Math Literacy Self-Efficacy Scale is a five-point Likert scale composed of 25 items four of which are negative, and it aims to measure self-efficacy beliefs regarding math literacy. Cronbach's alpha reliability coefficient of the single-factor scale was calculated as 0,94. The coefficient for scale reliability was determined to be 0,90 in this study. The personal information form which includes information about the classes and gender of participants introduces an open-ended question regarding problem solving skills. The question reads as follows: Pose a routine problem using the numbers of 20, 40 and 200 for the aim of helping the first five grades of primary education comprehend basic mathematics skills. Solve the problem and check it for accuracy. Offer a similar problem. (You do not have to solve this problem, just offer it.) The data collected in line with the sub-problems of the research was processed with the help of a statistical program. Relevant statistical techniques have been deployed to answer the research questions. T-test and variance analysis were used for analyzing the data. T- test was used to determine whether the students' "Math Literacy Self-Efficacy" scores differ significantly in terms of gender whereas a unidimensional variance analysis was used to determine whether the students' "Math Literacy Self-Efficacy" scores differ significantly in terms of class level and problem-solving.

Results

According to the results of the data analysis, it was determined that preservice primary mathematics teachers' math literacy self-efficacy beliefs differed significantly in terms of class level, but showed no difference in terms of gender. It was also determined that math literacy self-efficacy levels of the preservice primary mathematics teachers who solved the problem were significantly higher than those of who did not write the problem.

Discussion

It was determined that math literacy self-efficacy beliefs of the preservice primary mathematics teachers involved in this research did not show significant difference in terms of gender. As Özgen and Bindak (2011) state there are several studies which suggest different research findings in terms of gender. While some studies (Cooper and Robinson, 1991; Ayotola and Adedeji, 2009; Goodwin, Ostrom and Scott, 2009) revealed that math literacy self-efficacy did not differ in terms of gender, other studies (Hackett and Betz, 1989; Özyürek, 2010; Pajares and Miller, 1994; Schulz, 2005; Çakıroğlu and Işıksal, 2009) suggested that math literacy self-efficacy beliefs were in favor of males. Therefore, when studies regarding self-efficacy and gender are taken into account, preservice primary mathematics teachers' math literacy self-efficacy beliefs need to be researched into in terms of gender.

It was also determined that math literacy self-efficacy beliefs of the preservice teachers involved in the research differed significantly in terms of class level. The 3rd and 4th grade preservice primary mathematics teachers' math literacy self-efficacy levels were significantly higher than those of the 2nd grade preservice primary mathematics teachers. The studies which explored preservice teachers' perceptions of academic self-efficacy (Aytunga, 2009; Durdukoca, 2010; Üredi and Üredi, 2006) revealed that the 4th grade preservice teachers' academic self-efficacy beliefs were higher than those of studying at lower grades. When grades differed, academic self-efficacy levels differed as well. The reason for that has been considered to be the increase in preservice teachers' self-confidence as a result of their taking the majority of core and area courses as of the semester in which they enroll (Altunçekiç, Yaman and Koray, 2005; Durdukoca, 2010). In this context, it can be stated that math literacy self-efficacy levels of the preservice teachers involved in the study differ in terms of class level and their math literacy self-efficacy beliefs increase with class level.

One other research finding is that math literacy self-efficacy levels of preservice primary mathematics teachers who solved the problem were significantly higher than those of who did not write the problem. Besides, most of the preservice teachers wrote the problem but did not solve it, and the rest did not write the problem either. Therefore, it was observed that one third of preservice teachers could solve the routine problem in accordance with the steps of problem solving. As suggested by Alcı, Erden and Baykal (2010), it was observed in the literature that students with a high perception of self-efficacy showed more aptitude for learning and developing their problem-solving skills (Mayer, 1998) and were more succesful at solving problems (Bouffard-Bounchard, Parent and Larivee, 1991). A study on primary students indicated that students' problem posing self-efficacy beliefs were found to be a strong predictor of their problem posing performance (Nicolaou and Philippou, 2007 cited in Akarsu, 2009). This study was conducted with preservice primary mathematics teachers and their skills of routine-problem solving were associated with their math literacy. However, due to the fact that there was not a similar study, an evaluation of one-to-one correspondence could not be made. Within this context, this finding can be evaluated as something predictable taking into consideration the fact that individuals who are math literates are aware of what they have learned mathematically and can solve problems.

Conclusion

It is believed that this study, which aims at exploring preservice primary mathematics teachers' math literacy self-efficacy beliefs, will contribute to the literature. When the relevant literature and the findings of this research have been analyzed, one can mention the need to research into preservice mathematics teachers' math literacy in terms of different variables. This study is limited to the preservice primary mathematics teachers studying at a faculty of Education. A similar research with a more extensive sample can be recommended to evaluate the present situation. Several studies conducted to explore self-efficacy beliefs provide different findings in terms of gender. Therefore, more in-depth research can be suggested to be done into preservice mathematics teachers' math literacy self-efficacy beliefs in terms of gender. Further research can be done to investigate what other variables are influential in preservice primary mathematic teachers' math literacy self-efficacy levels and how their routine or non-routine problem solving is affected accordingly.

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlık Öz-Yeterlik İnançlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Dilek Çağırgan Gülten

Istanbul Universitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Türkiye

MAKALE BİLGİ

Makale Tarihçesi:
Alındı 20.05.2012
Düzeltilmiş hali alındı 21.05.2013
Kabul edildi 31.05.2013
Çevrimiçi yayınlandı 05.08.2013

ÖZET

Bu araştırmada İlköğretim Matematik Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık öz-yeterlik inançlarının cinsiyet, öğrenim gördükleri sınıf ve bir rutin problemi çözme durumları açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırma, İstanbul üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği Programında öğrenim gören 152 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Veriler "Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği" ve bir rutin problem çözme durumunu içeren kişisel bilgi formu ile toplanmıştır. Tarama modelinde yürütülen bu araştırmada elde edilen verilerin analizinde, t-testi ve varyans analizinden yararlanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda araştırma kapsamındaki ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inançlarının sınıf değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiği, cinsiyete göre farklılaşmadığı belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, problemi çözmüş olan ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerinin, problemi yazmamış olan ilköğretim matematik öğretmeni adaylarına göre anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular ilgili alanyazın eşliğinde tartışılmış ve araştırmaya yönelik öneriler sunulmuştur.

© 2013 IOJES. Tüm hakları saklıdır

Anahtar Kelimeler:
İlköğretim Matematik Öğretmen Adayı, Matematik Okuryazarlığı, Öz-Yeterlik İnancı, Problem Çözme.

