



Beliefs of Prospective Teachers about Mathematics, Mathematics Teaching and Mathematics Learning

Adem DURU^{1*}, Resul GÖL²

^{1,2} Uşak University, Faculty of Education, Turkey

ARTICLE INFO

Article History:

Received
21.05.2016
Received in revised
form 15.08.2016
Accepted
05.09.2016
Available online
30.12.2016

ABSTRACT

Since beliefs of teachers affect their instruction practices, beliefs have been a study domain of educators and mathematics educators for a long time. Thus, beliefs of prospective teachers, who will be the education leaders in the future, about mathematics, mathematics teaching and mathematics learning were researched in this study. 276 prospective teachers (124 prospective mathematics teachers, 152 prospective primary school teachers) were participated in the study. Descriptive method was used in the study. Data were gathered by a belief scale consisted of 6 sub-scales. In analysis of data "t test" was used to determine whether beliefs of prospective teachers change or not in terms of their genders and departments, "One-Way ANOVA" was used to determine whether beliefs of prospective teachers change or not in terms of their grade levels and also percentage (%) and arithmetic mean (\bar{x}) were used in the study. As a result of data analysis it was seen that non-traditional belief levels of prospective teachers about mathematics, mathematics teaching and mathematics learning were higher than their traditional beliefs. There was not found a significant difference between traditional and non-traditional beliefs of prospective teachers in terms of gender. However, a little difference between their traditional and non-traditional beliefs in terms of class level was obtained.

© 2016 AUJES. All rights reserved

Keywords:

Mathematics Education, prospective teacher, belief, gender

Extended Abstract

Purpose

Studies in mathematics education (Dougherty, 1990; Thompson, 1984, Thompson, 1992) emphasized that beliefs of teachers about mathematics and mathematics teaching played an important role in shaping their educational behaviours. Thus, as researchers in other domains, mathematics educators were interested in studies about beliefs and several mathematics educators around the world researched beliefs of teachers (Ernest, 1989;

* Corresponding author's address: Usak University, Faculty of Education, Elementary Mathematics Education, Usak
e-mail: adem.duru@usak.edu.tr

Barkatsas-Tasos, and Malone, 2005; Paksu, 2008; Yu, 2008;) and prospective teachers (Ambrose, Clement, Philipp, and Chauvot, 2004; Ayvaz, and Dündar, 2014; Baydar, 2000; Cady and Rearden, 2007; Duru, 2011; Duru, Akgün and Özdemir, 2005; Forgasz, 2005; Swars, Hart, Smith, Smith and Tolar, 2007) about mathematics, mathematics teaching and mathematics learning.

Mathematics instruction programs were renewed twice in 2006 and 2013 respectively on last decade in Turkey. When the literature about program changing is examined (Duru and Korkmaz, 2010; Fullan, 1991; Howson, Keitel, and Kilpatric, 1982), teacher views are seen as one of the most critical factors affecting program changing. Researches (Koehler and Grouws, 1992; Sosniak, Ethington and Varelas, 1991) revealed that views and beliefs of mathematics teachers had complicating and facilitating effects on implementation process of programs.

Therefore, the aim of this study is to understand beliefs of prospective teachers, who will be the practitioners of the instruction program after one or two years, about mathematics, mathematics teaching and mathematics learning. Participants of the study were teacher candidates studying at primary school teaching and elementary mathematics teaching departments of an Education Faculty on 2015-2016 academic year.

Method

276 teacher candidates (124 mathematics teacher candidates and 152 primary school teacher candidates) were participated and descriptive survey method was used in the study. Data were gathered via a belief scale consisted of 6 factors. In analysis of data “ t test” was used to determine whether beliefs of prospective teachers change or not in terms of their genders and departments, “One-Way ANOVA” was used to determine whether beliefs of prospective teachers change or not in terms of their grade levels and also percentage (%) and arithmetic mean (\bar{x}) were used in the study.

Results

A statistically significant difference at 0,001 significance level between traditional and non-traditional beliefs of prospective teachers about nature of mathematics, mathematics teaching and learning was found in favors of non-traditional beliefs. However, there was not found a statistically significant difference between traditional and non-traditional beliefs of male and female prospective teachers about nature of mathematics, mathematics teaching and learning. Results of analysis revealed that there was not a statistically significant difference between traditional and non-traditional beliefs of prospective teachers about nature of mathematics in terms of their grade levels. Answers of prospective teachers to the items reflecting traditional beliefs about mathematics teaching showed a significant difference in terms of grade levels. It was determined that prospective teachers studying at 4th grade of

Elementary Mathematics Teacher Education Program (M_4) had higher level traditional beliefs about mathematics teaching than prospective teachers studying at 3rd grade of Elementary Mathematics Teacher Education Program (M_3) and prospective teachers studying at 3rd and 4th grades of Primary School Teacher Education Program respectively. Also, it was found that prospective teachers studying at 4th grade of Primary School Teacher Education Program (S_4) had higher level non-traditional beliefs than prospective teachers studying at 2nd grade of Elementary Mathematics Teacher Education Program (M_2). Lastly, there was found a statistically significant difference between traditional and non-traditional beliefs of prospective teachers about mathematics learning in terms of their grade levels.

Discussion and Conclusion

A statistically significant difference between traditional and non-traditional beliefs of prospective teachers about nature of mathematics, mathematics teaching and learning was found in favors of non-traditional beliefs. These results are similar to the findings of other researches (Boz, 2008; Dede and Uysal; 2012; Golafshani; 2015; Nisbet and Warren, 2000; Bekdemir, Sanalan, Okur, Kanbolat, Baş and Özturan-Sağırılı, 2013) in our country and other countries. High level non-traditional beliefs of prospective teachers can be thought as a facilitative factor for implementation of the program. Gender has no effect on both traditional and non-traditional beliefs of prospective teachers about mathematics, mathematics teaching and learning. This result is also similar to the findings of previous researches (Ayvaz and Dündar, 2014; Baydar, 2000; Paksu, 2008). There was not seen a difference in traditional and non-traditional beliefs in terms of grade levels. This result is also similar to the findings of Ayvaz and Dündar (2014) and Paksu (2008). It was observed that prospective teachers studying at 4th grade of Elementary Mathematics Teacher Education Program think more traditional than the other prospective teachers studying at other grades. This conflicts with a similar study of Ayvaz and Dündar (2014). Ayvaz and Dündar (2014) stated constructive beliefs were found more on high grades. Lastly, a quantitative method was used to examine beliefs of prospective teachers in this study. Qualitative and quantitative methods may be used together on future researches and studies comparing beliefs of teachers and prospective teachers about mathematic, mathematics teaching and learning may be done.



Öğretmen Adaylarının Matematik, Matematik Öğretimi ve Matematik Öğrenmeye İlişkin İnançları

Adem DURU^{1*}, Resul GÖL²

^{1,2}Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkiye

MAKALE BİLGİ

Makale Tarihi:
Alındı 21.05.2016
Düzeltilmiş hali
alındı 15.08.2016
Kabul edildi
05.09.2016
Çevrimiçi yayınlandı
30.12.2016

ÖZET

Öğretmenlerin inançları onların sınıf içi öğretim uygulamalarını etkilediğinden inançlar uzun zamandan beri eğitimcilerin ve matematik eğitimcilerinin çalışma alanlarından birisi olmuştur. Bu nedenle bu çalışmada geleceğin eğitim liderleri olacak olan öğretmen adaylarının matematik, matematik öğretimi ve öğrenimi hakkındaki inançları araştırılmıştır. Araştırmaya toplam 276 öğretmen adayı (124 matematik, 152 sınıf öğretmeni adayı) katılmıştır. Çalışmada betimsel yöntem kullanılmıştır. Veriler 6 tane alt ölçekten oluşan inanç ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Verileri analizinde yüzde (%), aritmetik ortalama (\bar{x}), öğretmen adaylarının inanç düzeylerinin cinsiyete ve öğrenim gördükleri sınıflara (İlköğretim Matematik Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği) göre değişip değişmediğini belirlemek için “bağımsız örneklem için t testi” ve sınıf düzeylerine göre değişip değişmediğine belirlemek için de “tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA)” kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğretmen adaylarının matematik, matematik öğretimi ve öğrenimi hakkındaki geleneksel olmayan inançlarının geleneksel inançlara göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının inançlarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık bulunmamıştır, ancak azda olsa matematik öğretimi ile ilgili hem geleneksel hem de geleneksel olmayan inançlarda öğrenim görülen sınıfa göre bir farklılık bulunmuştur.

