

Primary Pre-service Teachers' Mathematical Language Usage in Mathematics Instruction and Mathematical Literacy Self-efficacy Perceptions*

Cigdem ALDAN KARADEMIR, Mugla Sitki Kocman University, ORCID ID: 0000-0001- 9431-9992
Ozge DEVECI, Ministry of Education, ORCID ID: 0000-0003-1729- 524X

Abstract

Educating individuals with mathematical literacy and using mathematics language is considered important in the updated Mathematics instruction program. Because without knowing the language of mathematics, mathematical numbers and symbols can not be interpreted correctly. To be able to use a language, it is very important to be literate on that level. Considering this importance, the main purpose of this research is to determine the primary pre-service teachers' usage level of mathematical language and mathematical literacy self-efficacy perceptions in mathematic instruction. The research was designed as a descriptive study in the survey model. The participants of the research constitute a total of 270 pre-service teachers who are studying at the 1st, 2nd, 3rd and 4th grade of the Department of Primary Education programme at the Faculty of Education of a state university. "The Language In Mathematics Teaching Scale" and the "Mathematics Literacy Self-Efficacy Scale" were used for data collection within the scope of the research. Data was analyzed with SPSS-Windows 18 package programme and Mann Whitney U-test, Kruskal Wallis H-test, t-test, one way analysis of variance and correlation analysis were used to investigate sub-problems. It has been determined that preservice teachers mathematics language usage differ significantly in favour of female pre-service teachers in terms of gender and in favour of lower classes in terms of class level. For the mathematics literacy self-efficacy perception, it was determined that significant difference in terms of gender in favour of male preservice teachers and in terms of class level in favour of upper classes. It was concluded that there was a low correlation between language use in mathematics instruction and mathematics literacy self-efficacy perception in the study. Proposals have been made in the direction of the findings obtained from the research, about the use of mathematical language and the mathematics literacy self-efficacy perception

Keywords: *Mathematical language, mathematical literacy, primary pre-service teachers*



Inönü University
Journal of the Faculty of Education
Vol 20, No 3, 2019
pp. 695-708
DOI: 10.17679/inuefd.419755

Article type:
Research article

Received : 30.04.2018
Accepted : 06.08.2019

**This paper was presented as an oral presentation at XIV. International Participation Symposium of Primary School Teacher Education organized by Bartın University in TURKEY.*

Suggested Citation

Aldan Karademir, C. and Deveci O. (2019). Primary Pre-service Teachers' Mathematical Language Usage in Mathematics Instruction and Mathematical Literacy Self-efficacy Perceptions, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 20(3), 695-708. DOI: 10.17679/inuefd.419755

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Mathematics is a durable, practical, universal language and a culture which passes down civilizations by getting enrichment without knowing language, religion and country. It has an irreplaceable value for individual, society, science and technology. It is a science, an art which can't be limited to its range and deepness. Mathematics is a studying of patterns and relations, a thinking way and also a language which uses terms and symbols carefully (Reysi, Suydom, Lindquist and Smith, 1995). As well as in all other languages, mathematical language must be used in order to be in existence. To use a language, being literate in this language is also quite important. Mathematics literacy is a capacity of knowing and understanding the role of Maths by using individual's mathematical thinking and decision making periods. In other words, besides students' activities of literacy and also being aware of quantitative, logic, mathematical processes.

Purpose

Educating individuals with mathematical literacy and using mathematics language is considered important in the updated Mathematics instruction program. Because without knowing the language of mathematics, mathematical numbers and symbols cannot be interpreted correctly. To be able to use a language, it is very important to be literate on that level. Considering this importance, the main purpose of this research is to determine the primary pre-service teachers' usage level of mathematical language and mathematical literacy self-efficacy perceptions in mathematic instruction.

Method

The research was designed as a descriptive study in the survey model. The participants of the research constitute a total of 270 pre-service teachers who are studying at the 1st, 2nd, 3rd and 4th grade of the Department of Primary Education programme at the Faculty of Education of a state university. "The Language in Mathematics Teaching Scale" developed by Çalikoğlu Bali (2002) and the "Mathematics Literacy Self-Efficacy Scale" developed by Özgen and Bindak (2008) were used for the data collection within the scope of the research. Data was analyzed with SPSS-Windows 18 package programme and Mann Whitney U-test, Kruskal Wallis H-test, t-test, one way analysis of variance and correlation analysis were used to investigate sub-problems.

Findings

According to the results, preservice teachers' math language usage levels and math literacy self-efficacy perceptions were above medium level. It has been determined that preservice teachers mathematics language usage differ significantly in favour of female pre-service teachers in terms of gender and in favour of lower classes in terms of class level. For the mathematics literacy self-efficacy perception, it was determined that significant difference in terms of gender in favour of male preservice teachers and in terms of class level in favour of upper classes. It was concluded that there was a low correlation between language use in mathematics instruction and mathematics literacy self-efficacy perception in the study. The following proposals have been made in the direction of the findings obtained from the research, about the use of mathematical language and the mathematics literacy self-efficacy perception.

Discussion & Conclusion

In Undergraduate Program of Primary School Teaching optional courses like the usage of Mathematics Language in Mathematics Teaching and Mathematics Literacy must be given places. Reading Daily books about Mathematics must be recommended to pre-service classroom teachers to upgrade Mathematics Literacy and to improve the usage of Mathematics Language. For the purpose of improving Mathematics Literacy, Mathematics Teaching Applications which will connect with daily life must be given places. And also, by studying with pre- service teachers in different branches, teachers and students who studies in other grades, the research results must be compared. Qualitative researches must be done to analyze

profoundly the usage of Language in Mathematics Teaching and the topic of Mathematics Literacy. Such lessons like History of Mathematics, Philosophy of Mathematics can be added to schedule to improve Mathematical Perspectives of pre-service teachers in different branches, teachers and students who studies in other grades. It can be thought that Mathematics Literacy will make progress in this way.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretiminde Matematik Dili Kullanımları ve Matematik Okuryazarlığı Öz yeterlik Algıları *

