

*The Journal of Academic Social Science Studies*



*International Journal of Social Science*  
Volume 6 Issue 4, p. 693-713, April 2013

## **MATEMATİK VE SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

*THE COMPRASSION OF PRESERVICE ELEMENTARY AND MATHEMATICS  
TEACHERS' PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE*

*Arş. Gör. Ömer ŞAHİN*

*Yüziüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi ABD*

*Arş. Gör. Burçin GÖKKURT*

*Atatürk Üniversitesi K.K.E.F. İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi ABD*

*Öğr. Gör. Kani BAŞIBÜYÜK*

*Erzincan Üniversitesi Refahiye M.Y.O*

*Arş. Gör. Emrullah ERDEM*

*Adıyaman Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi ABD*

*Yüksek Lisans Öğrencisi Tuğba NERGİZ*

*Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*

*Doç. Dr. Yasin SOYLU*

*Atatürk Üniversitesi K.K.E.F. İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi ABD*

### ***Abstract***

In this study, pedagogical content knowledge levels of preservice mathematics and elementary teachers is aimed to be compared in order to determine the effects of teachers' changing role on the mathematics teaching activities in the renewed education system. In accordance with the aim of the study, the comparative study design which is one of the non-experimental methods is used to compare the pedagogical content knowledge levels of preservice elementary and mathematics teachers taking place in the sample. The participants of the study consists of 95 preservice mathematics and 87 preservice elementary teachers studying at the university located in the eastern part of

Turkey in 2012-2013 academic year. The participants taking place in the study are selected with the purposeful sampling method which is one of the non-probability sample methods. As a data collection tool, the "Mathematics Pedagogical Content Knowledge Testing" consisting of 8 open-ended questions is used in order to determine the pedagogical content knowledge levels of preservice mathematics and elementary teachers in this study. The data acquired from the "MPCKT" are analyzed with the quantitative data analysis techniques. In order to compare the pedagogical content knowledge of preservice teachers, the independent-t test is used as one of the parametric hypothesis tests. Significance value is taken as  $< .05$ . In the result of the study; it is seen that the mathematics pedagogical content knowledge levels of preservice mathematics teachers are higher than the preservice elementary teachers' pedagogical content knowledge levels. Besides, it is seen that the pedagogical content knowledge of preservice mathematics and elementary teachers' is in medium level. In addition to them, teacher candidates are more successful on the questions measuring the pedagogical content knowledge related to natural numbers than the questions measuring the pedagogical content knowledge related the fractions.

**Key Words:** Preservice Teacher, Pedagogical Content Knowledge, Mathematics Teaching.

### Öz

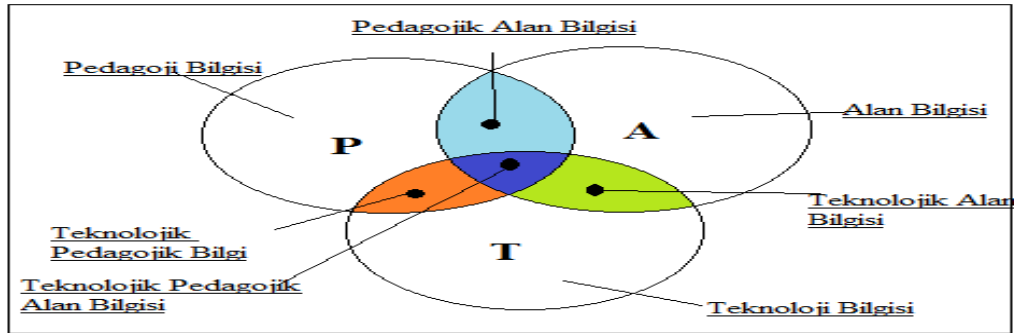
Bu çalışmada; yenilenen eğitim sisteminde öğretmenlerinin değişen rollerinin matematik öğretim faaliyetlerine olan etkisini tespit etmek için, matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının pedagojik alan bilgi düzeylerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda; örnekleme yer alan sınıf ve matematik öğretmeni adaylarının pedagojik alan bilgisi düzeylerini karşılaştırmak için deneysel olmayan araştırma yöntemlerinden karşılaştırmalı araştırma deseni kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Türkiye'nin doğusunda yer alan bir üniversitede öğrenim gören 95 matematik öğretmeni adayı ve 87 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Araştırmada yer alan katılımcılar seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden biri olan amaçsal örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Bu araştırmada veri toplama aracı olarak, matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının matematik pedagojik alan bilgi düzeylerini ölçmek için sekiz açık-uçlu sorudan oluşan "Matematik Pedagojik Alan Bilgi Testi" kullanılmıştır. MPABT'den elde edilen bulgular nicel veri analiz teknikleriyle analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerini karşılaştırmak için parametrik hipotez testlerinden bağımsız örneklemler için t testi kullanılmıştır. Anlamlılık değeri  $p < .05$  olarak alınmıştır. Çalışma sonucunda; matematik öğretmeni adaylarının matematik pedagojik alan bilgi düzeyleri sınıf öğretmeni adaylarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca, matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının pedagojik alan bilgilerinin orta düzeyde olduğu görülmüştür. Bunlara ek olarak, öğretmen adayları genel olarak, doğal sayılarla ilgili pedagojik alan bilgisini ölçen sorularda kesirlerle ilgili pedagojik alan bilgisini ölçen sorulara göre daha başarılı olmuşlardır.