© 2016 AUJES. Tüm hakları saklıdır

Anahtar Kelimeler:

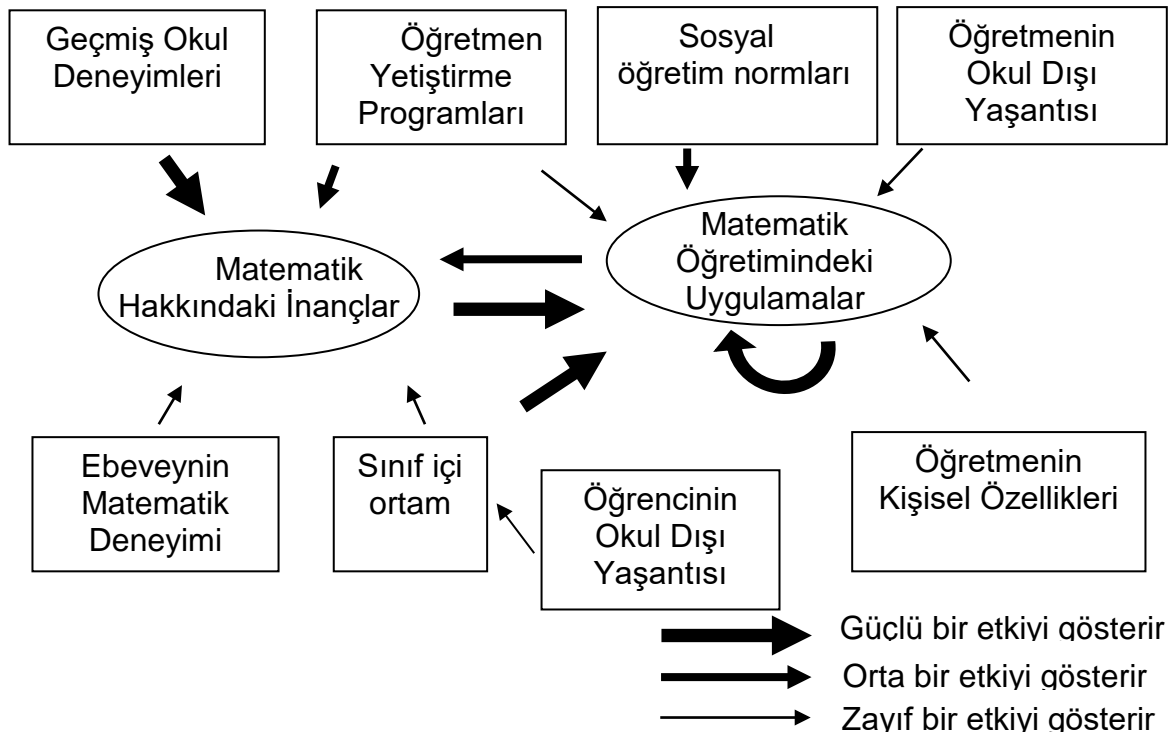
Matematik eğitimi, öğretmen adayı, inanç, cinsiyet farklılığı.

Giriş

Öğretimin etkinliği hem becerilere hem de öğretmenlerin görevlerine yönelik yaklaşımlarına, duygularına ve inançlarına bağlıdır (Zakaria ve Musiran, 2010). 19. Yüzyılın başlarında özellikle 1920’lerde sosyal psikoloji alanında inançların doğası ve inançların insan eylemleri üzerine etkisi ile ilgili dikkate değer bir ilgi olmasına rağmen ilerleyen yıllarda bu ilgi azalmış ve neredeyse kaybolmuştur. İnanç üzerine psikoloji, politik bilimler, antropoloji ve eğitim gibi farklı bilimlerden ilgi 1980’lerde yeniden

* Sorumlu yazarın adresi: Uşak Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü, Uşak
e-posta:adem.duru@usak.edu.tr

canlanmıştır (Thompson, 1992). İnsanlar arasındaki çeşitlilik nedeniyle inançla ilgili farklı görüşler ortaya çıkmıştır (Kislenko, Breiteig ve Grevholm, 2005). Örneğin Kislenko, Breiteig ve Grevholm (2005)'a göre bu görüşler arasında Rokeach (1972) nin inançla ilgili tanımı anlaşılması en kolay ve bu nedenle de en yaygın olanıdır. Rokeach (1972) inancı kişinin bilinçli veya bilinçdışı bir şekilde söylediği veya yaptıklarından ortaya çıkan ve ayrıca ardından “ ... olduğuna inanırım” şeklindeki kelimelerin takip ettiği herhangi basit bir ifade olarak tanımlamıştır. Matematikle ilgili inançların tanımları incelendiğinde ise, Schoenfeld, (1992) inançları bireyin matematikle meşgul olurken sahip olduğu anlayışı ve duyguları olarak tanımlarken, Raymond (1997) matematiksel inançları; matematik hakkındaki kişisel yargılar olarak tanımlamış, inançların matematikteki deneyimlerinden şekillendiğini ve matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematik öğrenimi hakkındaki inançlarını da kapsadığını ifade etmiştir. Raymond (1997)'un tanımına göre matematiksel inançların kökenini, kişinin öğrenciyken elde ettiği deneyimler, öğretmen yetiştirme programları ve dersine giren öğretmenlerin etkisini de içeren önceki okul deneyimleri oluşturmaktadır. Raymond (1997) öğretmenlerin matematiksel inançları ve öğretim pratikleri arasındaki ilişkiyi şu şekilde modellemiştir:



Şekil-1. Matematik hakkındaki inançlar ve sınıf içi uygulamalar arasındaki ilişki

Raymond (1997)'un yukarıdaki modeli incelendiğinde bireylerin matematik hakkındaki inançlarının farklı bileşenlerden etkilendiği ve öğretmenin matematik hakkında sahip olduğu inançlarının da sınıf içi uygulamaları kuvvetli bir şekilde etkilediği görülmektedir. Öğretmen inançları sınıf içi uygulamalarda anahtar bir role sahiptir. İnançlar matematik öğretimi ve öğreniminde de önemli bir yer tutar (Kislenko, Breiteig, ve Grevholm, 2005). Matematik öğretmenlerinin matematiğin doğası, matematik öğretimi ve öğrenimine yönelik sahip olduğu inançlar onların öğretimlerini etkiler (Howard, Perry, ve Lindsay, 1997). Matematik eğitiminde yapılan çalışmalar (Dougherty, 1990; Thompson, 1984, Thompson, 1992) öğretmenlerin matematik ve matematik öğretimi hakkındaki inançlarının onların eğitim davranışlarının şekillenmesinde önemli rol oynadığını vurgulamıştır. Bu nedenle inançla ilgili çalışmalar her alanda olduğu gibi matematik eğitimcilerinin de ilgisini çekmiş ve dünyanın birçok yerinde matematik eğitimcileri öğretmen (Ernest, 1989; Barkatsas-Tasos, ve Malone, 2005; Paksu, 2008; Yu, 2008;) ve öğretmen adaylarının (Ambrose, Clement, Philipp, ve Chauvot, 2004; Ayvaz, ve DüNDAR, 2014; Baydar, 2000; Cady ve Rearden, 2007; Duru, 2011; Duru, Akgün ve Özdemir, 2005; Forgasz, 2005; Peker, 2016; Swars, Hart, Smith, Smith ve Tolar, 2007) matematik, matematik öğretimi ve matematiğin öğrenilmesi hakkında inançlarını araştırmışlar ve araştırmaya da devam etmektedirler.

Matematik eğitimcilerinin ilgisini çeken bir başka alan ise matematik başarısında matematik hakkındaki inanç ve tutumlardaki cinsiyet farklılığı ile ilgili çalışmalardır (Alkhateeb, 2001; Dayıoğlu, ve Türüt-Asık, 2007, Duru; 2011, Duru ve Savaş, 2005; Hyde, Fennema, Ryan, Frost, ve Hopp, 1990; Leder ve Forgasz, 2002; Li, 1999; Savaş ve Duru, 2005).