Çiğdem ALDAN KARADEMİR, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, ORCID ID: 0000-0001- 9431-9992
Özge DEVECİ, Milli Eğitim Bakanlığı, ORCID ID: 0000-0003-1729- 524X

Öz

Matematik okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi ve matematik dilinin kullanılması güncellenen Matematik dersi öğretim programında önemsenmektedir. Çünkü matematiğin dilini bilmeden, matematiksel sayı ve semboller doğru bir şekilde yorumlanamayabilir. Bir dili kullanabilmek için ise o dilde okuryazar olmak oldukça önemlidir. Bu önemden hareketle, bu araştırmanın temel amacı, sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde, matematik dili kullanımlarının ve matematik okuryazarlığı öz yeterlik algılarının belirlenmesidir. Araştırma tarama modelinde betimsel bir çalışma olarak desenlenmiştir. Araştırmanın katılımcılarını, bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi'nde, Sınıf Öğretmenliği lisans programının 1, 2, 3 ve 4. sınıflarında öğrenim görmekte olan toplam 270 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında verilerin toplanmasında, "Matematik Öğretiminde Dil Ölçeği" ile "Matematik Okuryazarlığı Öz yeterlik Ölçeği" kullanılmıştır. Veriler, SPSS-Windows 18 paket programı ile analiz edilmiş, araştırmanın alt problemleri doğrultusunda Mann Whitney U-testi, Kruskal Wallis H-testi, t-testi, tek yönlü varyans analizi ve korelasyon analizi kullanılmıştır. Araştırmada matematik öğretiminde dil kullanımının cinsiyet açısından kadın öğretmen adaylarının; sınıf düzeyi açısından alt sınıfların lehine anlamlı olarak farklılaştığı belirlenmiştir. Matematik okuryazarlığı öz yeterlik algısı için ise cinsiyet açısından anlamlı farkın erkek öğretmen adaylarının ve sınıf düzeyi açısından anlamlı farkın üst sınıfların lehine olduğu belirlenmiştir. Araştırmada matematik öğretiminde dil kullanımı ile matematik okuryazarlığı öz yeterlik algısı arasında düşük bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, matematik dili kullanımı ve matematik okuryazarlığı öz yeterlik algısı konularında öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik dili, matematik okuryazarlığı, sınıf öğretmeni adayı



Inönü Üniversitesi
Eğitim Fakültesi Dergisi
Cilt 20, Sayı 3, 2019
ss. 695-708
DOI: 10.17679/inuefd.419755

Makale türü:
Araştırma makalesi

Gönderim Tarihi : 30.04.2018
Kabul Tarihi : 06.08.2019

* Bu araştırma 21-23 May, 2015 tarihleri arasında Bartın Üniversitesi tarafından düzenlenen 14. Uluslararası Katılımlı Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Önerilen Atıf

Aldan Karademir, Ç. ve Deveci, Ö. (2019). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretiminde Matematik Dili Kullanımları ve Matematik Okuryazarlığı Öz yeterlik Algıları. *Inönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(3), 695-708. DOI: 10.17679/inuefd.419755

GİRİŞ

Matematik; dil, ırk, din ve ülke tanımadan uygarlıklara zenginleşerek geçen sağlam, kullanışlı evrensel bir dil, bir kültürdür. Birey için, toplum için, bilim için, teknoloji için vazgeçilmez değerdedir. Yayılma alanına ve derinliğine sınır konamayan bir bilimdir, bir sanattır. Matematik, örüntülerin ve ilişkilerin bir çalışması, bir düşünme yolu, tanımlanmış terimleri ve sembolleri dikkatlice kullanan bir dildir (Reysi, Suydam, Lindquist ve Smith, 1995). Buna göre matematik, düşüncenin kendisini değil, düşünceyi dile getiren özel simge ve sembolleri temsil etmektedir (Yıldırım, 1996). Nasıl Fransızca bilmeden bir Fransız'la tam anlamıyla anlaşamıyorsak, matematiğin dilini bilmeden de matematiksel sayı ve sembolleri doğru bir şekilde yorumlayamayız. Çünkü matematiğin de kendine has bir dili, ifade şekli, terimleri ve sözcükleri vardır (Aydın ve Yeşilyurt, 2007). Diğer tüm dillerde olduğu gibi matematik dilinin var olması için de kullanılması gereklidir. Bir dili kullanabilmek için de o dilde okuyazar olmak oldukça önemlidir.

Matematik okuryazarlığı, bireyin matematiksel düşünme ve karar verme süreçlerini kullanarak, matematiğin oynadığı rolü anlama ve tanıma kapasitesidir (OECD, 2006). Bir başka ifade ile öğrencilerin okuma-yazma ile ilgili faaliyetlerinin yanında sayısal, mantık ve matematiksel işlemlerin de farkında olmasıdır (NRC, 1989). Tekin ve Tekin (2012) matematik okuryazarlığının bireye katkısını, bir ifadeyi matematiksel ifadeye dönüştürebilme, matematiksel düşünebilme, matematiksel ilişkileri görebilme ve kullanabilme becerisi olarak ifade etmektedir. İlkokul matematik öğretim programında yer aldığı şekliyle matematik dili ve matematik okuryazarlığı, matematik hakkında konuşmak, yazmak ve matematik dilini günlük hayat dili ile uyumlu kullanmaktır. Öğretim programı genel anlamda, öğrencilerin yaşamlarında ve sonraki eğitim aşamalarında gereksinim duyabilecekleri matematiğe özgü bilgi, beceri ve tutumların kazandırılmasını amaçlamaktadır (MEB, 2017). İlgili beceriler öğrenciye kazandırılmış ise bu beceriler öğrenciye alan dilinin etkililiği, matematiksel kavram ve sembolleri doğru kullanılmasında yardım eder (Doğan ve Güner, 2012). Bireyin bir beceriyi kazandığını gösteren göstergelerden biri o beceriye ait performanstır (Tarım, Baypınar ve Keklik, 2015). Performans ile öz yeterliliğin ilişkili olduğu düşünülebilir. Yüksek öz yeterlik inancı, bireylerin başarılarını artırır. Performansın ölçülmesi ile birey becerilerinin farkına varır (Demiralay, 2008).