Giriş

Günümüz bilgi çağında etkin bilgi kullanımını öğrenmek, bireyin kazanacağı temel beceriler arasında yer almaktadır. Bireylerin bilgiye erişmeleri, toplumsal birikimlerden faydalanmaları, ilgili bilgiyi kullanmayı öğrenmeleri, değerlendirmeleri ve etkin değişimler yaratmaları okuryazarlıkla mümkündür (Önal, 2010). Okuryazarlık kavramı, okuyabilme ve yazabilme anlamından çıkmış, anlamından farklılaşarak kullanılmaktadır. Gelişmiş ülkelerin eğitim ve öğretim yapılan bütün bilim alanlarında kazanılan temel bilgi ve beceri düzeyi yerine kullanılan bu kavram, okuryazarlık (düzeyi) becerisi şeklinde (dil, bilgisayar, fen, matematik, coğrafya okuryazarlığı vb.) ele alınmaktadır (Nergis, 2011; Altınbilek ve Sanalan, 2005). Kâğıt üzerindeki belirli bir harf sistemini çözmeye yarayan statik bir davranış olan okur-yazarlık davranışının karşısında anlamlandırmaya dayalı okuryazarlık becerisi her geçen gün yeni terimlerle birleşerek anlam sahasını genişletmektedir (Aşıcı, 2009; Kurudayıoğlu ve Tüzel, 2010). Günümüzde farklı bilim alanlarında, o alanda iyi eğitimli olma ve alanla ilgili geniş bir bilgi birikimine sahip olma anlamında kullanılan okuryazarlık kavramı; bilimsel okuryazarlık, görsel okuryazarlık, medya okuryazarlığı, bilgi okuryazarlığı, fen okuryazarlığı, matematik okuryazarlığı vb. terimlerle kullanılmaktadır (Kışoğlu vd., 2010).

Yaşadığımız dünyanın değişen koşullarına bağlı olarak istenen, hedeflenen bireyi yetiştirmede eğitim yaklaşımlarındaki yenilikler ve değişimler sonucunda öğretim programlarının amaç ve hedefleri incelendiğinde, okuryazarlık kavramının doğrudan ya da dolaylı olarak vurgulandığı görülmektedir. Okuryazar bir bireyin, temel becerilerin ötesinde iletişim, muhakeme, problem çözme, karar verme gibi üst düzey bilişsel yeteneklere sahip olması ve bunları yaşamına etkili biçimde yansıtması beklenmektedir (Özgen ve Bindak, 2011). Yaşam sürecinde, düşünme, olaylar arasında bağ kurma, akıl yürütme, tahminde

Sorumlu yazarın adresi: İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Fakültesi, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
Telefon: 02124400000
Faks: 0212 5130561
e-posta: dilek.cgulten@gmail.com

© 2013 International Online Journal of Educational Sciences (IOJES) is a publication of Educational Researches and Publications Association (ERPA)

bulunma, problem çözme gibi önemli beceriler kazandırarak insana destek olan ve düşünmeyi geliştirdiği bilinen en önemli araçlardan ve temel eğitimin önemli yapı taşlarından birini matematik oluşturmaktadır (Umay, 2003). Matematik ile ilgili kavramlar, kurallar ve işlem bilgilerinin, zorunlu eğitimin ilk basamağı olan ilköğretim okullarında verildiği göz önüne alındığında, çağdaş toplumlarda nitelikli eğitimin sürdürülebilmesi için her bireyin matematikte güçlenmesi ve matematikte okuryazar olması gerekmektedir (Ersoy, 1997; Ersoy, 2003). Matematik, dil, semboller ve sosyal etkileşimler ile kişiye dünyayı anlamayı, fikir geliştirmeyi ve ispat yapmayı öğretirken; matematik okuryazarlığı, kişinin kültürel ve sosyal düzeylerdeki matematiksel işlevlerinin günlük yaşamındaki çeşitli olgu, beceri, süreç ve temel uygulamalarını içeren bireysel kapasitesidir (Edge, 2009).

Günümüzde öğrencilerin yeniliklere uyumu için gerekli olan matematik okuryazarlığı kavramı (Pugalee ve Chamblee, 1999), Özgen ve Bindak (2011) tarafından da ifade edildiği üzere matematiksel yeterlik, matematiksel güç, uzamsal ve sayısal okuryazarlık ve matematiksel beceri (De Lange, 2001; Kilpatrick, 2001; Steen, 1999) gibi tanımlamalarla da yapılmakta ya da karşılaştırılmaktadır. Bu tanımlamaya ilişkin isimlendirmeler farklılık gösterse de matematik okuryazarı bir bireyin sahip olması gereken niteliğin; Lengnink (2005)'e göre pür matematiksel içeriğin ötesinde matematiksel beceriler ve yetenekler olduğu söylenebilir (Özgen ve Bindak, 2011). Bu doğrultuda, matematik okuryazarlığının ne anlama geldiği ve bileşenlerinin nelerden oluştuğunu irdeleyen soruların tartışılması için, iki eş merkezli dairede bileşenlerin olduğu bir model belirtilmiştir (Pugalee, 1999). Bu modelde dıştaki daire, matematik yapmada önemli olan, açıklama, işleme, sonuca varma ve problem çözme unsurlarını; içteki çember ise matematik yapmayı kolaylaştıran iletişim, teknoloji ve değer unsurlarını içine alır ve bu eş merkezli çemberler matematik okuryazarlığını kolaylaştırmak için etkileşim halinde olup, matematiksel okuryazarlığın gelişimini ilerletirler (Uysal, 2009).

Matematik okuryazarlığı, günümüzde bireylerden beklenen niteliklerin değişimi sonucunda matematik eğitiminde hızla yaşanan değişim, gelişim ve birçok araştırmaların yapıldığı reform hareketleri ile bu son yüzyılda ortaya konulmuş bir kavramdır ve üzerinde çeşitli uluslararası (PISA ve TIMMS) araştırmalar yapılmıştır (OECD, 2003). Özgen ve Bindak (2011) tarafından da ifade edildiği gibi OECD tarafından yapılan PISA çalışmasına ve birçok matematik eğitimcisine göre matematik okuryazarlığı, bilgiyi içerir fakat onunla sınırlı değildir (De Lange, 2001; Matteson, 2006; OECD, 2003). OECD' nin tanımına göre matematik okuryazarlığı kişiye, matematiğin modern dünyadaki oynadığı rolünün farkında olmasını ve anlamasını, günlük yaşam ile ilişkili uygulamaları yapabilmesini, eleştirel analiz ve problem çözmeyi, sayısal ve uzamsal düşünmede yorumlama, güven duygusunu sağlamaktadır (Özgen ve Bindak, 2008). Buna göre matematik okuryazarı bireylerin, matematiksel kavramları bilme ve rutin matematiksel işlemleri yapabilmeyle birlikte, matematiği güncel yaşam ve fiziksel dünya ile ilişkilendirebildikleri, problem çözebildikleri ve kısacası matematiksel olarak öğrendiklerinin farkında oldukları söylenebilir.

Standart matematiksel işlemlerin gerçekleştirilmesi, matematiksel düşünme ve kavrama gibi çeşitli seviyelerde matematikle ilgili yeterliklerin kullanımını gerektiren matematik okuryazarlığı, bir takım matematiksel içerik hakkında bilgi sahibi olma ve uygulama yapma becerisini gerektirmekte; matematik yapmaya yönelik olumlu duyuşsal davranışlara sahip olmayı içermektedir. Bu bağlamda, matematik okuryazarı bireylerin, muhakeme ve matematiksel düşünmelerini doğrulamada kendi yeteneklerine güven geliştirmesi gerektiği (WNCP, 2006; akt. Özgen ve Bindak, 2011) ve bu durumda da matematik okuryazarlığının gelişmesinde, bireyin kendine ilişkin yargı ve inancı olan öz yeterliğin önemli etkenlerden biri olduğu ortaya çıkmaktadır (Özgen ve Bindak, 2011). Bireylerin yaşamları boyunca sergiledikleri çeşitli davranışları etkileyen bilişsel süreçlerin anlaşılması üzerinde etkili olduğu düşünülen öz yeterlik kavramı, Bandura'nın Sosyal Öğrenme Kuramı'ndaki anahtar kavramlardan biridir (Bozgeyikli, Bacan ve Doğan, 2009; Özgen ve Bindak, 2011; Özgen ve Bindak, 2008). Öz yeterlik inancı Bandura (1977) tarafından, bireyin olası durumlar ile başa çıkabilmek için kendi yeteneklerine olan inancı olarak açıklamaktadır. Öz-yeterlik, bireyin becerisini kullanarak yapabildiklerine ilişkin yargılarının bir ürünüdür (Pajares, 2002; Senemoğlu, 2005) ve yeni bir becerinin kazanılmasında ya da yeni bir öğrenmenin gerçekleşmesinde ve daha sonra bu yeni becerinin ya da öğrenimin uygulamaya konmasında belirleyici olmaktadır (Kotaman, 2008).