**Anahtar Kelimeler:** Öğretmen Adayı, Pedagojik Alan Bilgisi, Matematik Öğretimi.

## GİRİŞ (Introduction)

Eğitim sisteminin istenilen düzeyde bireyler yetiştirebilmesi; iyi bir şekilde yetişmiş ve mesleğinde söz sahibi kaliteli öğretmenlere bağlıdır (Özden,2011). Mesleki yeterlik açısından kaliteli bir öğretmen ise; genel kültür, konu alan bilgisi ve öğretmenlik meslek bilgi alanlarında üst düzey bilgi ve becerilere sahip olmalıdır (Yıldırım,2008). Ayrıca, iyi bir öğretmende bulunması gereken özelliklere dair çeşitli modeller geliştirilmiştir. Bu modellerden biri olan, Lee Shulman geliştirmiş olduğu öğretmen bilgi modelinde; konu bilgisi (subject-matter knowledge), pedagojik içerik bilgisi (pedagogical content knowledge), diğer içerik bilgileri (other content knowledge), öğrenci bilgisi (knowledge of learners), program bilgisi (curriculum knowledge), eğitim ortamı bilgisi ve genel pedagojik bilgi (general pedagogical knowledge) olmak üzere öğretmende bulunması gereken yedi bilgi alanından bahsetmiştir (Yüksel,2008).

Bu yedi bilgi türünden biri olan pedagojik alan bilgisi; konu içerik bilgisinin öğretme boyutu ile ilgili özelliklerini içeren ve konu alan bilgisinin özel bir şeklidir. Pedagojik alan bilgisinin alt boyutları, bir konu alanındaki kavramların en kullanışlı gösterim formlarını, en güçlü analogilerini, resimlerini, örneklerini ve açıklamalarını içermektedir. Bu bağlamda pedagojik alan bilgisi ile hedeflenen konu alanının öğrencilere en anlaşılır şekilde öğretilmesini sağlamaktır (Shulman,1987). Mishra ve Köhler (2006)' in teknolojik pedagojik alan bilgisinin kapsam ve içeriği ile ilgili yapmış olduğu sınıflamada pedagojik alan bilgisinin kapsam ve içeriği hakkında da bilgi vermektedir. Şekil 1' de görüldüğü gibi pedagojik alan bilgisi, pedagoji bilgisi ile bir alana ait bilgilerin kesişiminden oluşmaktadır.



Şekil 1. TPAB'nin bileşenlerinin kapsam ve içerikleri (Mishra and Koehler, 2006, s.1025).