Beceriler hem ulusal hem de uluslararası değerlendirme uygulamaları ile ölçülmektedir. Öğretim programımızla değinilen matematik okuryazarlığı ve matematik terminolojisi kullanımı uluslararası değerlendirme uygulamalarında da önemsenmektedir. Örneğin PISA'da (2015) verilen matematik okuryazarlığı; öğrencilerin matematiği formüle etme, kullanma ve yorumlama kapasitesine odaklanma şeklindedir (MEB, 2016). Uluslararası değerlendirme sınavlarında matematik okuryazarlığı önemli bir alt boyut olarak yer almaktadır. Ülkemizdeki ilkökullü öğrencilerinin başarı durumunu uluslararası alanda görebileceğimiz değerlendirmelerden biri Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kurulu'nun Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması projesi olan TIMSS'tir. Değerlendirme sonucunda TIMSS 2015 uygulamasında bir önceki dönem dördüncü sınıfta öğrenim gören öğrencilerinin düzeylerinin, 2011 yılı ile karşılaştırması yapıldığında, %49 olan alt düzey ve altı öğrenci yüzdesinin %43'e düştüğü tespit edilmiştir (MEB, 2016). Öğrencilerdeki bu gelişimin öğretmenlerin rehberliği ile gerçekleştiği söylenebilir. Öğretim programının öğrencilere kazandırmak istediği yeterlilikler öğretmenlerin desteğiyle, öğrencilere kaliteli olarak kazandırılabilir. Bu durumda matematiksel dil ve terminolojiyi doğru kullanan öğrencilerin, matematiksel dili ve terminolojiyi doğru kullanan öğretmenler tarafından yetiştirilmesi gerekir (Çalık Uzun ve Çelik, 2017).

Bir öğrencinin gelişimi düşünüldüğünde matematik ile tanışmasının erken yaşlarda olduğu söylenebilir. İlköğretim düzeyinde öğrenciler için gerekli olan sayısal becerilerin içinde işlem becerisi, sayıları ve işlemleri yeni durumlara uygulayabilme ve problem çözebilme önemlidir (Baykul, 1999). İlköğretimin birinci kademesinde sınıf öğretmenlerinin matematik öğrenme ve öğretmedeki rolü, öğrencilerin bir sonraki eğitim basamaklarında oldukça önemlidir (Şallı, 2012). Matematik düzeyi yüksek olan öğretmenin uygulamış olduğu eğitim, matematiksel düşünmeye daha fazla katkı sağlayacaktır (Attridge ve Ingles, 2015). Çünkü öğrenciler, sınıf öğretmenleri ile birlikte matematiğin doğasını tanımaya başlayacak, onun sembol ve kavramlarını anlayacaklardır. Bu süreçte sınıf öğretmenin alanda yeterliliği öğrenci için önemlidir. Öğretmenin matematik okuryazarlığı kavramını ve içeriğini bilmesi ve hayatında kullanması, öğrencinin gelişimini etkileyecektir (Şefik ve Doğan, 2016).

Matematik okuryazarlığı ve matematik dilinin öğrenci için öneminden hareketle matematik dilinin ve matematik okuryazarlığının incelendiği çalışmalar incelenmiştir. İlgili literatürde bazı araştırmalarda (Aydın ve Yeşilyurt, 2007; Çalikoğlu Bali, 2002-2003; Doğan ve Güner, 2012; Gökçurt, Soylu ve Gökçurt, 2012;

Güneş ve Gökçek, 2013) lisans öğrencileri örnekleme alınarak bireylerin matematik dili kullanımları incelenmiş; bazı araştırmalarda ise (Akkaya ve Sezgin Memnun, 2012; Altıntaş, Özdemir ve Kerpiç, 2012; Bal, 2012-2010; Çalık Uzun ve Çelik, 2017; Dinçer, Akarsu ve Yılmaz, 2016; Duatepe Paksu, 2013; Goodwin, Ostrom ve Scott, 2009; Güneş ve Gökçek, 2013; Gülten, Poyraz ve Soytürk, 2012; Işıksal ve Çakıroğlu, 2006; Kabaal ve Barak, 2016; Kesicioğlu, 2014; Koyuncu ve Haser, 2012; Nicolaidou ve Philippou, 2003; Oltun, Toluk ve Durmuş, 2002; Özgen ve Bindak, 2008; Özgen ve Kutluca, 2013; Özyürek, 2010; Pilten, Serin ve Işık, 2016; Sarı Uzun, Yanık ve Sezen, 2012; Soytürk, 2011; Şefik ve Dost, 2016; Tarım, Baypınar ve Keklik, 2015; Tekin ve Tekin, 2012; Yenilmez ve Ata, 2013; Yenilmez ve Turgut, 2012; Yorulmaz, Çokçalışkan ve Çelik, 2018; Yorulmaz, Gökbulut ve Çilingir Altıner, 2017; Zehir ve Zehir, 2016) lisans öğrencilerinin ve öğretmenlerin matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları araştırılmıştır.

İlgili literatürde başlıkları farklı olsa da birçok araştırmanın benzer konuları inceledikleri görülmüştür. Yapılan araştırmaların bulgularına bakıldığında hem matematik dilini inceleyen hem de matematik okuryazarlığını inceleyen çalışmalarda, öğretmen adaylarının lisans programları ile ilgili yapılan karşılaştırmalarına bakıldığında ilköğretim veya ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının, sınıf öğretmenlerinden ve diğer branş öğretmenlerinden daha yüksek puanlar aldıkları belirlenmiştir. Sınıf öğretmenlerinin elde ettikleri bu sonucu dikkate alarak, eldeki araştırmada sınıf öğretmeni olarak görev yapacak öğrencilerin matematiksel düşünceleri üzerindeki etkisi fazla olan sınıf öğretmeni adaylarının, matematik dili ve matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları birlikte incelenmiş ve aralarında ilişki olup olmadığı belirlenmiştir.