Eğitim alanında farklı disiplinlerin öğrenme süreçlerinde popüler bir araştırma konusu olan öz yeterlik inancı önemli bir kavram olarak görülmektedir. Öz yeterlik, tek bir genel yapıdan alana özgü ve bireyin belirli bir özel duruma ilişkin kendi yeteneklerine olan inancı olup, Zimmerman (2000) öz yeterliğin çok

boyutlu olduğu ve performans içeriğindeki değişimlere hassas olarak ölçülmesi gerektiğini belirtmiştir. Bu doğrultuda da matematik okuryazarlığı öz yeterliği inançları araştırmaya değer olduğu düşünülerek inceleme konusu olmuştur (Özgen ve Bindak, 2011; 2008). Özgen ve Bindak (2011) tarafından ifade edildiği üzere, matematik okuryazarlığı öz yeterlik inancı; bireyin okul, iş ve günlük yaşamında karşılaştığı matematiksel süreç, beceri ve durumlarda kendi yeteneklerine olan inancı, yargısı olarak tanımlanmaktadır. Bilindiği gibi matematiksel okuryazarlık; matematiksel kavramları bilmek ve birtakım rutin matematiksel işlemleri yapmanın yanında matematiğin günlük hayatta önemini anlamak, matematiği dünya ile ilişkilendirmek, matematiksel fikirleri sentezlemek, analiz etmek, değerlendirmek, matematiğin zengin dilini kullanarak anlatım yapmak ve matematiksel olarak öğrenilenlerin farkında olmaktır (Kurtoğlu Çolak, 2006). Bu bağlamda matematik okuryazarı olan bireylerin öz yeterlik inançlarının da bu anlamda gelişmiş olması beklenir.

Yeterlikleri konusunda güçlü inançlara sahip olan insanlar, üst düzey çaba gösterme eğiliminde olduklarından ve olası zor şartlarda bile mücadele etme isteğinde olduklarından; öz-yeterliğinin farkında olan ve bunu geliştiren bireyler etkili ve verimli çalışmaktadırlar. Alanında yeterli bilgi, birikim ve deneyim sahibi olmayan öğretmenlerin öğrencilere güven vermesi ve öğrenme-öğretme işlevlerini ideal bir şekilde gerçekleştirebilmesi güçtür (Umay, 2001). İlköğretim Matematik programında, matematik eğitiminin genel amaçları arasında kişinin matematik okuryazarı olmasına yönelik süreç ve beceriler yer almakta; problem çözme, iletişim, ilişkilendirme ve akıl yürütme gibi temel matematik becerilerin üzerinde önemle durulmakta; yaşamında matematiği kullanabilen, problem çözme ve karar verme becerileri gelişmiş bireyler yetiştirilmesi vurgulanmaktadır (MEB, 2005). Bu becerilerin geliştirilmesinde ve matematik okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde öğretmenlerin önemli bir rolü bulunmakta ve öğretmenlerin matematik okuryazarlığı becerilerine sahip olması gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Çünkü öğrencilerin mevcut matematik okuryazarlığı öz yeterlik inançları durağan değildir, değiştirilebilir ve geliştirilebilir (Özgen ve Bindak, 2011). Bu bağlamda, öğretmen adaylarının eğitim fakültelerinden mezun olurken iyi bir şeklide matematik okuryazarlığı becerilerine sahip olmalarının önemi ortaya çıkmaktadır. Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığına ilişkin öz-yeterliklerinin farkında olmaları ve bu yeterliklerinin incelenerek, bilinçlilik düzeyine yükseltmeleri ile eğitim sürecinde öğrencilerin matematik okuryazarlığı becerilerinin gelişmesine ve öğretilmesine katkıda bulunmaları kolaylaşacaktır (Özgen ve Bindak, 2008). Bilindiği gibi kendini herhangi bir alanda yeterli hissetmeyen, yetersizlik duygusu yaşayanlar genellikle bu duygularının etkisi ile o alanda yapmaları gereken işi eksik veya hatalı yaparlar (Gülten, Poyraz, Soytürk, 2012). O halde, geleceğin öğretmeni olacak ilköğretim öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığına ilişkin öz-yeterlik algılarının üst düzeyde olması hedeflenmelidir.

Litaratür incelendiğinde; Tekin ve Tekin (2004), Özgen ve Bindak (2008, 2011) tarafından yapılan çalışmalarda da ifade edildiği gibi öğrencilerin ve öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığına yönelik öz yeterlik inançlarının araştırıldığı sınırlı sayıda araştırmaya rastlanmaktadır. Bireylerin problem çözebilen ve okuryazar olmalarının günümüz bilgi çağındaki eğitim sürecinde taşıdığı önem düşünüldüğünde, ilköğretim öğrencilerinin öğretmenleri sayesinde bu donanımlara sahip olacağı gerçeği ortaya çıkmaktadır. Taşkın, Cantürk ve Öngel'in (2005) ifade ettiği gibi son yıllarda eğitimde farklı disiplinleri entegre etmenin gündeme gelmesiyle anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için disiplinlerarası ilişkilerin ve sorunlara çok boyutlu yaklaşmanın önemi giderek artmıştır. Matematiğin bilimsel ilerlemede her alan için bir başvuru kaynağı olması, matematik dersinin hemen hemen tüm öğretim programlarında ve derslerde yer almasına yol açmıştır (Altun, 2002). Bu bağlamda eğitimin hemen her aşamasında bireylerin matematik okuryazarı olmaları kaçınılmazdır. Bilindiği üzere, matematiksel okuryazarlıkta bir problemi çözmede matematik kullanmak önemli hedeftir. Matematiksel okuryazar olan birey, verilen problemi anlamada beceri sahibi olan, sonuca götürecek çeşitli çözüm yolları üreten ve bu sonuçların uygunluğunu etkili bir şekilde değerlendiren kişidir (Kurtoğlu Çolak, 2006). O halde matematik okuryazarlık öz yeterlik inancı yüksek olan bireylerin problem çözme hakkındaki becerilerinin de iyi olması beklenir.