Öğretmenlerin sahip oldukları pedagojik alan bilgileri (PAB) öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Fakat deneysel olarak öğretmenlerin bilgileri ile öğrencilerin bilgileri arasındaki değişimi görmek zordur. Çünkü bu iki

değişken arasında doğrusal olmayan ve çok boyutlu bir ilişki mevcuttur. Yine de bazı durum çalışmalarının sonuçları öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerinin (PAB) öğrencilerin öğrenme çıktıları üzerinde çok güçlü bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir ve bu sonuçlar matematik başta olmak üzere birçok öğrenme alanı için de geçerlidir (Even,1993; Kwong, Joseph, Eric and Khoh, 2007; Lederman and Newsome,1992; Peterson, Fennema Carpenter and Loef,1989).

Bilindiği gibi öğrenciler, matematiği öğretmenlerin sağladığı deneyimlerle öğrenir. Öğrencilerin matematik ile ilgili anlayışları okulda karşılaştıkları öğretimlerle şekillenir (Aksu, Demir & Sümer, 1998). Ancak, yapılan çalışmalar, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin alana ait bilgilerini aktarmada kullandıkları pedagojik alan bilgi düzeyi bakımından istenilen düzeyde olmadıkları sonucunu ortaya koymuştur (Gökkurt, Şahin& Soylu, 2012). Bu da öğrencilerin öğrenmelerini olumsuz yönde etkilemektedir (Baştürk ve Dönmez, 2011a; Dönmez,2009; Even 1993; Işıksal, 2006; Kwong et all, 2007). Sonuç olarak, bir öğretmenin herhangi bir öğrenme alanına ait kazanımları öğrencilere anlatırken başarılı olabilmesi için pedagojik alan bilgi düzeylerinin uygun bir seviyede olması gerektiği söylenebilir.

Bu bağlamda; pedagojik alan bilgisi, gelecek nesilleri yetiştirecek olan öğretmen adayları için önem taşımakta ve bununla ilgili literatürde pek çok çalışmada öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgileri üzerine odaklanmıştır ( Baştürk ve Dönmez, 2011b; Frederik, Van Der Valk, Leite& Thoren, 1999; Gökbulut, 2010; Halim& Meerah, 2002; Kaya,2010; Uçar, 2011; Unat, 2011). Eğitim sisteminin önemli yapıtaşlarından biri olan ilköğretim birinci kademenin, bireylerin gelecekteki üzerinde önemli bir rolü vardır (Aytar, 2011). Bu bağlamda; çalışmanın amacı yenilenen eğitim sisteminde öğretmenlerinin değişen rollerinin matematik öğretim faaliyetlerine olan etkisini tespit etmektir. Eski eğitim sisteminde yer alan matematik derslerine sınıf öğretmenleri girmekte iken yeni sistemde ilköğretim matematik branş öğretmenleri girmektedir. Bu açıdan, ilköğretim matematik öğretmenlerinin yer alan öğrencilere matematik dersi anlatmaya yönelik pedagojik alan bilgi düzeylerinin yeterli olup olmadığı belirsizliğini korumaktadır. Bundan dolayı, matematik öğretmeye yönelik ders almış sınıf öğretmeni adaylarıyla ilköğretim ikinci kademe matematik öğretimine yoğunlaşmış fakat ilköğretim birinci kademe ders anlatmak zorunda olacak matematik öğretmen adaylarının matematik pedagojik alan bilgilerinin karşılaştırılması yapılacaktır.

## YÖNTEM

Bu çalışmada; örnekleme yer alan sınıf ve matematik öğretmeni adaylarının pedagojik alan bilgisi düzeylerini karşılaştırmak için deneysel olmayan araştırma yöntemlerinden karşılaştırmalı (comparative) araştırma deseni kullanılmıştır. Karşılaştırmalı desende; iki veya daha fazla olay ya da olgu arasında farklılık olup olmadığı araştırılır (Fraenkel & Wallen, 2007; McMillan& Schumacher, 2010).

### Örneklem (Sample)

Çalışmanın katılımcılarını 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Türkiye'nin doğusunda yer alan bir üniversitede öğrenim gören 95 matematik öğretmeni adayı ve 87 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Araştırmada yer alan katılımcılar seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden biri olan amaçsal örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Amaçsal örnekleme yönteminde, önemli ve zengin bilgilerin var olduğu düşünülen durumların ayrıntılı çalışmasına belli ölçütleri sağlayan kişiler, olaylar, nesnelere ya da durumlar örnekleme dâhil edilirler (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2011; Patton, 1987). Bu araştırmada, katılımcıların matematik öğretme becerisine sahip olma şartı arandığı için amaçsal örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

### Veri Toplama Aracı (Data Collection Tool)

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak, matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının matematik pedagojik alan bilgi düzeylerini ölçmek için "Matematik Pedagojik Alan Bilgi Testi" kullanılmıştır.