Amaç

Bu araştırmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde dil kullanımlarını ve matematik okuryazarlığı öz yeterlik algılarını incelemektir. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- 1) Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde matematik dili kullanımları ne düzeydedir?
- 2) Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde dil kullanımları cinsiyet değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?
- 3) Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde dil kullanımları sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?
- 4) Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları ne düzeydedir?
- 5) Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları cinsiyet değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?
- 6) Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?
- 7) Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde dil kullanımı ve matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırma tarama modelinde betimsel bir çalışmadır. Betimsel araştırmalar, verilen bir durumu olabildiğince tam ve dikkatli bir şekilde tanımlar. Eğitim alanındaki araştırmada, en yaygın yöntem betimsel tarama çalışmasıdır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, Demirel, 2011). Tarama modeli, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan yaklaşım olduğundan, konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Onları herhangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası gösterilmez (Karasar, 2014). Bu araştırmada nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nicel araştırma yönteminde, araştırmacılar değişkenler arasında ilişkiyi kanıtlamaya çalışır ve bu tür ilişkilerin nedenlerini arar. Uygulanacak desen (model) önceden belirlenir ve önceden geniş ölçüde anlaşmaya varılmış işlem adımları takip edilir (Büyüköztürk vd., 2011)

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2015-2016 eğitim öğretim yılının güz döneminde bir devlet üniversitesinin, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim görmekte olan öğretmen adayları oluşturmuştur. Ayrıca örneklem belirlenmemiş, çalışma evreninin tamamına ulaşılmıştır. Bu amaçla katılımcılar, toplam 270 öğretmen adayından oluşmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Veri toplamak amacıyla Çalikoğlu Bali (2002) tarafından geliştirilen "Matematik Öğretiminde Dil ", Özgen ve Bindak (2008) tarafından geliştirilen "Matematik Okuryazarlığı Öz yeterlik" ölçeği ve "Kişisel Bilgi Formu"

kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan "Matematik Öğretiminde Dil" ölçeği "Yazılı anlatım ve yazılı ödevler" (5 madde), "Sembolik anlatım" (3 madde), "Problem oluşturma" (5 madde), "Sözlü anlatım" (5 madde) olmak üzere toplam dört alt boyuttan, 18 maddeden oluşan likert tipi bir ölçektir. Ölçeğin hesaplanan Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı .82'dir.

Bu araştırmada ise Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı .84 olarak hesaplanmıştır. "Matematik Okuryazarlığı Öz yeterlik" ölçeği 4'ü olumsuz, 21'i olumlu olmak üzere toplam 25 maddeden oluşan tek boyutlu bir ölçektir. Ölçeğin hesaplanan Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı .94'tür. Bu araştırmada ise Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı .90 olarak hesaplanmıştır Kişisel bilgi formunda ise öğretmen adaylarının cinsiyet ve sınıf düzeyini belirlemeyi amaçlayan sorular yer almaktadır.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS-Windows 18 istatistik paket programı kullanılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiş, "Matematik Öğretiminde Dil" ölçeğinin tüm alt boyutlarında ve ölçeğin tamamında verilerin normal dağılım göstermediği belirlenmiş ve parametrik olmayan testlerden Mann Whitney-U testi ile Kruskal Wallis-H testi kullanılmıştır. "Matematik Okuryazarlığı Öz yeterlik" ölçeğinin Skewness değerlerinin +1 ile -1 arasında, Kurtosis değerlerinin ise +2 ile -1 arasında olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle verilerin Huck (2008) için normal dağılım sınır aralıkları arasında olduğu görülmüş ve t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır (Huck'dan Aktaran Seçer, 2015).

BULGULAR

Araştırma kapsamında elde edilen bulgular araştırma problemleri doğrultusunda sırasıyla aşağıda sunulmuştur.

1. Alt probleme ilişkin bulgular/ Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde matematik dili kullanım düzeylerine ilişkin bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi olan "Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde matematik dili kullanımları ne düzeydedir?" sorusunu yanıtlamak için yapılan analizler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1.

Öğretmen adaylarının matematik öğretiminde dil kullanımı ölçeğinden elde ettikleri puanlara ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri

Ölçek/Alt Ölçek	N	\bar{X}	Ss
Yazılı anlatım	270	18.52	3.31
Sembolik Anlatım	270	11.49	2.54
Problem Oluşturma	270	19.68	3.80
Sözlü Anlatım	270	17.58	2.78
Matematik Öğretiminde Dil (Toplam)	270	67.28	9.36

Tablo 1 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde dil kullanım düzeylerinin genel olarak orta değer üzerinde olduğu görülmektedir ($\bar{X} = 67.28$; Ss: 9.36). Matematik Öğretiminde Dil ölçeğinden elde edilebilecek en yüksek puan 90, en düşük puan ise 18'dir. Bu değerlere bakıldığında, ölçekten alınacak 42-66 arası puanlar orta değerdir. Araştırmada, Matematik Öğretiminde Dil ölçeğinin genelinden elde edilen 67,28 puan, belirtilen aralığın üzerinde olduğundan, öğretmen adaylarının matematik öğretiminde matematik dili kullanımları "orta değer üzerinde" olarak yorumlanmıştır. Matematik Öğretiminde Dil ölçeğinin alt boyutlarında da aynı durum söz konusudur. Bu nedenle, öğretmen adaylarının dört alt boyutta ve ölçeğin tamamında, matematik öğretiminde matematik dili kullanımlarının orta değer üzerinde olduğu görülmektedir.

2. Alt probleme ilişkin bulgular/ Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde dil kullanımlarının cinsiyet değişkenine göre incelenmesi

Araştırmanın ikinci alt problemi olan "Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde dil kullanımları cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?" sorusunu cevaplandırmak için yapılan Mann Whitney U Testi sonucu Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2.