Türkiye'de son on yılda matematik öğretim programı ilki 2006 yılında ikincisi de 2013 yılında olmak üzere iki kez değiştirilmiştir. Hem 2005 yılındaki matematik öğretim programı hem de şuan yürürlükte olan 2013 yılında revize edilen matematik öğretim programı incelendiğinde (MEB, 2009; MEB, 2013) geleneksel davranışçı öğrenme anlayışından ziyade geleneksel olmayan yaklaşımların ön plana çıktığı görülmektedir. Yeni öğretim programında bilgilerin öğrenciye hazır sunulmasından öte bilgiyi öğrencinin bizzat kendisinin üretmesi, kazanımların gerçek yaşamla ilişkilendirilmesi, teknolojinin etkin kullanılması, anlamlı öğrenmenin gerçekleştirilmesi, problem çözme becerisinin, tahmin becerisinin kazandırılması amaçlanmaktadır. Bu aşamada hem

ülkemizde hem de dünyada yapılan çalışmalar programın başarıyla uygulanmasında öğretmen inanç ve tutumlarının önemli olduğunu vurgulamışlardır. Knuth (2002)'ye göre matematik gibi derslerde öğretim programı reformunda öğretmenlerin görüş ve inançları önemli rol oynamaktadır. Handal ve Herrington (2003) matematik öğretmenlerinin inançlarının program değişim sürecinde oynadığı rolü ve bu rolün program değişikliğindeki etkisini tartışmışlar ve öğretmenlerin matematik eğitimdeki reform hareketinin başarıya ulaşmasında anahtar role sahip olduğunu ifade etmişlerdir. İlgili literatür incelendiğinde (Duru ve Korkmaz, 2010; Fullan, 1991; Howson, Keitel, ve Kilpatric, 1982) program değişikliğini etkileyen en kritik etkenlerden birisinin öğretmen görüşlerinin olduğu görülmüştür. Yapılan araştırmalar (Koehler ve Grouws, 1992; Sosniak, Ethington ve Varelas, 1991) matematik öğretmenlerinin görüş ve inançlarının programın uygulanmasında kolaylaştırıcı ya da zorlaştırıcı bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Burkhardt, Fraser, ve Ridgway (1990)'ye göre eğer bir öğretmen program hakkında olumlu bir görüşe ve inanca sahip ise programın uygulanması kolaylaşacak, tersi durumda programın uygulanması zorlaşacaktır. Ernest (1989) öğretmenlerin matematik, matematik öğretimi ve matematik öğrenimi hakkında sahip oldukları derin inançları değiştirilmeden öğretim reformlarının gerçekleştirilemeyeceğini ifade etmiş ve öğretim reformları ile inançlar arasındaki güçlü ilişkiye dikkat çekmiştir.

Bu nedenlerle gerek öğretmenlerin gerekse öğretmen adaylarının matematiğe yönelik inançlarının incelenmesine ihtiyaç vardır. Öğretmen adayları geleceğin eğitim liderleridir (Arigbabu ve Mji, 2004, Duru, 2011). Bundan dolayı öğretmen adaylarının matematik, matematik öğretimi ve matematiği öğrenme hakkındaki inançlarının belirlenmesi önemli bir konudur. Bu çalışma bir veya iki yıl sonra yeni programın uygulayıcıları olan öğretmen adaylarının matematik, matematik öğretimi ve matematik öğrenimi ile ilgili sahip oldukları inançları anlamak amacıyla 2015–2016 eğitim/öğretim yılında Eğitim Fakültesinde sınıf öğretmenliği ve ilköğretim matematik öğretmenliği anabilim dallarında öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada özellikle aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır;

1. Öğretmen adaylarının matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematik öğrenimine ilişkin geleneksel ve geleneksel olmayan inançları arasında bir farklılık var mıdır?
2. Öğretmen adaylarının matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematik öğrenimine ilişkin inanç düzeyleri nedir?

3. Öğretmen adaylarının matematik, matematik öğretimi ve matematik öğrenimine ilişkin inançları arasında cinsiyete bağlı farklılıklar var mıdır?
4. Sınıf öğretmenliği ve ilköğretim matematik öğretmenliği bölümlerinde okuyan öğretmen adaylarının matematik, matematik öğretimi ve matematik öğrenimine ilişkin inançları arasında sınıflara göre bir farklılıklar var mıdır?

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu çalışma betimsel bir çalışma olup nicel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın amacı gelecekte ilkokul ve ortaokulda matematik dersini okutacak olan sınıf öğretmeni ve ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik, matematik öğretimi ve matematiği öğrenme hakkındaki inanç düzeylerini ve inanç düzeylerinin bazı değişkenlere göre değişip değişmediğini araştırmaktır.

Çalışma Grubu

Araştırmaya 2015-2016 eğitim öğretim yılında Ege Bölgesi'ndeki bir devlet üniversitesinin sınıf öğretmenliği ve ilköğretim matematik öğretmenliği 2., 3. ve 4. sınıfta öğrenimine devam eden 276 öğretmen adayı katılmıştır. Örneklem alınan öğretmen adaylarının 65 tanesi erkek, 211 tanesi ise kız, 124 tanesi ilköğretim matematik, 152 tanesi de sınıf öğretmenliğinde öğrenimine devam etmektedir. Öğretmen adaylarından 2. Sınıfta olanları matematik öğretimiyle alakalı herhangi bir ders almazken, matematik öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları Özel Öğretim Yöntemleri I dersini almış, Özel Öğretim Yöntemleri II dersini ise almaya devam etmektedir. Benzer şekilde sınıf öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adayları ise Matematik Öğretimi I dersini almış, Matematik Öğretimi II dersini ise almaya devam etmektedir. Matematik öğretmenliği 4. sınıf öğrencileri hem Özel Öğretim Yöntemleri I hem de Özel Öğretim Yöntemleri II dersini, sınıf öğretmenliği 4. sınıf öğrencileri ise hem Matematik Öğretimi I hem de Matematik Öğretimi II dersini almışlardır. Örneklem seçiminde seçkisiz olmayan örneklem türlerinden amaçlı örneklem yöntemi (Mcmillen ve Schumacher, 2004) kullanılmıştır.

Verilerin Toplanması

Araştırmada veri toplama aracı olarak Golafshani (2005) tarafından geliştirilen matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematik öğrenme hakkındaki inançlar

ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçeğin orijinalinde matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematik öğrenme hakkındaki toplam 60 madde vardır. Ölçek 3 tane alt ölçekten oluşmaktadır. Ölçekteki ilk 20 madde matematiğin kendi doğası hakkında olup bu 20 maddenin ilk 10 maddesi matematik hakkındaki geleneksel, son 10 maddesi ise geleneksel olmayan bakış açısını yansıtan inançlarla ilgilidir. Bu 60 madde'nin tamamı araştırmacılar tarafından ayrı ayrı Türkçe'ye çevrilmiş, sonra çeviriler karşılaştırılmış her bir maddenin çevirisinin doğru olduğu üzerinde uzlaşma sağlandıktan sonra Türkçe uzmanına her bir madde tek tek incelettirilmiş, uzmanın önerileri doğrultusunda anlatım bozukluğu olan maddeler revize edilerek ölçeğin son hali verilmiştir.

Matematik inanç ölçeği Türkçeye uyarlanırken orijinali uzun olduğundan dolayı, orijinalindeki bütün maddeler alınmamıştır. Her bir alt ölçek için faktör analizi yapılmıştır. Her bir alt ölçekte faktör yükleri en yüksek olan beşer madde alınarak 30 maddelik kısaltılmış bir ölçek oluşturulmuştur. Kullanılan ölçekteki Matematiğin doğasıyla ilgili geleneksel inancı yansıtan maddelerin faktör yükleri 0,51 ile 0,78 arasında değişirken, geleneksel olmayan inancı yansıtan maddelerin faktör yükleri ise 0,54 ile 0,80 arasında değişmektedir. Matematik öğretimi ile ilgili geleneksel inancı yansıtan maddelerin faktör yükleri 0,68 ile 0,74 arasında iken, geleneksel olmayan inancı yansıtan maddelerin faktör yükleri ise. 72 ile. 83 arasında değişmektedir. Matematiği öğrenmeyle ilgili geleneksel inancı yansıtan maddelerin faktör yükleri ise 0,52 ile 0,72 arasında iken geleneksel olmayan inancı yansıtan maddelerin faktör yükleri ise 0,63 ile 0,76 arasındadır. Türkçe'ye uyarlanan kısaltılmış matematik inanç ölçeği ve maddelere ait faktör yükleri ekte verilmiştir.

Ölçeğin Türkçeye uyarlanması "kesinlikle katılmıyorum", "katılmıyorum", "fikrim yok", "katılıyorum", "kesinlikle katılıyorum" şeklinde beşli likert tipindedir. Matematik inanç ölçeğinin güvenilirliği için Cronbach alfa katsayısı hesaplanmış ve ölçeğin tamamı için Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı $\alpha = 0,79$ (N=276) olarak bulunmuştur. Güvenirlik katsayısı 0,70 ve üzerinde olan ölçeklerin güvenilir olduğu kabul edilmektedir (McMillen ve Schumacher, 2004). Bundan dolayı bu araştırmada elde edilen ölçümlerin oldukça güvenilir olduğu söylenebilir.