Problemler, genellikle öğretimindeki amaçlara göre rutin ve rutin olmayan problemler olarak sınıflandırılmaktadır. Rutin problemler, matematik ders kitaplarında yer alan ve dört işlem problemleri olarak bilinen problemler olup dört işlem problemleri ya da sıradan problem olarak da anılmaktadır. Rutin problemlerin öğretiminin amacı, günlük hayatta gerekli olan işlem becerilerinin geliştirilmesi ve problem çözmenin gerektirdiği temel becerilerin kazanılmasıdır (Altun, 2005). Rutin olmayan problemler ise bilinen

bir yöntem veya formül ile çözülemeyen, çözümünde işlem becerilerinin ötesinde farklı stratejiler kullanmayı gerektiren problemlerdir (Artut ve Tarım, 2006; Altun, 2005). Ildırı (2009) tarafından da aktarıldığı üzere Verschaffel, De Corte ve Vierstraete (1999), aritmetik rutin problemlerin ilköğretim okullarının matematik programlarında önemli bir yeri olduğunu söylemektedir. Bu tür problemler, çocuklara gerçek hayatta karşılaştıkları problemleri çözerken, okulda öğrendikleri bilgi ve becerilere başvurmayı öğretmek açısından programda önemli bir yer teşkil etmektedir.

Matematik alanında problem çözmede genel olarak Polya'nın (1957) verdiği dört aşamalı model (problemin anlaşılması, çözüm için uygun stratejinin seçimi, stratejinin uygulanması ve değerlendirme) esas alınmaktadır. Bununla birlikte; Gonzales tarafından Polya'nın dört adımlı yöntemine, beşinci bir adım olarak ilgili bir problem ortaya atma eklenmiştir (Gonzales, 1998; Akt Gür ve Korkmaz, 2003). Buna göre de problem çözmedeki aktiviteler, ilgili bir problem ortaya atma için bir geçiş aşaması olarak kullanılır ve çözülen problemle ilişkin farklı yeni problemlerin kurulması beklenir (Gür ve Korkmaz, 2003).

Problem çözme becerisinin gelişmesinde, problem kurmanın büyük bir öneme sahip olduğu bilinmektedir (Akay, 2006; English, 1998; Silver,1994; Silver ve Cai, 1996). Yapılan araştırmalardan (Kilpatrick, 1987; Lowrie, 2002; Stoyanova, 2005), problem çözme ile problem kurmanın birbirine bağlı olduğu ve birbirini desteklediği görülmektedir (Cankoy ve Darbaz, 2010). Bunun yanı sıra, temel işlemsel beceriler ile problem çözme becerileri ve problem kurma becerileri arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Çünkü temel işlemsel becerilerinde eksik olan öğrenciler, başarılı problem çözücü olamazlar, problem çözmeyi başaramayanlar da problem kurmada başarılı olamazlar (Gür ve Korkmaz, 2003). O halde matematik okuryazarlığı öz yeterlik inancı yüksek olan bireylerin problem çözme, ilişkilendirme ve akıl yürütme becerilerinin gelişmiş olduğu düşünüldüğünde problem çözmenin yanı sıra problem kurabilen bireyler olmaları beklenir.

Bu doğrultuda, bireylerin ilköğretimde başlayan temel eğitim süreci göz önüne alınarak geleceğin öğretmeni olacak ilköğretim matematik adaylarının problem çözme durumları ve matematik okuryazarlıklarının ortaya konacağı araştırmalar yapılmasının gerekliliği düşüncesinden hareketle bu araştırma planlanmıştır. Türkiye'de ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık öz-yeterliklerinin problem çözebilmeleriyle ilişkilendirildiği kapsamlı bir araştırma bulunmamaktadır. Genellikle, yapılan araştırmaların (Altun, Memnun ve Yazgan, 2007; Işık, ve Kar,2012; Artut ve Tarım, 2009; Albayrak, İpek, ve Işık, 2006, Gülten ve Soytürk, 2012, Korkmaz ve Gür, 2006; Polat ve Tümkaya, 2010) öğretmen adaylarının problem çözme ve problem kurma becerilerine yönelik olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, bu araştırma ilköğretim matematik öğretmeni yetiştirme alanındaki çalışmalar için tamamlayıcı olması ve ilgili alan yazındaki boşluğu doldurmaya çalışması açısından önemlidir. Bu araştırmada problem çözme durumlarından kasıt, problem çözmeye ilişkin olarak problem kurmadır. Her ne kadar bu araştırmada tek bir rutin problem denilmekle birlikte örneklemdeki çalışanların alternatif birçok farklı problem oluşturma olasılığı vardır. Çalışmada da bu olasılıklardan birini oluşturacaklar ve oluşturacakları problemi çözerek yeniden benzer bir farklı problem kuracaklardır. Buna göre de ilköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözme ile ilgili durumlarının matematik okuryazarlık öz yeterlikleri ile ilişkisinin ortaya konulması açısından bu araştırmanın ilgili literatüre önemli bir bakış açısı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yukarıdaki bilgiler ışığında bu araştırmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık öz-yeterlik inançlarını cinsiyet, öğrenim görmekte oldukları sınıf ve bir rutin problemi çözme durumları açısından incelemektir. Araştırmada bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık öz-yeterlik inançları cinsiyet ve öğrenim görmekte oldukları sınıf değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

2. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının problem çözme durumları cinsiyete göre nasıldır?

4. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık öz-yeterlikleri, problem çözme durumlarına göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırma öğretmen adaylarının, içinde bulundukları koşullara dışarıdan herhangi bir etki yapmadan olduğu gibi tanımlanmaya çalışıldığından tarama modeline dayalı betimsel bir araştırma niteliğindedir (Karasar, 2005).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini İstanbul üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği programında öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Örneklemini ise 2010-2011 bahar döneminde İstanbul üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği programına devam eden rastlantısal yolla seçilen 89'u (%58,6) kız, 63'ü (%41,4) erkek olmak üzere toplam 152 öğretmen adayı oluşturmuştur. Örneklemdeki 152 ilköğretim matematik öğretmeni adayından 35 (%23,0) kişi 1.sınıf, 37 (%24,3) kişi 2.sınıf, 31 (%20,4) kişi 3.sınıf ve 49 (%32,2) kişi 4. Sınıfta öğrenim görmektedir.

Veri Toplama Araçları

Araştırma verilerinin toplanması amacıyla, Özgen ve Bindak (2008) tarafından geliştirilen "Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği" ve "Bir rutin problem çözme durumunu içeren kişisel bilgi formu" kullanılmıştır. "Matematik Okuryazarlığı Öz Yeterlik Ölçeği", Matematik okuryazarlığına yönelik öz yeterlik inançlarını ölçmeyi amaçlayan 4'ü olumsuz toplam 25 maddeden oluşan beşli Likert tipinde bir ölçektir. Ölçekte yer alan maddelerin seçenekleri "Tamamen Katılıyorum" seçeneğinden başlayıp "Hiç Katılmıyorum" seçeneğine doğru sıralanmıştır. Bu ölçekten alınabilecek en yüksek 125 ve en düşük 25 puandır. Tek faktörlü olan ölçeğin Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,94 olarak hesaplandığı belirtilmiştir. Bu araştırmadaki ölçeğin Cronbach Alfa katsayısı da 0,90 olarak bulunmuştur. Katılımcıların cinsiyet ve öğrenim görmekte oldukları sınıfların bilgisini içeren kişisel bilgi formunda "20, 40 ve 200 sayılarını kullanarak ilköğretimin ilk beş sınıf düzeyinde temel işlem becerilerinin kavratılmasına yönelik rutin bir problem oluşturunuz. Oluşturduğunuz problemi çözünüz ve çözümün doğruluğunu kontrol ediniz. Siz de benzer bir problem öneriniz. (Bunu çözmenize gerek yok, sadece problemi önermeniz yeterli.)" biçiminde problem çözme becerisine ilişkin bir açık uçlu soru yer almıştır. Bu algoritmanın değerlendirilebilmesi aşamasında iki matematik eğitimci ve iki eğitim bilimi uzmanına danışılarak kapsam geçerliği sağlanmıştır. Buna göre de rutin probleme ilişkin durumlar; "problemi yazmayan, problemi yazıp hiç çözmeyen, problemi yazıp çözerek benzer problem öneren" kategorilerinde ele alınmıştır.