Matematik öğretiminde dil puanlarının cinsiyete göre mann whitney u-testi sonucu

	Cinsiyet	N	Sıra Ort.	U	p
Yazılı Anlatım	Erkek	83	131.81	7454	.603
	Kadın	187	137.14		
Sembolik Anlatım	Erkek	83	112.52	5853.5	.001
	Kadın	187	145.70		
Problem Oluşturma	Erkek	83	131.38	7418.5	.561
	Kadın	187	137.33		
Sözlü Anlatım	Erkek	83	115.12	6069	.004
	Kadın	187	144.55		
Matematik Öğretiminde Dil (Toplam)	Erkek	83	119.10	6399.5	.021
	Kadın	187	142.78		

Öğretmen adaylarının matematik öğretiminde dil ölçeğinin tamamından ve "sembolik anlatım" ile "sözlü anlatım" alt boyutlarından alınan puanların sıra ortalamaları sırasıyla cinsiyete [U=6399.5, p<.05; U=5853.5, p<.05; U=5853.5, p<.05; U=6069, p<.05] göre kadın öğretmen adaylarının lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Yazılı anlatım, problem oluşturma alt boyutlarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

3. Alt probleme ilişkin bulgular/ Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde dil kullanımlarının sınıf düzeyi değişkenine göre incelenmesi

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan "Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde dil kullanımları sınıf düzeyine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?" sorusunu cevaplandırmak için yapılan Kruskal Wallis H Testi sonucu Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3.

Matematik öğretiminde dil puanlarının sınıf düzeyine göre kruskal wallis h testi sonucu

	Sınıf	N	Sıra Ort.	sd	χ^2	p	Mann-Whit.U Karşılaştırması
Yazılı Anlatım	1	96	122.04	3	5.74	.125	-
	2	42	152.76				
	3	60	144.38				
	4	72	135.98				
Sembolik Anlatım	1	96	148.98	3	14.935	.002	1-4, 2-3, 2-4
	2	42	158.96				
	3	60	127.37				
	4	72	110.61				
Problem Oluşturma	1	96	124.46	3	9.762	.021	1-2, 2-4
	2	42	167.06				
	3	60	140.06				
	4	72	128.01				
Sözlü Anlatım	1	96	138.68	3	6.726	.081	
	2	42	149.52				
	3	60	143.83				
	4	72	116.14				
Matematik Öğretiminde Dil (Toplam)	1	96	132.67	3	8.887	.031	1-2, 2-4
	2	42	163.07				
	3	60	140.64				
	4	72	118.91				

Öğretmen adaylarının matematik öğretiminde dil ölçeğinin tamamı ile "sembolik anlatım" ve "problem oluşturma" alt boyutlarından alınan puanların sıra ortalamaları sırasıyla öğrenim görülen sınıfa [χ^2 (sd=3, N=270)=8.887, p<.05; χ^2 (sd=3, N=270)= 14.935, p<.05; χ^2 (sd=3, N=270)=9.762, p<.05; χ^2 (sd=3, N=543)=12.10, p<.05] göre anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Yapılan Mann Whitney U karşılaştırması

sonucunda, anlamlı fark, matematik öğretiminde dil ölçeğinin tamamında, 1 ve 2. sınıflar arasında 2. sınıflar lehine; sembolik anlatım alt boyutunda, 1. ve 4. sınıflar arasında 1. sınıflar lehine, 2 ve 3. sınıflar arasında 2. sınıflar lehine, 2 ve 4. sınıflar arasında 2. sınıflar lehine; problem oluşturma alt boyutunda ise anlamlı fark, 2 ve 4. sınıflar arasında 2. sınıflar lehindedir. Yazılı anlatım ve sözlü anlatım alt boyutlarında sınıf düzeylerine yönelik anlamlı bir farklılık yoktur.

4. Alt probleme ilişkin bulgular/ Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algılarının düzeylerine ilişkin bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan "Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları ne düzeydedir?" sorusunu cevaplandırmak için yapılan analizlere ilişkin bulgular Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4.

Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algısı ölçeği'nden elde ettikleri puanlara ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri

Ölçek	N	\bar{X}	Ss
Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Algısı Ölçeği (Toplam)	270	81.74	15.15

Tablo 4 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik algı düzeylerinin genel olarak ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir ($\bar{X} = 81.74$; Ss: 15.15). Matematik Okuryazarlığı Öz yeterlik Algısı ölçeğinden elde edilebilecek en yüksek puan 125, en düşük puan ise 25'tir. Bu değerlere bakıldığında, ölçekten alınacak 58-91 arası puanlar orta değerdir. Araştırmada, Matematik Okuryazarlığı Öz yeterlik Algısı ölçeğinin genelinden elde edilen 81.74 ortalama, belirtilen aralıkta olduğundan, öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları "orta değerde" olarak yorumlanmıştır. Buna göre sınıf öğretmeni adayları kendilerini, matematik okuryazarlığı hakkında orta düzeyde yeterli algılamaktadırlar.

5. Alt probleme ilişkin bulgular/ Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algılarının cinsiyet değişkenine göre incelenmesi

Araştırmanın beşinci alt problemi olan "Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları cinsiyet değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?" sorusunu cevaplandırmak için yapılan t-testi sonucu Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5.

Matematik okuryazarlığı özyeterlik puanlarının cinsiyete göre t-testi sonucu

	Cinsiyet	N	\bar{X}	Ss	Sd	t	p
Matematik Okuryazarlık	Erkek	83	87.79	13.08	268	4.527	0.00
	Kadın	187	79.05	15.26			

Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algısı puanlarının, cinsiyete göre $[t(268)=4.527, p<.05]$ anlamlı olarak farklılaştığı görülmektedir. Ortalamalara bakıldığında anlamlı farkın erkek öğretmen adaylarının ($\bar{X}=87.79$) lehine olduğu belirlenmiştir.

6. Alt probleme ilişkin bulgular/ Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algılarının sınıf düzeyi değişkenine göre incelenmesi

Araştırmanın altıncı alt problemi olan "Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları sınıf düzeyi değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?" sorusunu cevaplandırmak için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6.