Verilerin Analizi

Tablolardaki her bir maddeye ilişkin öğretmen adaylarının matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematik öğrenimi hakkındaki inanç düzeylerinin dağılımında

betimsel istatistik yüzde (%), aritmetik ortalama (\bar{x}), öğretmen adaylarının inanç düzeylerinin cinsiyete ve öğrenim gördükleri sınıflara (İlköğretim Matematik Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği) göre değişip değişmediğini araştırmak için “*t* testi” ve sınıf düzeylerine göre değişip değişmediğine araştırmak için de “tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA)” kullanılmıştır. Verilerin çözümlenmesi aşamasında öğretmen adaylarının matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematik öğrenimi hakkındaki inanç düzeylerinin belirlenmesi için aritmetik ortalama değerleri kullanılmıştır. Beşli Likert tipi ölçek derecelendirilmesinde 2 derecesinin üst sınırı olan 2,60’ın altında yer alan inanç düzeyi düşük, 2,61–3,40 orta düzeyde, 3,41–5,00 arası ise yüksek olarak kabul edilmiş (Tekin, 1996), anlamlılık düzeyi olarak da $p < 0,05$ alınmıştır.

Bulgular ve Yorum

Öğretmen adaylarının cinsiyete ve sınıflara göre dağılımı aşağıdaki Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo-1. Öğretmen Adaylarının Cinsiyete ve Sınıflara Göre Dağılımı

		<i>f</i>	%
Cinsiyet	Kız	211	76,4
	Erkek	65	23,6
	Toplam	276	100
Sınıf	İlköğretim matematik öğretmenliği 2	40	14,5
	İlköğretim matematik öğretmenliği 3	51	18,5
	İlköğretim matematik öğretmenliği 4	33	12,0
	Toplam	124	45
	İlköğretim sınıf öğretmenliği 2	62	22,5
	İlköğretim sınıf öğretmenliği 3	46	16,7
	İlköğretim sınıf öğretmenliği 4	44	15,9
	Toplam	152	55

Çalışmaya 211’i kız 65 erkek toplam 276 öğretmen adayı katılmıştır. Bu öğretmen adaylarından 124’ü ilköğretim matematik öğretmenliğinde, 152’si ise sınıf öğretmenliğinde öğrenim görmektedirler.

Öğretmen adaylarının matematiğin doğası, matematik öğretimi ve matematiği öğrenme hakkındaki geleneksel ve geleneksel olmayan inançlarının karşılaştırılmasına ilişkin puanlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo-2. Öğretmen Adaylarının Matematiğin Doğası, Matematik Öğretimi ve Matematik Öğrenme Hakkındaki Geleneksel ve Geleneksel Olmayan İnançlarının Karşılaştırılması

	\bar{x}	SS	t	sd	p
Matematiği doğası ile ilgili geleneksel inançlar	3,41	0,69			
Matematiği doğası ile ilgili geleneksel olmayan inançlar	3,86	0,67	9,66	258	0,000
Matematik öğretimi ile ilgili geleneksel inançlar	2,26	0,78			
Matematik öğretimi ile ilgili geleneksel olmayan inançlar	4,11	0,56	24,03	256	0,000
Matematik öğrenme ile ilgili geleneksel inançlar	2,85	0,68			
Matematik öğrenme ile ilgili geleneksel olmayan inançlar	3,96	0,64	17,94	263	0,000

Öğretmen Adaylarının matematiğin doğası ile ilgili geleneksel ve geleneksel olmayan maddelere verdikleri cevapların puanlaması sonucunda ortalama puanlar sırasıyla $\bar{x} = 3,41$ ve $\bar{x} = 3,86$ olarak bulunmuştur. Öğretmen adaylarının matematiğin doğasıyla ilgili geleneksel inançlarını yansıtan maddelerin ortalama puanı $\bar{x} = 3,41$; orta düzey olarak kabul edilen 2,61–3,40 aralığının üst sınırına çok yakın bir değer olduğundan öğretmen adaylarının matematiğin doğasıyla ilgili geleneksel inançlarının orta düzeyde olduğu söylenebilir. Öğretmen adaylarının matematiğin doğasıyla ilgili geleneksel olmayan inançları yansıtan maddeler verdikleri puan $\bar{x} = 3,86 > 3,40$ olduğundan öğretmen adaylarının matematiğin doğasıyla ilgili geleneksel olmayan inançlarının yüksek olduğu görülmüştür. Geleneksel ve geleneksel olmayan puanlar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını araştırmak için *t* testi yapılmış ve $t = 9,66$ olarak bulunmuştur. Bu değeri aradaki farkın 0,001 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir. Yani öğretmen adaylarının matematiğin doğası

hakkındaki geleneksel olmayan inançları geleneksel inançlarına göre daha yüksektir. Öğretmen adaylarının matematik öğretimiyle ilgili geleneksel inançları yansıtan maddelere verdikleri cevapların ortalama puanı $\bar{x} = 2,26$ olarak bulunmuş bu değer 2,60' altında bir değer olduğundan öğretmen adaylarının matematik öğretimiyle ilgili geleneksel inançlarının düşük düzeyde, geleneksel olmayan inançları yansıtan maddelere verdikleri cevapların ortalama puanı $\bar{x} = 4,11 > 3,40$ olduğundan geleneksel olmayan inançlarının ise yüksek olduğu görülmüştür. t testi sonucuna göre ($t = 24,03$) aradaki farkın 0,001 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Yani öğretmen adaylarının matematik öğretimi ile ilgili geleneksel olmayan inançlarının geleneksel inançlarına göre daha yüksek olduğu söylenebilir. Son olarak öğretmen adaylarının matematik öğrenme ile ilgili inanç düzeylerine bakılmış ve öğretmen adaylarının matematik öğrenme ile ilgili geleneksel inancı yansıtan maddelere verdikleri cevapların ortalama puanı $\bar{x} = 2,85$ olarak bulunmuştur. Bu ise öğretmen adaylarının matematik öğrenme ile ilgili geleneksel inançlarının orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Buna karşın matematik öğrenme ile ilgili geleneksel olmayan inancı yansıtan maddelere verilen cevapların ortalama puanı ise $\bar{x} = 3,96$ olarak bulunmuştur. Bu ise öğretmen adaylarının matematik öğrenme ile ilgili geleneksel olmayan inançlarının yüksek olduğunu göstermektedir. Aradaki farkın t testi sonucuna göre ($t = 17,94$) 0,001 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Yani öğretmen adaylarının matematik öğrenme hakkında sahip oldukları geleneksel olmayan inançları, geleneksel inançlarına göre daha yüksektir.

Öğretmen adaylarının matematiğin doğasıyla ilgili maddelere verdikleri puanların cinsiyete göre karşılaştırmasıyla ilgili bilgiler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3 incelendiğinde kızların matematiğin doğasıyla ilgili geleneksel inançla ilgili maddelere verdikleri puanların ortalaması $\bar{x}_K = 3,36$ olarak bulunmuştur. Bu değer 2,61–3,40 arasında olduğundan kız öğretmen adaylarının matematiğin doğasıyla ilgili orta düzeyde geleneksel inanca sahip olduğu söylenebilir. Erkek öğretmen adaylarının aynı maddelere verdiği puanların ortalaması ise $\bar{x}_E = 3,54$ olarak bulunmuştur. Bu değer 3,41–5,00 arasında olduğundan erkek öğretmen adaylarının ise matematiğin doğasıyla ilgili geleneksel inançlarının yüksek olduğu söylenebilir. Kız ve erkek öğretmen adayların puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını araştırmak için t testi uygulanmış ve $t = -1,81$ bulunmuştur. t testi sonucuna göre kız ve erkek öğretmen adaylarının puanları arasında farkın anlamlı olmadığı görülmüştür.

Tablo-3. Öğretmen Adaylarının Matematiğin Doğasıyla İlgili Maddelere Verdikleri Puanların Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.

	Cinsiyet	N	\bar{x}	t	sd
Geleneksel inançlar	Kız	205	3,36	-1,81	265
	Erkek	62	3,54		
Geleneksel olmayan inançlar	Kız	202	3,86	0,25	264
	Erkek	64	3,83		

Matematiğin doğasına yönelik geleneksel olmayan inançlarla ilgili maddelere verilen puanlar incelendiğinde kız öğretmen adaylarının puanlarının ortalaması $\bar{x}_K = 3,86$; erkek öğretmen adaylarının puanlarının ortalaması ise $\bar{x}_E = 3,83$ olarak bulunmuştur. Her iki grup içinde bulunan bu değerler 3.41–5.00 arasında olduğundan hem kız hem de erkek öğretmen adayların matematiğin doğasıyla ilgili inanç düzeylerinin yüksek olduğu söylenebilir. Kız ve erkek öğretmen adayların puan ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını araştırmak için t testi uygulanmış ve $t = 0,25$ olarak bulunmuştur. t testi sonucuna göre kız ve erkek öğretmen adaylarının matematiğin doğasıyla ilgili geleneksel olmayan inançları arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmüştür.