İşlem

Veri toplama aracı 2010-2011 öğretim yılı ikinci dönem sonunda uygulanmıştır. Veri toplama araçlarının uygulaması araştırmacı tarafından yapılmış, uygulamada bir aksaklık yaşanmaması için ölçek ve kişisel bilgi formu ile ilgili yönlendirici bilgiler verilmiştir. Katılımcıların rutin problemle ilgili verilerinin değerlendirilmesinde; problemi yazmayanlara 1, problemi yazıp hiç çözmeyenlere 2, problemi yazıp çözerek benzer problem önerenlere (bulgularda çözmüş olarak değerlendirilenler) 3 puan verilmiştir. Problemi yazıp, çözenlerin hepsi problem çözme basamaklarına göre benzer problem önermiş olduklarından farklı bir değerlendirme yapılmamıştır. Ölçekte yer alan olumlu maddeler "Tamamen Katılıyorum" seçeneğinden başlayıp "Hiç Katılmıyorum" seçeneğine doğru 5'den 1'e, olumsuz maddeler ise 1'den 5'e doğru puanlanmıştır. Araştırmanın alt problemleri doğrultusunda elde edilen veriler bir istatistik programı aracılığıyla işlenmiştir. Araştırma sorularını yanıtlamak için uygun istatistiksel teknikler kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının "Matematik Okuryazarlığı Öz yeterlik" puanlarının; cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesinde t-testi, sınıf ve "Problem Çözme Durumu" değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesinde tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde, alt problemler doğrultusunda verilerin analizinden elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir. Araştırmanın birinci alt problemi: "İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık öz-yeterlik inançları cinsiyet ve öğrenim görmekte oldukları sınıf değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?" biçiminde ifade edilmiştir. Bu alt probleme yanıt bulabilmek için yapılan analizler Tablo 1 ve Tablo 2'de incelenmiştir. İlk olarak, matematik öğretmen adaylarının Matematik okuryazarlığı öz yeterlik ölçeği puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inançlarının "cinsiyet" değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı

Cinsiyet	N	$\overline{X}$	SS	Sd	t	p
Kız	89	94,39	11,49	150	,014	,989
Erkek	63	94,36	13,51			

Tablo 1'de görüldüğü gibi, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeği puanlarının "cinsiyet" değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız grup t testi sonucunda, grupların aritmetik ortalamaları arasında, anlamlı bir fark bulunmamıştır (t= ,014; p>.05). Bu bulgu, öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterliklerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeği puanları aritmetik ortalamalarının "öğrenim gördükleri sınıf" değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla uygulanan tek yönlü varyans analizi sonucuna ilişkin bulgular Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeği puanlarının "sınıf" değişkenine göre farklılığı

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	S.d.	K.O.	F	Anlamlı Fark	p
Gruplar Arası	2055,35	3	685,11			
Gruplar İçi	20898,51	148	141,20	4, 852*	2-3, 2-4	,003
Toplam	22953,86	151				

Tablo 2'de görüldüğü, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeği puanları aritmetik ortalamalarının "öğrenim gördükleri sınıf" değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla uygulanan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda sınıf puanlarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur [F(3-151)=4,852; p<.05]. ANOVA sonrası anlamlı farklılığın hangi sınıflar arasında farklılaştığını belirlemek üzere tamamlayıcı Post-Hoc analiz teknikleri uygulanmıştır. Hangi post-hoc çoklu karşılaştırma tekniğinin kullanılacağına karar vermek için öncelikle Levene's testi ile grup dağılımlarının varyanslarının homojen olup olmadığı hipotezi sınanmış varyansların homojen olduğu saptanmıştır. Bunun üzerine varyansların homojen olması durumunda yaygınlıkla kullanılan Tukey çoklu karşılaştırma tekniği tercih edilmiştir. Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Tukey-HSD testinin sonuçlarına göre 3.sınıf ve 4.sınıf ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerinin, 2. Sınıf ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerine göre anlamlı derecede yüksek olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın ikinci alt problemi: "İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık öz-yeterlikleri problem çözme durumlarına göre anlamlı farklılık göstermekte midir?" biçiminde ifade edilmiştir. Bu alt problemle ilgili ilk olarak, araştırmaya dahil olan öğretmen adaylarının problem çözme durumuna göre dağılımı Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Matematik öğretmeni adaylarının problem çözme durumu değişkeninin cinsiyetlere göre dağılımını gösteren frekans ve yüzde değerleri

Problem Çözme Durumu	Cinsiyet	*f*	%
Problem Yazılmamış	Kız	22	52,4
	Erkek	20	47,6
	Toplam	42	100
Problem Yazılmış fakat çözülmemiş	Kız	31	53,4
	Erkek	27	46,6
	Toplam	58	100
Problem Çözülmüş	Kız	36	69,2
	Erkek	16	30,8
	Toplam	52	100,0

Tablo 3 incelediğinde, 22 (%52,4) kız ve 20 (%47,6) erkek olmak üzere 42 öğretmen adayı problemi yazmamış; 31 (%53,4) kız ve 27 (%46,6) erkek olmak üzere 58 öğretmen adayı problemi yazmış fakat çözmemiştir. 36 (%69,2) kız ve 16 (%30,8) erkek olmak üzere 52 öğretmen adayı ise problemi yazarak çözmüş ve benzer problem kurmuştur. Buna göre öğretmen adaylarının üçte birlik bir kısmının, problem çözme basamaklarına uygun olarak bir rutin problemi çözebildikleri görülmektedir.

İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeği puanları aritmetik ortalamalarının "problem çözme durumu" değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla uygulanan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucuna ilişkin bilgiler Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeği puanlarının "problem çözme durumu" değişkenine göre farklılığı

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	S.d.	K.O.	F	Anlamlı Fark	p
Gruplar Arası	997,011	2	498,505			,037
Gruplar İçi	21956,858	149	147,361	3,383*	1-3	
Toplam	22953,86	151				

Tablo 4'te görüldüğü gibi, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeği puanları aritmetik ortalamalarının "problem çözme durumu" değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla uygulanan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucunda problem çözme durumları puanlarının aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. [$F_{(2-151)}$=3,383; p<.05]. ANOVA sonrası anlamlı farklılığın hangi sınıflar arasında farklılaştığını belirlemek üzere tamamlayıcı Post-Hoc analiz teknikleri uygulanmıştır. Hangi post-hoc çoklu karşılaştırma tekniğinin kullanılacağına karar vermek için öncelikle Levene's testi ile grup dağılımlarının varyanslarının homojen olup olmadığı hipotezi sınanmış varyansların homojen olduğu saptanmıştır. Bunun üzerine varyansların homojen olması durumunda yaygınlıkla kullanılan Tukey çoklu karşılaştırma tekniği tercih edilmiştir. Gerçekleştirilen Tukey çoklu karşılaştırma analizi sonucunda problemi çözmüş olan

ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerinin, problemi yazmamış olan ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerine göre anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık öz-yeterlik inançlarının; cinsiyet, öğrenim görmekte oldukları sınıf değişkenlerine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği ve bir rutin problemi çözme durumları incelenerek, matematik okuryazarlıklarının problem çözme durumlarına göre farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Bulgular sonucunda, araştırmaya katılan ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık öz-yeterlik inançlarının cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir. Özgen ve Bindak (2011) tarafından yapılan çalışmada da ifade edildiği gibi cinsiyet açısından farklı araştırma bulgularının elde edildiği araştırmalar bulunmaktadır. Matematik öz-yeterliğin cinsiyet açısından farklılaşmadığı (Cooper ve Robinson, 1991; Ayotola ve Adedeji, 2009; Goodwin, Ostrom ve Scott, 2009) araştırmalarla birlikte, matematik öz yeterlik inançlarının erkeklerin lehine olduğu (Hackett ve Betz, 1989; Özyürek, 2010; Pajares ve Miller, 1994; Schulz, 2005; Çakıroğlu ve Işıksal, 2009) araştırmalara da rastlanmaktadır. Özgen ve Bindak (2011) tarafından lise öğrencileriyle yapılan araştırmada cinsiyet ile matematik okuryazarlık öz-yeterlik arasında düşük düzeyde bir ilişki olmakla birlikte, PISA 2003 çalışmasında belirlendiği gibi (OECD, 2004) inançların erkeklerin lehine daha olumlu olduğu görülmektedir. Soytürk (2011) ise sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterliklerinin cinsiyete göre farklılaşmadığını göstermiştir ve bu araştırmayla örtüşmektedir. Öz-yeterlik inançlarına ilişkin sonuçların kültürel durumlardan da etkilenebileceği (Özgen ve Bindak, 2011) göz önüne alınarak, bu bulgunun öğretmen adaylarının kültürel durumlarından kaynaklanıyor olabileceği söylenebilir. O halde, öz-yeterlik ve cinsiyetle ilgili araştırmalar göz önüne alındığında ilgili bulguya göre, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık öz-yeterliklerinin cinsiyete göre araştırılması gereken bir durum olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır.

Araştırma kapsamındaki öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inançlarının öğrenim gördükleri sınıfa göre anlamlı farklılık gösterdiği, 3.sınıf ve 4.sınıf ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerinin, 2. Sınıf ilköğretim matematik öğretmeni adaylarına göre anlamlı derecede yüksek olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının akademik özyeterlik algılarının incelendiği araştırmalarda (Aytunga, 2009; Durdukoca, 2010; Üredi ve Üredi, 2006), dördüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının akademik özyeterlik inançlarının alt sınıflarda öğrenim görenlerin özyeterlik inançlarından daha fazla olduğu belirlenmiştir. Sınıf düzeyleri farklılaştıkça akademik özyeterlik düzeylerinin de farklılaşmasının nedenleri arasında öğretmen adaylarının içinde bulundukları öğrenim dönem itibari ile temel dersler ve alan bilgisi derslerinin büyük çoğunluğunu almaları sonucunda kendilerine güven duygularının geliştiği düşünülmektedir (Altunçekiç, Yaman ve Koray, 2005; Durdukoca, 2010). Hoy (2000), öğretmen adayının öğretim sürecine ilişkin deneyimlerinin, öğretimlerine ilişkin yetenekleri hakkında bilgi sahibi olmalarına olanak tanıyacağını belirtmektedir. Bu araştırmanın bulgusu ise ilköğretim matematik öğretmen adaylarının Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerinin sınıf düzeyi arttıkça değişeceği yönündedir. Bu bağlamda, araştırma grubu kapsamındaki öğretmen adaylarının öğrenim görmekte oldukları program doğrultusunda matematik okuryazarlık öz-yeterliklerinin sınıf düzeyine göre farklılaştığı ve sınıf düzeyi arttıkça matematik okuryazarlık öz-yeterliklerinin de arttığı söylenebilir. Bu durum öğrenim görmekte oldukları sınıflardan kaynaklı olabilir; ancak, bununla birlikte, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığının öğrenim görmekte oldukları sınıf değişkenine göre incelendiği bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu bağlamda, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlıklarının öğrenim görmekte oldukları sınıflar açısından değerlendirilmesi ve ortaya çıkan durumun incelenmesi gereken kapsamlı araştırmalar yapılması gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

Araştırmanın bir diğer bulgusu da problemi çözmüş olan ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerinin, problemi yazmamış olan ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerinden anlamlı derecede yüksek olduğudur. Bunun yanı sıra, öğretmen adaylarının çoğu problemi yazmış fakat çözmemiş, büyük bir kısmı da problemi

yazmamıştır. Buna göre, öğretmen adaylarının üçte birlik bir kısmının, problem çözme basamaklarına uygun olarak bir rutin problemi çözebildikleri görülmüştür. Alcı, Erden ve Baykal (2010) tarafından da ifade edildiği gibi alan yazında öz-yeterlik algısı yüksek olan öğrencilerin, düşük öz-yeterlik algısına sahip öğrencilere göre; problem çözme becerilerini öğrenme ve geliştirmeye daha yatkın oldukları (Mayer, 1998), problemleri çözmede daha başarılı oldukları (Bouffard-Bounchard, Parent ve Larivee, 1991) görülmektedir. Öz-yeterlik inancının, öğrencinin bir matematik konusunu öğrenmede ya da bir matematik problemini çözmede ısrarlı olup olmamasını yani motivasyonunu ve dolayısıyla da başarısını etkilediği bilinmektedir (Kotaman, 2008). İlköğretim öğrencileriyle yapılan bir araştırmada, öğrencilerin problem kurma öz-yeterlik inançlarının problem kurma başarılarının güçlü bir yordayıcısı olduğu bulunmuştur (Nicolaou ve Philippou, 2007; Akt. Akarsu, 2009). Bu araştırma ise ilköğretim matematik öğretmen adaylarıyla yapılmış olup, bir rutin problemi çözme durumları matematik okuryazarı olmalarıyla ilişkilendirilmiştir. Ancak, benzer bir araştırmaya rastlanılmamasından dolayı birebir ilişkilendirilen bir değerlendirme yapılamamıştır. Bu bağlamda, Matematik okuryazarı olan bireylerin matematiksel olarak öğrendiklerinin farkında oldukları ve problem çözebildikleri düşüncesinden hareketle bu bulgu beklenen bir durum olarak değerlendirilebilir.

Matematik öğretim programlarında bulunan matematik okuryazarı birey olma hedefinin gerçekleşmesinde matematik okuryazarlığı öz yeterlik inancı önemlidir ve geliştirilmesinde öğretmenlere önemli görevler düştüğü bilinmektedir (Özgen ve Bindak, 2011). Bu bağlamda, geleceğin matematik öğretmeni olacak öğretmen adaylarının matematik okuryazarlıklarının araştırılmasının öneminden hareketle yapılmış olan bu araştırmanın literatüre bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Yapılmış olan bu araştırma bulguları sonucunda, araştırma kapsamındaki ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlik inançlarının; cinsiyete göre farklılaşmadığı, öğrenim görmekte oldukları sınıflara göre anlamlı farklılık gösterdiği, problem çözme durumlarıyla ilgili olduğu tespit edilmiştir. İlgili literatür ve bu araştırma bulguları incelendiğinde, matematik öğretmeni aylarının matematik okuryazarlıklarının farklı değişkenler açısından inceleneceği araştırmalara gereksinim olduğu söylenebilir.