Matematik okuryazarlığı öz yeterlik puanlarının sınıf düzeyine göre tek yönlü varyans analizi (anova) sonucu

	Gruplar	N	\bar{X}	Ss	sd	F	p
Matematik Okuryazarlık	1	96	75.2813	17.82	3-266	10.978	.000
	2	42	82.6429	13.76			
	3	60	84.8500	10.94			
	4	72	87.2500	11.82			

Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algısı puanlarının, öğrenim görülen sınıf düzeyine [F(3-266)=10.978, $p < .05$] göre anlamlı olarak farklılaştığı görülmektedir. Sınıflar arasındaki anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Scheffe testi sonuçlarına göre sınıf düzeyleri arasında yapılan ikili karşılaştırmalarda 1.ve 3., 2. ve 3., 1. ve 4., 2. ve 4., 3. ve 4. sınıflar arasında üst sınıflar lehine anlamlı fark belirlenmiştir.

7. Alt probleme ilişkin bulgular/ Matematik öğretiminde dil kullanımı ile matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları arası ilişki incelenmesi

Araştırmanın yedinci alt problemi olan "Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde dil kullanımı ve matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?" sorusunu cevaplandırmak için yapılan Pearson korelasyon analizi sonucu Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7.

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde dil kullanımı ile matematik okuryazarlığı özyeterlik algıları arasındaki ilişki

		Yazılı anlatım ve yazılı ödevler	Sembolik anlatım	Problem oluşturma	Sözlü anlatım	Matematik dili kullanımı (Toplam)	Matematik okuryazarlığı Özyeterlik (Toplam)
Yazılı anlatım ve yazılı ödevler	r	1.000	.459	.418	.538	.808	.154
	p		.000	.000	.000	.000	.011
	n	270	270	270	270	270	270
Sembolik anlatım	r	.459	1.000	.307	.563	.726	*.090
	p	.000		.000	.000	.000	.139
	n	270	270	270	270	270	270
Problem oluşturma	r	.418	.307	1.000	.283	.721	.262
	p	.000	.000		.000	.000	.000
	n	270	270	270	270	270	270
Sözlü anlatım	r	.538	.563	.283	1.000	.755	.012
	p	.000	.000	.000		.000	.840
	n	270	270	270	270	270	270
Matematik Dili Kullanımı (Toplam)	r	.808	.726	.721	.755	1.00	.140
	p	.000	.000	.000	.000		.021
	n	270	270	270	270	270	270
Matematik Okuryazarlığı Öz yeterlik (Toplam)	r	*.154	.090	.262	.012	.140	1.000
	p	.011	.139	.000	.840	.021	
	n	270	270	270	270	270	270

Tablo 7 incelendiğinde, sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları ile matematik dili kullanımları arasında ölçek toplam puanları açısından pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı bir ilişki ($r = .140$, $p < .05$) belirlenmiştir. Matematik öğretiminde dil kullanımı ölçeğinin alt boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde; yazılı anlatım ve yazılı ödevler ile sözlü anlatım arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı bir ilişki ($r = .538$, $p < .05$), sembolik anlatım ile sözlü anlatım arasında pozitif yönde orta düzeyde

anlamli bir ilişki ($r=.536$, $p<.05$), problem oluşturma ile yazılı anlatım ve yazılı ödevler arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamli bir ilişki ($r=.418$, $p<.05$) olduğu belirlenmiştir. Matematik öğretimde dil kullanımı ölçeği ile en yüksek ilişkiye yazılı anlatım ve yazılı ödevler alt boyutunun sahip olduğu ($r=.808$, $p<.05$) görölmüştür.

TARTIşMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde dil kullanımlarının ve matematik okuryazarlıklarının incelendiği bu çalışmada öğretmen adaylarının matematik terminolojisi kullanımlarındaki eksikliği bir kez daha ortaya çıkmıştır. İlkokul düzeyinde öğrenci için büyük öneme sahip olan sınıf öğretmenlerinin matematik alanındaki yeterlikleri önemlidir. Öğretmen adaylarının matematik öğretiminde dilin “yazılı anlatım”, “sembolik anlatım”, “problem oluşturma”, “sözlü anlatım” alt boyutlarından ve matematik öğretiminde dil ölçeğinin tamamından elde ettikleri sonuçlar; cinsiyet ve öğrenim görölen sınıf düzeyi değişkenleri ele alınarak değerlendirilmiştir. Cinsiyet için sonuç kadın öğretmen adaylarının lehine, öğrenim görölen sınıf için “sözlü anlatım” alt boyutunda anlamli bir fark bulunmazken “sembolik anlatım” alt boyutu için anlamli farkın ikinci sınıflar lehine olduğu belirlenmiştir. Matematik dili kullanım düzeylerinin yapılan karşılaştırmalarda ise alt sınıfların lehine anlamli fark belirlenmiştir.

Matematik öğretiminde dil kullanımı ölçeğinden sınıf düzeyi ile ilgili olarak elde edilen araştırma bulgusu Doğan ve Güner (2012) ilköğretim matematik öğretmenleri ile yaptıkları çalışmanın bulgusu ile çelişmektedir. Araştırmada sınıf düzeyinin yükselmesi beraberinde dil kullanımında artışı getirmemektedir. Sınıf öğretmeni lisans programı derslerine sınıf bazında bakıldığında, çalışma grubunu oluşturan öğretmen adaylarının 2. sınıfta “matematik öğretimi” dersi almadıkları belirlenmiştir. Çünkü “matematik öğretimi” dersi 3. sınıfın dersi olarak planda yer almaktadır. Buradan hareketle 2. sınıf öğrencilerinin elde ettikleri anlamli fark “temel matematik” dersi başarılarına bağlı olabilir.

Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algılarının orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Matematik okuryazarlığının araştırılmasında cinsiyet ve öğrenim görölen sınıf düzeyi değişken olarak ele alınmıştır. Araştırmada matematik okuryazarlığı cinsiyet açısından erkek öğretmen adaylarının lehine anlamli olarak farklılaşmaktadır. Sınıf düzeyi açısından bakıldığında ise ikili karşılaştırmalarda üst sınıflar lehine anlamli fark belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algılarının orta düzey oluşu Duatepe Paksu (2013) tarafından, Önal, Yorulmaz, Gökbulut ve Çilingir Altiner (2017) tarafından, Yorulmaz, Çokçalışkan ve Çelik (2018) tarafından yapılan araştırma bulguları ile paralellik göstermektedir. Düzey ile ilgili belirlenen araştırma bulgusu Gökbulut, Sidekli ve Yangın'ın (2010) araştırma bulgusu ile çelişmektedir.