Öğretmen adaylarının matematik öğretimi ile ilgili maddelere verdikleri puanların cinsiyete göre karşılaştırmasıyla ilgili bilgiler Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4'de matematik öğretimiyle ilgili geleneksel inançları yansıtan maddelere verilen puan ortalamaları incelendiğinde kız öğretmen adaylarının puanlarının ortalaması $\bar{x}_K = 2,23$ iken erkek öğretmen adaylarının puanlarının ortalaması ise $\bar{x}_E = 2,36$ olarak bulunmuştur. Bu değerler ($\bar{x}_K = 2,23, \bar{x}_E = 2,36$) 2,60'ın altında olduğundan hem kız hem de erkek öğretmen adaylarının matematik öğretimiyle ilgili geleneksel inanç düzeylerinin düşük olduğunu göstermektedir. Kız ve erkek öğretmen adaylarının puanları arasındaki farkın t testi sonucuna göre anlamlı olmadığı görülmüştür.

Tablo-4. Öğretmen Adaylarının Matematiğin Öğretimiyle İlgili Maddelere Verdikleri Puanların Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.

	Cinsiyet	N	\bar{x}	t	sd
Geleneksel inançlar	Kız	201	2,23	-1,08	262
	Erkek	63	2,36		
Geleneksel olmayan inançlar	Kız	204	4,10	-,35	265
	Erkek	63	4,14		

Öğretmen adaylarının matematik öğretimi ile ilgili geleneksel olmayan inançları yansıtan maddelere verdikleri puanlar incelendiğinde ise kız öğretmen adaylarının puanlarının ortalaması $\bar{x}_K = 4,10$; erkek öğretmen adaylarının puanlarının ortalaması ise $\bar{x}_E = 4,14$ olarak bulunmuştur. Bu değerler hem kız hem de erkek öğretmen adaylarının matematik öğretimi ile ilgili geleneksel olmayan inanç düzeylerinin yüksek olduğunu göstermektedir. Aradaki farkın ise t testi sonucuna göre istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir.

Tablo 5’de öğretmen adaylarının matematik öğrenmeyle ilgili maddelere verdikleri puan ortalamaları görülmektedir.

Tablo-5. Öğretmen Adaylarının Matematik Öğrenmeyle İlgili Maddelere Verdikleri Puanların Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.

	Cinsiyet	N	\bar{x}	t	sd
Geleneksel inançlar	Kız	203	2,82	-1,5	264
	Erkek	63	2,97		
Geleneksel olmayan inançlar	Kız	204	3,95	-,37	267
	Erkek	65	3,98		

Tablo incelendiğinde kız öğretmen adaylarının matematik öğrenme ile ilgili geleneksel inançları yansıtan maddelere verdikleri puanlarının ortalaması $\bar{x}_K = 2,82$; iken erkek öğretmen adaylarının puanlarının ortalaması ise $\bar{x}_E = 2,97$; olarak bulunmuştur. Buradan hem kız hem de erkek öğretmen adaylarının matematik öğrenme ile ilgili geleneksel inançlarının orta düzeyde olduğu söylenebilir. Matematik

öğrenme ile ilgili geleneksel olmayan inançları yansıtan maddelere verilen puanlar dikkate alındığında kız öğretmen adaylarının puanlarının ortalaması $\bar{x}_K = 3,95$; erkek öğretmen adaylarının puanlarının ortalaması ise $\bar{x}_E = 3,98$; olarak bulunmuştur. Sonuç olarak kız ve erkek öğretmen adaylarının matematik öğrenme ile ilgili geleneksel olmayan inançlarının yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Kız ve erkek öğretmen adaylarının puanlarının ortalamaları arasında farkın *t* testi sonucuna göre istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür.

Tablo 6'da öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri sınıflara göre, matematiğin doğası ile ilgili inançlarının karşılaştırıldığı bilgiler verilmiştir.

Tablo-6. Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Sınıflara Göre, Matematiğin Doğası ile İlgili İnançlarının Karşılaştırılması.

		Kareler		Kareler		Anlamlı	
		toplamı	sd	ortalaması	F	p	fark
Geleneksel inançlar	Gr. arası	6,35	5	1,27			
	Gr. içi	121,41	261	,47	2,73	,02	$S_2 - M_3$
	Toplam	127,76	266				
Geleneksel olmayan inançlar	Gr. arası	5,73	5	1,15			
	Gr. içi	111,20	260	,43	2,68	,02	$S_4 - M_4$
	Toplam	116,94	265				

Tablo 6'da görüldüğü gibi analiz sonuçları öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri sınıflara göre matematiğin doğasıyla ilgili inançlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının matematiğin doğasıyla ilgili geleneksel inançları yansıtan maddelere verdikleri cevaplar öğrenim görülen sınıflara göre anlamlı farklılık [$F(5, 261) = 2,73$; $p < 0,05$] göstermektedir. Bu farkın hangi sınıflar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Scheffe testi yapılmıştır. Testin sonucuna göre İlköğretim sınıf öğretmenliği ikinci sınıfta (S_2) öğrenim gören öğretmen adaylarının ($\bar{x} = 3,53$; $S = 0,61$) İlköğretim matematik öğretmenliği üçüncü sınıfta (M_3), ($\bar{x} = 3,15$; $S = 0,75$), öğrenim gören öğretmen adaylarına göre matematiğin doğasıyla ilgili geleneksel inançlarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Benzer şekilde Matematiğin doğası ile ilgili geleneksel olmayan inançları yansıtan maddelere verilen cevaplarda da öğrenim görülen sınıflara göre anlamlı farklılık [$F(5, 260) = 2,68$; $p < 0,05$] bulunmuştur. Scheffe Testin sonucuna göre İlköğretim sınıf öğretmenliği dördüncü sınıfta (S_4) öğrenim gören öğretmen adaylarının ($\bar{x} = 4,05$; $S = 0,48$) İlköğretim matematik öğretmenliği dördüncü sınıfta (M_4), ($\bar{x} = 3,50$; $S = 0,66$), öğrenim gören öğretmen adaylarına göre matematiğin doğasıyla ilgili geleneksel olmayan inançlarının $p = 0,05$ anlamlılık düzeyinde daha yüksek olduğu görülmüştür.

Tablo 7’de öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri sınıflara göre, matematik öğretimi ile ilgili inançlarının karşılaştırıldığı bilgiler verilmiştir.

Tablo-7. Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Sınıflara Göre, Matematik Öğretimi ile İlgili İnançlarının Karşılaştırılması.

		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Geleneksel inançlar	Gr. arası	21,85	5	4,37	7,98	,000	$M_4 - M_3$
	Gr. içi	141,41	258	,55			$M_4 - S_2$
	Toplam	163,25	263				$M_4 - S_3$
							$M_4 - S_4$
Geleneksel olmayan inançlar	Gr. arası	10,97	5	2,19	5,63	,000	$M_2 - S_3$
	Gr. içi	101,74	261	,39			$M_2 - S_4$
	Toplam	112,71	266				$M_4 - M_3$
							$M_4 - S_3$
						$M_4 - S_4$	

Tablo 7’de görüldüğü gibi matematik öğretimi ile ilgili hem geleneksel hem de geleneksel olmayan inançları yansıtan maddelere verilen puanlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Öğretmen adaylarının matematik öğretimi ile ilgili geleneksel inançları yansıtan maddelere verdikleri cevaplar öğrenim görülen sınıflara göre anlamlı farklılık [$F(5, 258) = 7,98$; $p < 0,00$] göstermektedir. Bu farkın hangi sınıflar arasında olduğunu araştırmak amacıyla Scheffe testi yapılmıştır. Testin

sonucuna göre İlköğretim Matematik öğretmenliği dördüncü sınıfta (M_4) öğrenim gören öğretmen adaylarının ($\bar{x} = 2,92$; $S = 0,86$) İlköğretim Matematik öğretmenliği üçüncü sınıf (M_3), ($\bar{x} = 2,11$; $S = 0,62$), sınıf öğretmenliği ikinci sınıf (S_2), ($\bar{x} = 2,20$; $S = 0,87$), sınıf öğretmenliği üçüncü (S_3), ($\bar{x} = 2,00$; $S = 0,60$), ve sınıf öğretmenliği dördüncü sınıfta (S_4), ($\bar{x} = 2,10$; $S = 0,69$), öğrenim gören öğretmen adaylarına göre matematik öğretimi ile ilgili geleneksel inançlarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Öğretmen adaylarının matematik öğretimi ile ilgili geleneksel olmayan inançları yansıtan maddelere verdikleri cevaplarda da öğrenim görülen sınıflara göre anlamlı farklılık $F(5, 261) = 5,63$, $p < 0,00$ bulunmuştur. Scheffe testinin sonucuna göre, İlköğretim matematik öğretmenliği ikinci sınıfta (M_2) öğrenim gören öğretmen adaylarının ($\bar{x} = 3,81$; $S = 0,62$) İlköğretim sınıf öğretmenliği üçüncü sınıfta (S_3), ($\bar{x} = 4,28$; $S = 0,59$) ve İlköğretim sınıf öğretmenliği dördüncü sınıfta (S_4), ($\bar{x} = 4,30$; $S = 0,43$) öğrenim gören öğretmen adaylarına göre geleneksel olmayan inançlarının düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca İlköğretim matematik öğretmenliği dördüncü sınıfta (M_4) öğrenim gören öğretmen adaylarının ($\bar{x} = 3,75$; $S = 0,62$), matematik öğretmenliği üçüncü sınıfta (M_3) ($\bar{x} = 4,25$; $S = 0,47$), sınıf öğretmenliği üçüncü sınıfta (S_3), ($\bar{x} = 4,28$; $S = 0,59$) ve sınıf öğretmenliği dördüncü sınıfta (S_4), ($\bar{x} = 4,30$; $S = 0,43$) öğrenim gören öğretmen adaylarına göre geleneksel olmayan inançlarının düşük olduğu görülmüştür.