### Matematik Pedagojik Alan Bilgi Testi (Mathematics Pedagogical Content Knowledge Instrument)

Bu araştırmada kullanılan "Matematik Pedagojik Alan Bilgi Testi" Kwong et. al (2007) tarafından matematik öğretmen ve öğretmen adaylarının matematik pedagojik alan bilgi yeterliklerini ölçmek için yapılan "Development of Mathematics Pedagogical Content Knowledge in Student Teachers" isimli çalışmadan alınmıştır. Testte toplam 16 soru vardı, fakat bu çalışmada sayılar öğrenme alanına ait sekiz adet soru kullanılmıştır. Çıkarılan sekiz soru geometri öğrenme alanıyla ilgiliydi. Matematik pedagojik alan bilgi testi toplam sekiz adet açık-uçlu (open-ended) sorudan oluşmaktadır. Aşağıda yer alan tabloda matematik pedagojik alan bilgi testinde yer alan soruların öğrenme alanları ve hedefleri özetlenmiştir.

**Tablo 1. MPAT Öğrenme Alanı ve Hedeflerin İlişkisi**

Matematik Pedagojik Alan Bilgi Testi	Öğrenme Alanı	
	Doğal Sayılar	Kesirler
Öğretmenin Matematik Bilgisi	1. Soru	5. Soru
Kavramların Farklı Gösterimleri	2. Soru	6. Soru
Öğrencilerin Matematik Bilgilerinin Yapılandırılması	3. Soru	7. Soru
Öğrencilerin Sahip Oldukları Hata ve Kavram Yanılgıları	4. Soru	8. Soru

MPAT' de yer alan ilk dört soru doğal sayıların öğretilmesine yöneliktir. Bu testte yer alan 1. soru; doğal sayılar konusu ile ilgili öğretmenlerin sahip oldukları bilgiyi ölçmeye, 2. soru; doğal sayılar konusu ile ilgili kavramların farklı gösterilmesine, 3. soru; doğal sayılarla ilgili kavramların öğrencilere yapılandırıcı yaklaşıma uygun bir şekilde öğretilmesine, 4. soru ise; öğrencilerin sahip oldukları hata ve kavram yanlışlarının tespit edilmesi ve giderilmesine yöneliktir.

MPAT' de yer alan son dört soru kesirlerin öğretilmesine yöneliktir. Bu testte yer alan 5. soru; kesir konusu ile ilgili öğretmenlerin sahip oldukları bilgiyi ölçmeye, 6. soru; kesir konusu ile ilgili kavramların farklı gösterilmesine, 7. soru; kesirlerle ilgili kavramların öğrencilere yapılandırıcı yaklaşıma uygun bir şekilde öğretilmesine, 8. soru ise; öğrencilerin kesirlerle ilgili sahip oldukları hata ve kavram yanlışlarının tespit edilmesi ve giderilmesine yöneliktir.

Matematik pedagojik alan bilgi testi; ilk önce bir dil ve bir matematik eğitimi uzmanı tarafından Türkçe' ye çevrilmiştir. Daha sonra soruların geçerliğini tespit etmek için; testin Türkçe' ye uyarlanan formu bu alanda uzman dört akademisyence incelenmiştir. Bu inceleme doğrultusunda uzmanlar tarafından yapılan uyarılar dikkate alınarak gerekli düzenleme ve düzeltmeler yapılarak testin son şekli elde edilmiştir. Bu şekilde oluşturulan matematik pedagojik alan bilgi testi, örnekleme yer alan öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Elde edilen veriler önce araştırmacı tarafından puanlanmıştır. Daha sonra puanlama güvenilirliğini tespit etmek amacıyla, yaklaşık iki hafta sonra veriler araştırmacı tarafından tekrar puanlanmıştır. Puanlama güvenilirliği % 95 olarak bulunmuştur.