Araştırmada öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algılarının cinsiyet açısından erkek öğretmen adayları lehine anlamli olarak farklılaştığı araştırma bulgusu, cinsiyetin değişken olarak ele alındığı birçok çalışma ile paraleldir (Diñçer, Akarsu ve Yılmaz, 2016; Özgen ve Bindak, 2008; Özyürek, 2010; Koyuncu ve Haser, 2012; Zehir ve Zehir, 2016). Ancak ilgili araştırma bulgusunun çelişkili olduğu çalışmalar da (Akkaya ve Sezgin Memnu, 2012; Bal, 2012; Duatepe Paksu, 2013; Gökbulut, Sidekli ve Yangın, 2010; Önal, Yorulmaz, Gökbulut ve Çilingir Altiner, 2017; Tarım, Baypınar ve Keklik, 2015) bulunmaktadır.

Araştırmadan elde edilen öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algılarının sınıf düzeyine göre üst sınıfların lehine olduğu bulgusu, sınıf seviyesi yükseldikçe arttığının tespit edildiği çalışmalar ile paraleldir (Diñçer, Akarsu ve Yılmaz, 2016; Koyuncu ve Haser, 2012; Işıksal ve Çakıroğlu, 2006; Sarı Uzun, Yanık ve Sezen, 2012; Zehir ve Zehir, 2016).

Öğretmenler için matematik okuryazarlığı ve matematik öğretiminde dil kullanımı önemlidir. Ancak öğretmen adayları herkesin matematik okuyazarı olmasının gerekmediğini düşünmektedirler (şefik ve Dost, 2016). Sınıf öğretmen adayları matematik öğretiminde etkili dil kullanımına sahip değillerdir (Bal, 2012; Çalık Uzun ve Çelik, 2017; Olkun, Toluk ve Durmuş, 2002). Sınıf öğretmenleri birinci kademenin en önemli unsurudur. Sınıf öğretmenliği lisans programında yer alan matematik ve matematik öğretimine ilişkin derslerin sayısı artırılmalı ve öğretmenler yeterli donanıma sahip olmalıdır (Duatepe Paksu, 2013).

Araştırmada öğretmen adaylarının matematik öğretiminde matematik dili kullanmaları ile matematik okuryazarlıkları arasındaki ilişkinin düşük olduğu belirlenmiştir. Okuryazarlık ve dilin arasından olması beklenen ilişkinin araştırmada düşük çıkması daha derinlemesine yapılacak bir araştırma için konu olabilir. Matematik dersinde yaşanan problemleri soru şeklinde açıklayan Yıldırım (1998) çalışmasında, üzerinde durduğu soru şu şekildedir; "Matematığı, özellikle okul sıralarında kimi öğrenciler için korku hatta nefret konusu yapan şey nedir? Bu soruya gerçek cevabın bulunabilmesi için öğrenciler kadar, onlara matematik okuryazarı olmayı ve matematik dilini kullanmayı öğretecek öğretmenlerinde görevlerinin önemli olduğu unutulmamalıdır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- Sınıf öğretmenliği lisans programında öğretmen adaylarına, matematik öğretimi ile ilgili derslerde matematik dili ve matematik okuryazarlığı ile ilgili daha ayrıntılı bilgiler verilebilir.
- Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlıklarını arttırmak ve matematik dili kullanmalarını geliştirmek için matematik ile ilgili güncel kitaplar okumaları önerilmektedir.
- Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlıklarını ve matematik dili kullanımlarını geliştirmeleri için, günlük yaşamla bağ kurabilecekleri matematik öğretimi uygulamalarına yer verilmelidir.
- Farklı branşlarda öğretmen adayları, öğretmenler ve diğer kademelerde öğrenim görmekte olan öğrenciler ile de çalışılarak, araştırma sonuçları karşılaştırılmalıdır.
- Matematik öğretiminde dil kullanımı ve matematik okuryazarlığı konusunu derinlemesine incelemek amacıyla nitel araştırmalar yapılmalıdır.

KAYNAKÇA/REFERENCES

- Akkaya, R. ve Sezgin Memnun, D. (2012). Öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlığa ilişkin öz yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 96-111.
- Aksu, H. H. (2008). Öğretmenlerin yeni ilköğretim matematik programı hakkındaki görüşleri. *Abant İzzet Baysal Eğitim Fakültesi Dergisi* 1,1-10.
- Akyüz, G., ve Pala, N. M. (2010). PISA 2003 sonuçlarına göre öğrenci ve sınıf özelliklerinin matematik okuryazarlığına ve problem çözme becerilerine etkisi. *İlköğretim Online*, 9(2), 668-678.
- Altıntaş, E., Özdemir, A. Ş., ve Kerpiç, A. (2012). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı özyeterlik algılarının bölümlere göre karşılaştırılması. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 26-34.
- Attridge, N. & Inglis, M. (2015). Increasing cognitive inhibition with a difficult prior task: implications for mathematical thinking. *ZDM Mathematics Education*, 47(5), 723-734.
- Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 183-190.
- Aydın, S., ve Yeşilyurt, M. (2007). Matematik öğretiminde kullanılan dile ilişkin öğrenci görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 22, 90-100.
- Bal, A. P. (2012). Öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeyleri ve geometriye yönelik tutumları. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2(1), 17-34.
- Bal, A. P. (2011). Oluşturmacı öğrenme ortamının sınıf öğretmenliği öğrencilerinin temel matematik dersinde akademik başarı ve van hiele geometri düşünme düzeyine etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 1(3), 47-57.
- Büyükköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çalık Uzun, S., ve Çelik, S. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının görsel matematik okuryazarlıklarının incelenmesi: nitel bir araştırma. *Studies in Educational Research and Development*, 1(1), 132-156.
- Çalikoğlu Bali, G. (2002). Matematik öğretiminde dil ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 57-61.
- Çalikoğlu Bali, G. (2003). Matematik öğretmen adaylarının matematik öğretiminde dile ilişkin düşünceleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 19-25.