Son olarak öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri sınıflara göre, matematik öğrenme ile ilgili inançları yansıtan maddelere verdikleri ortalama puanların karşılaştırmasına ilişkin bulgular Tablo 8'de verilmiştir. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri sınıflara göre matematik öğrenme ile ilgili inançları yansıtan maddelere verdikleri cevaplar arasında bir farklılığın olup olmadığına bakılmış, hem geleneksel hem de geleneksel olmayan inançları yansıtan maddelere verilen cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu görülmüştür.

Tablo-8. Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Sınıflara Göre, Matematiği Öğrenme ile İlgili İnançlarının Karşılaştırılması

		Kareler toplamı	Kareler sd	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Geleneksel inançlar	Gr. arası	11,68	5	2,34	5,28	,000	$S_3 - M_2$
	Gr. içi	115,13	260	,44			$S_3 - M_4$
	Toplam	62,81	261				
Geleneksel olmayan inançlar	Gr. arası	11,54	5	2,33	6,20	,000	$S_3 - S_2$
	Gr. içi	97,89	263	2,30			$S_3 - M_2$
	Toplam	109,43	268				$S_3 - M_4$
							$S_4 - M_4$

Öğretmen adaylarının matematik öğrenme ile ilgili geleneksel inançları yansıtan maddelere verdikleri cevaplarda öğrenim görülen sınıflara göre anlamlı bir farklılık $F(5, 260) = 5,28$, $p < 0,00$ bulunmuştur. Scheffe testinin sonucuna göre, sınıf öğretmenliği üçüncü (S_3), sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının ($\bar{x} = 2,61$; $S = 0,62$), İlköğretim matematik öğretmenliği ikinci sınıfta (M_2), ($\bar{x} = 3,19$; $S = 0,64$) ve matematik öğretmenliği dördüncü sınıfta (M_4), ($\bar{x} = 3,20$; $S = 0,79$) öğrenim gören öğretmen adaylarına göre matematik öğrenme ile ilgili geleneksel inançlarının daha düşük olduğu görülmüştür. Benzer şekilde öğretmen adaylarının matematik öğrenme ile ilgili geleneksel olmayan inançları yansıtan maddelere verdikleri cevaplarda da öğrenim görülen sınıflara göre anlamlı bir farklılık $F(5, 263) = 6,20$, $p < 0,00$ bulunmuştur. Scheffe testinin sonucuna göre, sınıf öğretmenliği üçüncü sınıfta (S_3), öğrenim gören öğretmen adaylarının ($\bar{x} = 4,23$; $S = 0,56$), sınıf öğretmenliği ikinci sınıfta (S_2), ($\bar{x} = 3,82$; $S = 0,70$), matematik öğretmenliği ikinci sınıfta (M_2), ($\bar{x} = 3,73$; $S = 0,52$) ve matematik öğretmenliği dördüncü sınıfta (M_4), ($\bar{x} = 3,66$; $S = 0,66$) öğrenim gören öğretmen adaylarına göre matematik öğrenme ile ilgili geleneksel olmayan inançlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca sınıf öğretmenliği dördüncü sınıfta (S_4), öğrenim gören öğretmen adaylarının ($\bar{x} = 4,17$; $S = 0,55$), matematik öğretmenliği dördüncü sınıfta (M_4), ($\bar{x} = 3,66$; $S = 0,66$) öğrenim gören

öğretmen adaylarına göre matematik öğrenme ile ilgili geleneksel olmayan inançlarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışma öğretmen adaylarının matematik, matematik öğretimi ve matematik öğrenimi ile ilgili sahip oldukları inançları belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda öğretmen adaylarının matematiğin doğası, matematik öğretimi ve öğrenimi hakkındaki inanç düzeyleri, inanç çeşitleri (geleneksel - geleneksel olmayan), inançlarının cinsiyete ve öğrenim görülen sınıf düzeyine göre değişip değişmediği belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlardan birincisi öğretmen adaylarının matematiğin doğası hakkında sahip oldukları geleneksel inançlarının düşük, matematik öğretimi ve öğretimi hakkında sahip oldukları geleneksel inançlarının orta düzeyde, geleneksel olmayan inançlarının ise yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının geleneksel ve geleneksel olmayan inançları arasındaki farkın istatistiksel olarak da anlamlı olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar daha önce hem ülkemizde hem de diğer ülkelerde yapılan çalışmalarda (Boz, 2008; Dede ve Uysal; 2012; Golafshani; 2015; Nisbet ve Warren, 2000; Bekdemir, Sanalan, Okur, Kanbolat, Baş ve Özturan-Sağırılı, 2013) elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Boz (2008) matematik öğretimi adaylarının matematik öğretimi hakkında inançlarını araştırdığı çalışmasında öğretmen adaylarının çoğunun geleneksel olmayan inanca sahip olduklarını ifade etmiştir. Benzer şekilde Dede ve Uysal (2012) ilköğretim bölümünde öğrenim gören öğretmen adaylarının hem matematiğin doğası hem de matematik öğretimi hakkında öğrenci merkezli bir görüşe sahip olduklarını bulmuşlardır. Öğretmen adaylarının geleneksel olmayan inançlarının yüksek olması programın başarılı bir şekilde uygulanmasında umut vericidir. Çünkü ilgili literatür (Duru ve Korkmaz, 2010; Fullan, 1991; Howson, Keitel, ve Kilpatric, 1982) program değişikliğini etkileyen en kritik etkenlerden birisinin öğretmen görüşlerinin olduğunu göstermiştir. Öğretmen adaylarının geleneksel olmayan inanç düzeylerinin yüksek olması programın uygulanmasında kolaylaştırıcı bir faktör olarak düşünülebilir.

Elde edilen sonuçlardan ikincisi ise öğretmen adaylarının inançlarının cinsiyete göre değişmediğidir. Yani öğretmen adaylarının matematiğin doğası, matematik öğretimi ve öğrenimi hakkındaki geleneksel hem de geleneksel olmayan inançları üzerinde cinsiyetin etkisi yoktur. Elde edilen bu sonuç da daha önce yapılan

çalışmaların (Ayvaz ve Dünder, 2014; Baydar, 2000; Paksu, 2008) sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Baydar (2000) matematiğin doğası ve öğretimi ile ilgili inançları araştırdığı çalışmasında kızlarla erkeklerin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını ifade etmiştir. Ayvaz ve Dünder (2014) matematik ve sınıf öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada kızların daha geleneksel inançlara sahip oldukları erkeklerin ise daha yapılandırmacı inançlara sahip olduklarını bulmasına karşın matematiğin doğası, öğretimi ve öğrenimine yönelik inançlarda cinsiyetin etkisinin olmadığını ifade etmiştir. Türkiye’de özellikle son 20 yılda kız çocuklarının okumasına dönük yapılan kampanyalar, okullaşmanın artması, ebeveynlerin hem kız çocuklarını hem de erkek çocuklarını eşit düzeyde okutma istekleri, kızların da en az erkekler kadar başarılı olabileceğine inanmaları öğretmen adaylarının matematik, matematik öğretimi ve öğrenimi hakkındaki inançlarda cinsiyetin etkisini kaldırmış olabilir.

Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri sınıflara göre inançlarında bir farklılığın olup olmadığına bakılmıştır. Matematiğin doğasıyla ilgili hem geleneksel hem de geleneksel olmayan inançlarda öğrenim görülen sınıflara göre çok dikkate değer bir farklılık görülmemiştir. Bu sonuç Ayvaz ve Dünder (2014) ve Paksu (2008)’nin sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Paksu (2008) matematiğin doğasına yönelik inançlar ile ilgili olarak branşlar arasında dikkate değer bir farklılığın olmadığını ifade etmiştir. Bunun sebebi bütün öğrenciler üniversiteye gelirken matematik hakkında belirli bir inanca sahip olarak gelirler ve inançlar değişime direnç gösterirler (Cohen ve Ball, 1990), öğretmen adaylarının üniversitede matematik hakkındaki inançları değişmemiş olabilir bundan dolayı matematiğin doğası hakkındaki inançları arasında öğrenim gördükleri sınıflara göre bir farklılık oluşmamış olabilir.