Bu araştırma İstanbul ilindeki bir üniversitenin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programında öğrenim gören öğretmen adaylarıyla sınırlı olup, daha geniş bir örneklemle benzer bir araştırma yapılarak var olan durum değerlendirilebilir. Öz-yeterlik inancının incelendiği çeşitli araştırma bulguları cinsiyete göre farklı sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Dolayısıyla, matematik öğretmen adaylarıyla matematik okuryazarlık öz-yeterlik inancının cinsiyete göre inceleneceği kapsamlı araştırmalar yapılması önerilebilir. Ayrıca, matematiğin hemen her alanda yer aldığı ve önemi düşünüldüğünde bu dersi verecek olan ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarı bireyler olmaları beklenir. O halde, matematik öğretmenliği programında öğrenim görmeye başladıktan itibaren söz konusu öğretmen adaylarının matematik okuryazarı öz-yeterlik inançları araştırılabilir ve bu yönde bir durum tespiti yapılarak gerektiğinde geliştirilmesi yönünde çalışmalar yapılabilir. Bu araştırmanın bulguları sonucunda her ne kadar problem çözme durumuyla matematik okuryazarlık öz-yeterliğin ilişkili olduğu görülse de, araştırmaya katılan öğretmen adaylarının basit bir rutin probleme ilişkin becerileri dikkat çekicidir. Öğretmen adaylarının yaklaşık üçte biri verilen problem durumunu, problem çözme basamaklarına göre oluşturmuştur. Problem çözmenin matematik okuryazarlıkla olan ilişkisi göz önüne alındığında, bu durumun tespiti için nitel araştırmalar da yapılması önerilebilir. Bunların yanı sıra ilköğretim matematik öğretmen adaylarının okuryazarlık öz-yeterliklerinin farklı hangi değişkenlerden etkileneceği ve buna bağlı olarak rutin ya da rutin olmayan problem çözme durumlarının inceleneceği araştırmalar yapılabilir.

Kaynakça

Akarsu, S. (2009). *Öz-yeterlik, motivasyon ve PISA 2003 matematik okuryazarlığı üzerine uluslararası bir karşılaştırma: Türkiye ve Finlandiya*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Akay, H. (2006). *Problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılığı üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.

Albayrak, M., İpek, A.S. ve Işık, C. (2006). Temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma-çözme çalışmaları. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 8*(2), 1-11.

Alcı, B., Erden, M. ve Baykal, A. (2010) . Üniversite öğrencilerinin matematik başarıları ile algıladıkları problem çözme becerileri, özyeterlik algıları, bilişüstü özdüzenleme staretejileri ve öss sayisal puanlari arasindai açiklayici ve yordayici ilişkiler örüntüsü. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi, 25* (2), 53-68.

Altınbilek M.S. ve Sanalan, V.A. (2005). Coğrafya okuryazarlığı I: Genel bakış. *Doğu Coğrafya Dergisi, 10* (3), 341-357.

Altun, M. (2002). *İlköğretim ikinci kademede (6,7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Kitabevi.

Altun, M. (2005). *Eğitim fakülteleri ve ilköğretim öğretmenleri için matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel Yayınları.

Altun, M., Memnun, D.S. ve Yazgan, Y. (2007). Primary School Teacher Trainees' Skills and Opinions on Solving Non-Routine Mathematical Problems. *İlköğretim Online, 6* (1), 127-143.

Altunçekiç, A., Yaman, S. ve Koray, Ö. (2005). Öğretmen adaylarının öz-yeterlik inanç düzeyleri ve problem çözme becerileri üzerine bir araştırma. (Kastamonu ili örneği). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, *13*(1),93-102.

Artut, P. D. ve Tarım, K. (2006). İlköğretim öğrencilerinin rutin olmayan sözel problemleri çözme Düzeylerinin, çözüm stratejilerinin ve hata türlerinin incelenmesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15*(2), 37-50.

Artut, P. D. ve Tarım, K. (2009). Öğretmen adaylarının rutin olmayan sözel problemleri çözme süreçlerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi , 12*(1), 53-70.

Aşıcı, M. (2009). Kişisel ve sosyal bir değer olarak okuryazarlık. *Değerler Eğitimi Dergisi, 7* (17), 9-26.

Ayotola, A., & Adedeji, T. (2009). The relationship between mathematics self-efficacy and achievement in Mathematics. Procedia – Social and Behavioral Sciences, 1 (1), 953-957.

Aytunga, O. (2009). *Sınıf öğretmeni adaylarının akademik öz yeterlik inançlarının incelenmesi*. VIII.Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitim Sempozyumunda sunulan bildiri. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,Eskişehir. http://www.pegem.net/akademi/sempozyumbildiri_detay.aspx?id=49221 adresinden 11.01.2012 tarihinde edinilmiştir.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review, 84* (2), 191-215.

Bouffard-Bouchard, T., Parent, S., ve Larivee, S. (1991). Influence of self-efficacy on self-regulation and performance among junior and senior high-school students. *International Journal of Behavioral Development,14(2),* 153–164.

Bozgeyikli, H., Bacanlı, F. ve Doğan, H. (2009). İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin mesleki karar verme yetkinliklerinin yordayıcılarının incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 21,* 125-136.

Cankoy, O. ve Darbaz, S. (2010). Problem Kurma Temelli Problem Çözme Öğretiminin Problemi Anlama Başarısına Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 38*, 11-24.

Cooper, S.E. & Robinson, D.A.G. (1991). The relationship of mathematics self-efficacy beliefs *to mathematics anxiety and performance. Measurement and Evaluation in Counseling and Development, 24 (1), 4-11.*

Çakıroğlu, E. & Işıksal, M., 2009, Preservice elementary teachers' attitudes and self-efficacy beliefs , *Mathematics. Education and Science*, *34* (151), 132-139.

De Lange, J. (2001). Mathematics for literacy. Paper Presented at the 2001 National Forum on Qualitative Literacy, National Academy of Sciences. Washington D.C. Retrieved 15 January 2012 from http://www.maa.org/ql/pgs75_89.pdf.

Durdukoca, Ş. F., (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının akademik özyeterlik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi, 10* (1), 69-77.

Edge, D. L. (2009). *Math literacy: The relationship of algebra, gender, ethnicity, socioeconomic status and avid enrollment with high school math course completion and college readiness.* Unpublished doctoral dissertation, University of North Texas.

English, L. D. (1998). Children's problem posing within formal and informal contexts. *Journal for Research in Mathematics Education, 29*(1), 83-106.

Ersoy, Y. (1997). Okullarda matematik eğitimi: Matematikte okur-yazarlık. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13*, 115-120.

Ersoy, Y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-1: Gelişmeler, Politikalar ve Stratejiler. *İlköğretim-Online*, *2*(1), 18-27.

Goodwin, K. S., Ostrom, L., & Scott, K. W. (2009). Gender differences in mathematics self-efficacy and back substitution in multiple-choice assessment. *Journal of Adult Education, 38* (1), 22-42.