- Doğan, M., ve Güner, P. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik dilini anlama ve kullanma becerilerinin incelenmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Demiralay, R., (2008). *Öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımları açısından bilgi okuryazarlığı öz yeterlik algılarının değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dinçer, B., Akarsu, E., ve Yılmaz, S. (2016). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları ile matematik öğretimi yeterlik inanç düzeylerinin incelenmesi. *1. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(1), 207-228.
- Ersoy, Y. (1997). Okullarda matematik eğitimi: matematikte okuryazarlık. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 115-120.
- 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., Poyraz, C., ve Soytürk, İ. (2012). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterliklerinin "ders çalışma alışkanlıkları" açısından incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 143-149.
- Güneş, G., ve Gökçek, T. (2013). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 70-79.
- Işık, A., Çiltaş, A., ve Bekdemir, M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 174-184.
- Işıksal, M. ve Çakıroğlu, E. (2006). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiğe ve matematik öğretimine yönelik yeterlik algıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 74-84.
- Kabael, T., ve Barak, B. (2016). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık becerilerinin pisa soruları üzerinden incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 7(2), 321-349.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kesicioğlu, O. S. (2014). Okul öncesi eğitimi öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlık düzeyleri ile matematik eğitimine ilişkin tutumlarının incelenmesi. *MEB Eğitim ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 43, 117-130.
- Koyuncu, İ., ve Haser, Ç. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik düzeyleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- MEB. (2017). Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul). Ankara: MEB Basımevi.
- MEB. (2016). Pisa 2015 projesi ulusal ön rapor. Ankara: MEB.
- MEB. (2016). Timss 2015 ulusal matematik ve fen bilimleri ön raporu 4. ve 8. sınıflar. Ankara: MEB.
- Nicolaidou, M., & Philippou, G. (2003). Attitudes towards mathematics, self-efficacy and achievement in problem solving. *European Research in Mathematics Education III. Pisa (1-11)*, University of Pisa, İtalya.
- National Research Council (1989). *Everybody counts: a report to the nation of the future of mathematics education*. Washington, DC: National Academy Press.
- OECD (2006). Assessing scientific, reading and mathematical literacy: A framework for PISA 2006. OECD.
- Olkun, S., Toluk, Z. Ve Durmus, S., (2002). Sınıf öğretmenliği ve matematik öğretmenliği öğrencilerinin geometrik düşünme düzeyleri. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi 16-18 Eylül 2002*. Ankara: Devlet Kitapları Basımevi Müdürlüğü.
- Önal, H., Yorulmaz, A., Gökbulut, Y. ve Çilingir Altiner, E. (2017). The relationship between pre-service class teachers' self-efficacy in mathematical literacy and their attitudes towards mathematics, *Journal of Education and Practice*, 8(26), 170-179.
- Özgen, K., ve Bindak, R. (2008). Matematik okuryazarlığı öz yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi* 2, 517-528.
- Özgen, K., ve Kutluca, T. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığına yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(10), 1308-6219
- Özyürek, R. (2010). The reliability and validity of the mathematics self-efficacy informative sources scale. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 10, 439-447.
- Paksu, A. D. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının geometri hazırbulunuşlukları, düşünme düzeyleri, geometriye karşı özyeterlikleri ve tutumları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33), 203-218.
- Pilten, P., Serin, M. K., ve Işık, N. (2016). Sınıf öğretmenlerinin matematiksel modellemeye ilişkin algılarını belirlemeye yönelik bir olgubilim çalışması. *Electronic Turkish Studies*, 11(3), 1919-1934.

- Reysi, R., Suydam, M., & Lindquist, M. N. (1995). *Helping children learning mathematics*. Boston, MA: Allyn & Bacon. 93-203.
- Sarı Uzun, M., Yanık, C., & Sezen, N. (2012). Öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterliklerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Özel, (2)*, 212-221.
- Seçer, İ. (2015). *Psikolojik test geliştirme ve uyarlama süreci: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şefik, Ö., ve Şenol, D. O. S. T. (2016). Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı hakkındaki görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 10(2)*, 320-338.
- Soylu, Y., ve Aydın, S. (2006). Matematik derslerinde kavramsal ve işlemsel öğrenmenin dengelenmesinin önemi üzerine bir çalışma, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, 2*, 83-95
- Soytürk, İ. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlikleri ve matematiksel problem çözmeye yönelik inançlarının araştırılması, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: İstanbul.
- Tarım, K., Baypınar, K., ve Keklik, G. (2015). İlköğretim öğretmenlerinin matematik okuryazarlığı öz yeterlik düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (3)*, 846-870.
- Tekin, B. ve Tekin, S. (2004). Matematik öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlık düzeyleri üzerine bir araştırma, <http://www.matder.org.tr/Default.asp?id=85> adresinden 15 Nisan 2018 tarihinde alınmıştır.
- Umay, A. (1996). Matematik eğitimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 12*, 145-149.
- Yenilmez, K., ve Ata, A. (2013). Matematik okuryazarlığı dersinin öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterliğine etkisi. *International Journal of Social Science, 2*, 1803-1816.
- Yenilmez, K., ve Turgut, M. (2012). Matematik öğretmeni adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik düzeyleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi. 1(2)*, 253-258.
- Yorulmaz, A., Çokçalışkan, H., ve Çelik, Ö. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel düşünceleri ile bireysel yenilikçilikleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8(2)*, 304-317.
- Yıldırım, C. (1988). *Matematiksel Düşünme* (1. Baskı). İstanbul: Remzi Kitabevi A.Ş.
- Yüzerler, S. ve Doğan, M. (2012). 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel dili kullanabilme becerileri, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Zehir, K., ve Zehir, H. (2016). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı öz yeterlik inanç düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *International Journal of Education Science and Technology, 2(2)*, 104-117.

İletişim/Correspondence

Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem ALDAN KARADEMİR
cakarademir@mu.edu.tr

Öğretmen Özge DEVECİ
ozgedevenci@gmail.com