Öğretmen adaylarının matematik öğretimi ile ilgili geleneksel inançlarında matematik öğretmenliği 4. sınıfta öğrenim öğretmen adaylarının diğer sınıflara göre daha geleneksel düşündükleri gözlemlenmiştir. Şaşırtıcı bir sonuçtur. Benzer bir çalışma yapan Ayvaz ve Dünder (2014)’ çalışmasıyla çelişmektedir. Ayvaz ve Dünder (2014) üst sınıflarda daha çok yapılandırmacı inançların ağırlık kazandığını ifade etmiştir. Bu farkın sebebi örnekteki matematik 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının sayısının diğer sınıflarda öğrenim gören öğretmen adaylarının sayısına göre az olması olabilir. Sınıf öğretmenliği üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının matematik öğretimi ile ilgili geleneksel olmayan inançlarının matematik öğretmenliği ikinci sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre daha

yüksek olduğu görülmüştür. Bu farklılık sınıf öğretmenliği üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının matematik öğretimi dersini almalarından kaynaklanıyor olabilir. Bu sonuç Ayvaz ve Dündar (2014) üst sınıflarda daha çok yapılandırmacı inanca sahip olduğu şeklindeki sonucuyla örtüşmektedir. Ayrıca matematik öğretmenliği üçüncü sınıfta, sınıf öğretmenliği üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının matematik öğretimi ile ilgili geleneksel olmayan inançlarının matematik öğretmenliği dördüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu dört gruptaki öğretmen adayları matematik öğretimiyle alakalı ders almıştır. Bundan dolayı bu farkın olmaması beklenir. Bu farkın sebebi yine örnekteki matematik 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının sayısının diğer sınıflarda öğrenim gören öğretmen adaylarının sayısına göre az olması olabilir.

Sınıf öğretmenliği üçüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının, matematik öğrenimi hakkındaki geleneksel inançlarının matematik öğretmenliği ikinci ve dördüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre daha düşük olduğu görülmüştür. Bu sonuç Ayvaz ve Dündar'ın (2014) bulgularıyla örtüşmektedir. Bu farkın sebebi matematik öğretmenliği ikinci sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının matematik öğretimiyle alakalı dersi henüz almamış olmaları olabilir. Matematik dördüncü sınıfta öğrenim görenlerle oluşan fark ise yine örneklerdeki farklılıklardan kaynaklanmış olabilir.

Sınıf öğretmenliği üçüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının, matematik öğrenimi hakkındaki geleneksel olmayan inançlarının sınıf öğretmenliği ikinci sınıfta, matematik öğretmenliği ikinci ve dördüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu farklılık sınıf öğretmenliği üçüncü sınıftaki öğretmen adaylarının matematik öğretimiyle alakalı dersini almış, sınıf ve matematik öğretmenliği ikinci sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının ise matematik öğretimiyle alakalı dersi almamış olmasından kaynaklanıyor olabilir. Benzer şekilde sınıf öğretmenliği dördüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının, matematik öğrenimi hakkındaki geleneksel olmayan inançlarının matematik öğretmenliği dördüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Matematik öğretmenliği dördüncü sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarıyla oluşan farklılıkların örneklem sayısı ile alakalı olduğu düşünülmektedir.

Son olarak bu çalışmada sınıf öğretmenliği ve matematik öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının matematik, matematik öğretimi ve öğrenimi hakkındaki inançları araştırılmıştır. Öğretmen adaylarının düşük ve orta düzeyde geleneksel, yüksek düzeyde ise geleneksel olmayan bir inanca sahip oldukları, inançlar üzerinde cinsiyet etkisinin olmadığı ve okunan sınıfın (bölümün) matematik öğretimi ve öğrenimi üzerinde kısmen etkisinin olduğu, bununda matematik öğretimi ile ilgili derslerden kaynaklandığı, matematiği doğasıyla alakalı inançların ilkökul, ortaokul ve lisede, matematik öğretimi ve öğrenimiyle alakalı inançlarında kısmen üniversite de şekillendiği bunun daha sonra pek değişmediği söylenebilir. Bunun için öğrencilerin matematik hakkındaki geleneksel olmayan inançlarının olumlu yönde gelişmesi için dersler günlük hayatla ilişkilendirilmeli, matematiksel bilgilerin de sorgulanabilir olduğu ve zamanla değişebileceği vurgulanmalı, matematiğin kullanım alanlarından bahsedilmeli, matematiğin sadece soyut bir takım kurallardan oluşmadığı öğrencilere hissettirilmeli. Öğretmen yetiştirme programlarında ise matematik öğretimi ve öğrenimi ile ilgili olarak üniversite hocaları derslerinde geleneksel olmayan öğretim yöntemlerini kullanarak öğretmen adaylarına model olmalı. Ayrıca bu çalışmada nicel bir yöntem kullanılarak öğretmen adaylarının inançları araştırılmıştır. Gelecek çalışmalarda nitel ve nicel yöntemler beraber kullanılarak öğretmen adayları ve öğretmenlerin matematik, matematik öğretimi ve öğrenimi hakkındaki inançlarını karşılaştıran çalışmalar yapılabilir.

Kaynaklar

- Alkhateeb, H. M. (2001). Gender differences in mathematics achievement among high school students in the United Arab Emirates, 1991–2000. *School Science and Mathematics*, 101(1), 5-9.
- Ambrose, R., Clement, L., Philipp, R., and Chauvot, J. (2004). Assessing prospective elementary school teachers' beliefs about mathematics and mathematics learning: rationale and development of a constructed-response-format beliefs survey. *School Science and Mathematics*, 104(2), 56-69.
- Arigbabu, A. A., and Mji, A. (2004). Brief Report: Is Gender a Factor in Mathematics Performance among Nigerian Pre-service Teachers? *Sex Roles*, 51(11-12), 749-753.

- Ayvaz, Ü., and Dündar, S. (2014). What are the beliefs of primary and primary mathematics teacher candidates about mathematics? *International Journal of Educational Researchers*, 5(2), 1-15.
- Barkatsas, A. T., and Malone, J. (2005). A typology of mathematics teachers' beliefs about teaching and learning mathematics and instructional practices. *Mathematics Education Research Journal*, 17(2), 69-90.
- Baydar, C. S. (2000). Beliefs of pre-service mathematics teachers at the Middle East Technical University and Gazi University about the nature of mathematics and the teaching of mathematics. Unpublished master's thesis. Middle East Technical University. Ankara
- Bekdemir, M., Sanalan, V. A., Okur, M., Kanbolat, O., Baş, F., ve Sağırılı, M. Ö. (2013). Öğretmen adayların matematiğin doğasına ilişkin düşünceleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33), 155-168.
- Boz, N. (2008). Turkish pre-service mathematics teachers' beliefs about mathematics teaching. *Australian Journal of Teacher Education*, 33(5), 66-80.
- Burkhardt, H., Fraser, R., and Ridgway, J. (1990). The dynamics of curriculum change. *Development In School Mathematics Education Around The World*, 2, 3-29.
- Cady, J. A., and Rearden, K. (2007). Pre-service teachers' beliefs about knowledge, mathematics, and science. *School Science and Mathematics*, 107(6), 237-245.
- Cohen, D. K., and Ball, D. L. (1990). Relations between policy and practice: A commentary. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 12(3), 331-338.
- Dayioğlu, M., and Türüt-Aşık, S. (2007). Gender differences in academic performance in a large public university in Turkey. *Higher Education*, 53(2), 255-277.
- Dede, Y. and Uysal, F. (2012). Examining Turkish pre-service elementary teachers' beliefs about the nature and the teaching of mathematics. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(12), 125-135.
- Dougherty, B. J. (1990). Influences of teacher cognitive/conceptual levels on problem-solving instruction. In G. Booker et al. (Eds.), *Proceedings Of the Fourteenth International Conference for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 119-126). Oaxtepec, Mexico: International

- Duru, A. (2011). Gender-related beliefs and mathematics performance of preservice primary teachers. *School Science and Mathematics*, 111(4), 178-191.
- Duru, A. ve Savaş, E. (2005). Matematik öğretiminde cinsiyet farklılığı. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt:(7), (1), 35-45.*
- Duru, A., Akgün, L., ve Özdemir, M. E. (2005). İlköğretim öğretmen adaylarının matematiğe yönelik tutumlarının incelenmesi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 520-536.
- Duru, A., and Korkmaz, H. (2010). Teachers' views about a new mathematics curriculum and difficulties encountering curriculum change. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 67-81.
- Ernest, P. (1989). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. *Mathematics teaching. The State Of The Art*, 249, 254.
- Forgasz, H. (2005). Teachers' and pre-service teachers' gendered beliefs: students and computers. *Australian Mathematics Teacher*, 61(2), 17-21.
- Fullan, M. (1991). with Stiegelbauer, S.(1991). *The new meaning of educational change*. London: Cassell
- Golafshani, N. (2005). Secondary teachers' professed beliefs about mathematics, mathematics teaching and mathematics learning: Iranian perspective. Unpublished Doctoral Dissertation. University of Toronto.
- Golafshani, N. (2015). Iranian teachers' professed beliefs about mathematics education and the efficacy on their practice. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research* 17. 4-21.
- Handal, B., and Herrington, A. (2003). Mathematics teachers' beliefs and curriculum reform. *Mathematics education research journal*, 15(1), 59-69.
- Howard, P., Perry, B., and Lindsay, M. (1997). Secondary mathematics teachers' beliefs about the learning and teaching of mathematics. *People in mathematics education*, 231-238.
- Howson, G., Keitel, C., and Kilpatrick, J. (1982). *Curriculum development in mathematics*. CUP Archive.