### Veri Analizi

MPABT elde edilen bulgular nicel veri analiz teknikleriyle analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin analizinde SPSS (Statistical Packet For Social Studies) 13.00 programı kullanılmıştır. Sınıf ve matematik öğretmeni adaylarının matematik pedagojik alan bilgi düzeyleri ilk önce soru soru daha sonra testin geneli üzerinde değerlendirilmiştir. Bu karşılaştırmayı yapmak için de parametrik hipotez testlerinden bağımsız örneklem için t testi kullanılmıştır. Anlamlılık değeri  $p < .05$  olarak alınmıştır. Ayrıca, her bir maddeye verilen cevaplar kendi içinde değerlendirilmiştir.

MPABT yer alan her bir maddenin değerlendirme ölçütleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

**Tablo 2.** Öğretmen Adaylarının Cevap Kategorileri ve Bu Kategorilere Karşılık Gelen Puan Değerleri

Cevap Kategorisi	Tam Doğru	Kısmen Doğru(b)	Kısmen Doğru(a)	Yanlı ş	Cevapsız
Puan Değeri	4	3	2	1	0

**Tam Doğru:** Öğretmen adaylarının, soruya istenilen şekilde ve eksiksiz olarak cevap verdikleri durumdur

**Kısmen Doğru (b):** Öğretmen adaylarından soruya istenilen şekilde eksiksiz cevap veremediği fakat sorunun cevabının küçük hatalar içerdiği durumlardır.

**Kısmen Doğru (a):** Yanlışa göre öğretmen adaylarının cevabında az da olsa doğrular içerdiği durumlardır.

**Yanlış:** Öğretmen adaylarının cevabının tamamen yanlış olduğu durumdur.

**Boş:** Öğretmen adaylarının soruya cevap vermediği ya da veremediği durumlardır.

### BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde; matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının pedagojik alan bilgilerini karşılaştırmak için uygulanan MPABT'den elde edilen verilerin analiz edilmesi sonucu ortaya çıkan bulgulara yer verilmiştir.

#### Birinci Soruya Ait Bulgular

Tablo 3.'de matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının MPABT' inde yer alan ve doğal sayılarla ilgili alan bilgisini ölçen birinci soruya vermiş oldukları cevapların sınıflandırılmasına yer verilmiştir.

**Tablo 3. MPABT 1. Soruya Verilen Cevapların Dağılımı**

Bölüm	Doğru	Kısmen Doğru (b)	Kısmen Doğru (a)	Yanlış	Boş	Toplam
Matematik Öğretmen Adayı	11	53	26	5	0	95
Sınıf Öğretmen Adayı	3	57	25	1	1	87
<b>Toplam</b>	14	108	51	6	1	182

Tabloda yer alan bulgulara göre, matematik ve sınıf öğretmeni adaylarından doğal sayılarla ilgili alan bilgisini ölçen birinci soruya tam doğru cevap verenlerin sayısının çok düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca, öğretmen adaylarının cevaplarının büyük bir bölümünün kısmen doğru olduğu söylenebilir. Yani, öğretmen adaylarının doğal sayılarla ilgili alan bilgilerinin yeterli olmadığı fakat gelişime açık bir seviyede olduğu söylenebilir.

Tablo 4.'de matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının MPABT' inde yer alan ve doğal sayılarla ilgili alan bilgisini ölçen birinci sorudan elde ettikleri puanların karşılaştırılmasına ait bulgular verilmiştir.

**Tablo 4.** Matematik ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının MPAB Testi 1. Soru Puanlarının Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Bölüm	N	$\bar{X}$	SS	Sd	t	p
Matematik Öğretmeni	95	2.74	0.732			
Adayı				180	0.468	.640
Sınıf Öğretmeni	87	2.63	0.616			
Adayı						

Analiz sonuçlarına göre matematik öğretmeni adaylarının MPABT birinci soruya ait puan ortalamaları (2.74) sınıf öğretmeni adaylarının ortalamasından (2.63) daha yüksektir. Bağımsız t testi sonuçlarına göre matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının birinci soruya ait ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ( $t_{(180)} = 0.468$ ;  $p = 0.640$ ;  $p > 0,05$ ).