Gülten, D.Ç., Poyraz, C. ve Soytürk, İ. (2012). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterliklerinin "ders çalışma alışkanlıkları" açısından incelenmesi, *(JRET),1*(2), 143-149, ISNN: 2146-9199.

Gülten, D.Ç. ve Soytürk, İ. (2012). Ilköğretim matematik öğretmen adaylarinin matematiksel problem çözme inançlarinin bazi değişkenler açisindan incelenmesi. *JASSS (The Journal of Academic Social Science Studies), 5*(8), 641-656.

Gür, H. ve Korkmaz, E. (2003). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerin problem ortaya atma becerilerinin belirlenmesi*. Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi. 25 mart 2012 tarihinde http://www.matder.org.tr/ adresinden alınmıştır.

Hackett, G., & Betz, N. E. (1989). An exploration of the mathematics self-efficacy / mathematics performance correspondence. *Journal for Research in Mathematics Education, 20,* 261-273.

Hoy, A. W. (2000). *Change in teacher efficacy during the early years of teaching*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA. Retrieved10.01.2012from http://wps.ablongman.com/wps/media/objects/290/297451/changes%20in%20efficacy.pdf.

Ildırı, A. (2009). *İlköğretim beşinci sınıf matematik ders kitabında ve öğrenci çalışma kitabında yer alan problemlerin incelenmesi ve bu problemlere ilişkin öğretmen görüşlerinin belirlenmesi*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Işık, C. ve Kar, T. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının problem kurma becerileri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi , 23*, 190-214.

Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi* (15. bs). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Kışoğlu, M., Gürbüz, H., Sülün, A., Alaş, A. ve Erkol, M. (2010). Environmental literacy and evaluation of studies conducted on environmental literacy in Turkey. *International Online Journal of Educational Sciences, 2* (3), 772-791.

Kilpatrick, J. (1987). *Problem Formulating: where do good problems come from?* In A.H. Schoenfeld (Ed.) Cognitive Science and Mathematics Education, pp. 123-147. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.

Kilpatrick, J. (2001). Understanding mathematical literacy: the contribution of research. *Educational Studies in Mathematics, 47,* 101-116.

Korkmaz, E., Gür, H. (2006). Öğretmen adaylarinin problem kurma becerilerinin belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitü Dergisi, 8*(1), 64-74.

Kotaman, H. (2008). Öz-yeterlik inancı ve öğrenme performansının geliştirilmesine ilişkin yazın taraması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21* (1), 111-133.

Kurudayıoğlu, M. ve Tüzel S. (2010). 21. yüzyılda okuryazarlık türleri, değişen metin algısı ve Türkçe eğitimi, *Türk Bilimi Araştırmaları Dergisi, 28*, 283-298.

Kurtoğlu Çolak, S. (2006). *Materyal kullanımının ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki geometrik kavramlarla ilgili okuryazarlığına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Lengnink, K. (2005). Reflecting mathematics: An approach to achieve mathematical literacy. *ZDM, 37* (3), 246-249.

Lowrie, T. (2002). Designing a framework for problem posing: young children generating open-ended tasks. *Contemporary Issues in Early Childhood, 3(3),* 354-364.

Matteson, S. M. (2006). Mathemmatical literacy and standardized mathematical assessments. *Reading Psychology, 27* (2), 205-233.

Mayer, R. E. (1998). Cognitive, metacognitive and motivational aspects of problem solving. *Instructional Science, 26*, 49-63.

MEB (2005). *İlköğretim matematik dersi (6-8 sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

Nergis, A. (2011). Literacy culture and everchanging types of literacy. *International Online Journal of Educational Sciences, 3*(3), 1133-1154.

Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD]. (2004). Learning for tomorrow's world–first results from PISA 2003. Paris: Author. Retrieved 2 January 2011 from http://www.oecd.org/dataoecd/1/60/34002216.pdf.

Organisation for Economic Co-Operation and Development [OECD]. (2003). The PISA 2003 assessment framework – mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills. Paris: Author.

Önal, İ. (2010). Tarihsel Değişim Sürecinde Yaşam Boyu Öğrenme ve Okuryazarlık: Türkiye Deneyimi. *Bilgi Dünyası, 11* (1) 101-121.

Özgen, K. ve Bindak, R. (2008). Matematik okuryazarlığı öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 16* (2), 517-528.

Özgen, K. ve Bindak, R. (2011). Lise öğrencilerinin matematik okuryazarlığına yönelik öz-yeterlik inançlarının belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 11* (2), 1073-1089.

Özyürek, R. (2010). The reliability and validity of the mathematics self-efficacy informative sources scale. *Educational Sciences: Theory & Practice, 10*, 439-447.

Polat, R.H. ve Tümkaya, S. (2010). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin düşünme ihtiyacına göre problem çözme becerilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online, 9*(1), 346-360.

Polya, G. (1957). How to Solve it?. New York. (Çev: Feryal Halatçı, 1997. İstanbul: Sistem Yayıncı).

Pugalee, D. K., & Chamblee, G. (1999). *Mathematical and technological literacy: developing an integrated 21st century model*. Chicago: The Annual Meeting of the Mathematical and Scientific Literacy (ERIC, ED 445 908).

Pugalee, D. K. (1999). Constructing a model of mathematical literacy. *The Clearing House, 73* (1), 19-22.

Schulz, W. (2005). Mathematics self-efficacy and student expectations. result form PISA 2003. Annual Meeting of the American Educational Research Association in Montreal. Retrieved 12 December 2011 from http://www.eric.ed.gov/

Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the Learning of Mathematics, 14* (1), 19–28.

Silver, E. A., & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education, 27*(5), 521–539.

Soytürk, İ. (2001). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz-yeterlikleri ve matematiksel problem çözmeye yönelik inançlarının araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İ.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Steen, L. A. (1999). Numeracy: The new literacy for a data – drenched society. *Educational Leadership, 57* (2), 8-13.

Stoyanova, E. (2005). Problem solving strategies used by years 8 and 9 students. *Australian Mathematics Teacher, 61*(3), 6-11.

Taşkın Can, B., Cantürk Günhan, B. ve Öngel Erdal, S. (2005). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen derslerinde matematiğin kullanımına yönelik özyeterlik inançlarının incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 17*, 47–52.

Tekin, B. ve Tekin, S. (2004). Matematik öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlık düzeyleri üzerine bir araştırma. MATDER, http://www.matder.org.tr/Default.asp?id=85 adresinden 8 Ocak 2012 tarihinde edinilmiştir.

Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği programının matematiğe karşı özyeterlik algısına etkisi. *Journal of Qafqaz University, 8*(1). http://journal.qu.edu.az/article_pdf/1027_328.pdf adresinden 15.01.2012tarihinde alınmıştır.

Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24*, 234-243.

Uysal, E. (2009). *İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlık düzeyi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

Üredi, I ve Üredi, L. (2006). Sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyetlerine, bulundukları sınıflara ve başarı düzeylerine göre fen öğretimine ilişkin öz-yeterlik inançlarının karşılaştırılması. *EDU7, 1* (2). http://www.istekyasam.com/edu7 adresinden 15 Ocak 2012 tarihinde edinilmiştir.

Verschaffel, L., De Corte , E. & Vierstraete, H.(1999), Upper elementary school pupils' diffucuilties in modelling and solving nonstandart additive word problems ınvolving ordinal numbers, *Journal for Reaserch in Matehematics Education, 3* (30), 265-285.

Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology, 25*, 82-91.