- Hyde, J. S., Fennema, E., Ryan, M., Frost, L. A., and Hopp, C. (1990). Gender comparisons of mathematics attitudes and affect. *Psychology of women Quarterly*, 14(3), 299-324.
- Kislenko, K., Breiteig, T., and Grevholm, B. (2005). Beliefs and attitudes in mathematics teaching and learning. In I. M. Stedøy (Ed.), *Vurdering i matematikk – Hvorfor og hvordan? Fra småskole til voksenopplæring. Rapport fra Nordisk Konferanse i Matematikdidaktikk ved NTNU 15.-16. november 2004* (pp. 129-137). Trondheim: Nasjonalt Senter for Matematikk i Opplæringen.
- Knuth, E. J. (2002). Teachers' conceptions of proof in the context of secondary school mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5(1), 61-88.
- Koehler, M. S., and Grouws, D. A. (1992). Mathematics teaching practices and their effects. *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, 1, 15-126.
- Leder, G., and Forgasz, H. (2002). Two new instruments to probe attitudes about gender and mathematics. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 463 312)
- Li, Q. (1999). Teachers' beliefs and gender differences in mathematics: A review. *Educational Research*, 41(1), 63-76.
- McMillan, J. H. and Schumacher, S. (2004). *Research in Education*, New York: Longman.
- Nisbet, S., and Warren, E. (2000). Primary school teachers' beliefs relating to mathematics, teaching and assessing mathematics and factors that influence these beliefs. *Mathematics Teacher Education and Development*, 2(34-47).
- Paksu, A. D. (2008). Comparing teachers' beliefs about mathematics in terms of their branches and gender. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 87-97.
- Peker, M. (2016). Mathematics teaching anxiety and self-efficacy beliefs toward mathematics teaching: A path analysis. *Educational Research and Review*, 11(3), 97-104.
- Raymond, A. M. (1997). Inconsistency between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teaching practice. *Journal for research in mathematics education*, 550-576.

- Savaş, E. and Duru, A. (2005). Gender differences in mathematics achievement and attitude towards mathematics among first grade of high school. *Eurasian Journal of Educational Research*, 19, 263–271.
- Savasci, F., and Berlin, D. F. (2012). Science teacher beliefs and classroom practice related to constructivism in different school settings. *Journal of Science Teacher Education*, 23(1), 65-86.
- 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 learning and teaching* (pp. 334–370). New York: Macmillan.
- Sosniak, L. A., Ethington, C. A., and Varelas, M. (1991). Teaching mathematics without a coherent point of view: Findings from the IEA Second International Mathematics Study. *Journal Curriculum Studies*, 23(2), 119-131.
- Swars, S., Hart, L. C., Smith, S. Z., Smith, M. E., and Tolar, T. (2007). A longitudinal study of elementary pre-service teachers' mathematics beliefs and content knowledge. *School Science and Mathematics*, 107(8), 325-335.
- Thompson, A. (1984). The relationship of teachers' conceptions of mathematics teaching to instructional practice. *Educational Studies in Mathematics*, 15, 105-127.
- Thompson, A. G. (1992). *Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research*. Macmillan Publishing Co, Inc.
- Yu, H. (2008). A comparison of mathematics teachers' beliefs between England and China. In Joubert, M. (Ed.) *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics* 28(2)
- Zakaria, E., and Musiran, N. (2010). Beliefs about the nature of mathematics, mathematics teaching and learning among trainee teachers. *The Social Sciences*, 5(4), 346-351.

Ek: Matematik İnanç Ölçeği ve Faktör Yükleri

Orijinal soru numarası	Soru maddeleri	Matematik doğası geleneksel	Matematik doğası aneksel olmayan	Matematik öğretimi geleneksel	Matematik öğretimi aneksel olmayan	Matematik öğrenme geleneksel	Matematik öğrenme aneksel olmayan
1	Matematik, tartışılmaz ve kesindir.	,776					
2	Matematik, çoğunlukla öğrenilmesi zorunlu olan ve doğruluğu basitçe kabul edilen kural ve işlemlerden oluşur.	,739					
3	Matematikte cevap ya doğrudur ya da yanlıştır.	,704					
6	Matematik, "matematiksel akla" ihtiyaç duyar.	,545					
5	Matematik, soyut ve bağımsızdır.	,512					
18	Matematik, uygulanabilirdir.		,795				
20	Matematik, günlük hayatın içindedir.		,775				
19	Matematik, problem çözümü hakkında düşünmezdir.		,771				
15	Matematik, teknolojiyi içerir.		,651				
14	Matematik, insan aklının ürünüdür.		,538				
24	Öğretmenler ders planı yaparken matematik kitaplarına bağlı kalmalı.			,739			
25	Öğretmenler karmaşık matematik ödevlerini kapasitesi yüksek olan öğrencilere vermeli.			,722			
27	Matematik, sadece öğretmenlerden öğrenilir.			,710			
22	Öğretmen, takip edilen işlemsel süreçten ziyade doğru cevaba odaklanmalı.			,687			
30	"Matematik nedir?" ve "Matematiği nasıl öğretirim?" ifadeleri arasında bir ilişki yoktur.			,657			
35	Matematik öğretiminde, öğrencilerin matematiksel keşif ve araştırma yapmalarına fırsatlar verilmeli.				,833		
34	Matematik öğretiminde öğretim materyallerinin, araçlarının, modellerin ve teknolojinin kullanılmasına yer verilmeli.				,831		
36	Öğrenciler problem çözümünde yaratıcı yollar geliştirirse, öğretmenler de öğrencilerinden bir şeyler öğrenir.				,759		
33	Matematik öğretimi öğrencilerin kavramları, kuralları ve işlemleri anlamalarına yardımcı olmalı.				,758		
37	Öğretmenin yönlendirmesi ve öğrencilerin derse katılımları, matematik öğretiminin bir parçasıdır.				,718		
47	Öğrenciler matematik öğrenmek için sadece öğretmene güvenmelidirler.					,713	
41	Öğrenciler bir matematiksel problemin çözümünde öğretmenleriyle aynı yaklaşımı sergilerse öğrenirler.					,703	
42	Doğru cevaplar veren öğrenciler, matematiksel kavramları öğrenmiştir.					,658	
50	Öğrenciler en iyi, öğretmen merkezli öğretim ortamlarında (derslerde) öğrenir.					,575	
45	Matematik öğrenmek çoğunlukla matematiksel yönden güçlü öğrenci gerektirir.					,514	
60	Öğrencilerin etkileşimi ve derslere aktif katılımları, matematik öğrenmenin bir parçasıdır.						,758
52	Matematik, öğrencilerin okul dışında ilgi duydukları şeylerle ilişkilendirilirse öğrenciler matematiği daha fazla öğrenirler.						,731
59	Matematik derslerinde teknolojinin kullanılması, öğrencilerin matematik öğrenmelerini arttıracaktır.						,716
53	Öğrenciler matematik öğrenirken, bilgilerini kendileri keşfetmeli ve oluşturmalıdır.						,699
56	Öğrencilerin matematik başarıları puanlanırken bütün aktiviteleri dikkate alınmalı.						,631

Kaynak Gösterme

Duru, A., Göl, R. (2016). Öğretmen Adaylarının Matematik, Matematik Öğretimi ve Matematik Öğrenmeye İlişkin İnançları. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 255-282.

Citation Information

Duru, A., Göl, R. (2016). Beliefs of Prospective Teachers about Mathematics, Mathematics Teaching and Mathematics Learning. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 6(2), 255-282.