#### İkinci Soruya Ait Bulgular

Tablo 5.'de matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının MPABT' inde yer alan ve doğal sayılarla ilgili kavramların farklı gösterimlerini kullanabilme becerilerini ölçen ikinci soruya vermiş oldukları cevapların sınıflandırılmasına yer verilmiştir.

**Tablo 5.** MPABT 2. Soruya Verilen Cevapların Dağılımı

Bölüm	Doğru	Kısmen Doğru (b)	Kısmen Doğru (a)	Yanlış	Boş	Toplam
Matematik Öğretmen Adayı	40	33	14	0	8	95
Sınıf Öğretmen Adayı	30	41	13	0	3	87
<b>Toplam</b>	70	74	27	0	11	182

Tabloda yer alan bulgulara göre, matematik ve sınıf öğretmeni adaylarından doğal sayılarla ilgili kavramların farklı gösterimlerini kullanabilme becerilerini ölçen ikinci soruya tam doğru cevap verenlerin sayısının diğer sorulara göre yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca, öğretmen adaylarının cevaplarının hiçbirinin tamamen yanlış olmadığı ve çok az öğretmen adayının bu soruya herhangi bir cevap veremediği görülmüştür. Yani, öğretmen adayları doğal sayılarla ilgili kavramların farklı gösterimlerini kullanabilme becerilerinin iyi bir düzeyde olduğu söylenebilir.

Tablo 6.'da matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının MPABT' inde yer alan ve doğal sayılarla ilgili kavramların farklı gösterimlerini kullanabilme becerileri ölçen ikinci sorudan elde ettikleri puanların karşılaştırılmasına ait bulgular verilmiştir.



**Tablo 6.** Matematik ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının MPAB Testi 2. Soru Puanlarının Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Bölüm	N	$\bar{X}$	SS	Sd	t	p
Matematik Öğretmeni Adayı	95	3.02	1.158			
Sınıf Öğretmeni Adayı	87	3.09	0.897	180	-0.459	.647

Analiz sonuçlarına göre matematik öğretmeni adaylarının MPABT ikinci soruya ait puan ortalamaları (3.02) sınıf öğretmeni adaylarının ortalamasından (3.09) daha düşüktür. Bağımsız t testi sonuçlarına göre matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının ikinci soruya ait ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ( $t_{(180)} = -0.459$ ;  $p = 0.647$ ;  $p > 0.05$ ).

### Üçüncü Soruya Ait Bulgular

Tablo 7.'de matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının MPABT' inde yer alan ve doğal sayılarla ilgili kavramları yapılandırabilme becerilerini ölçen üçüncü soruya vermiş oldukları cevapların sınıflandırılmasına yer verilmiştir.

**Tablo 7.** MPABT 3. Soruya Verilen Cevapların Dağılımı

Bölüm	Doğru	Kısmen Doğru (b)	Kısmen Doğru (a)	Yanlış	Boş	Toplam
Matematik Öğretmen Adayı	43	24	15	12	1	95
Sınıf Öğretmen Adayı	35	9	37	3	3	87
<b>Toplam</b>	78	33	52	15	4	182

Tabloda yer alan bulgulara göre, doğal sayılarla ilgili kavramları yapılandırabilme becerilerini ölçen üçüncü soru, matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının Matematik Pedagojik Alan Bilgi Testi'nde en başarılı oldukları sorudur. Ayrıca, öğretmen adaylarının cevaplarında yanlış ve boş cevap sayısının çok düşük olması öğretmen adayları doğal sayılarla ilgili kavramları yapılandırabilme becerilerinin iyi bir düzeyde olduğunu göstermektedir.

Tablo 8.'de matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının MPABT' inde yer alan ve doğal sayılarla ilgili kavramları yapılandırabilme becerilerini ölçen üçüncü sorudan elde ettikleri puanların karşılaştırılmasına ait bulgular verilmiştir.

**Tablo 8.** Matematik ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının MPAB Testi 3. Soru Puanlarının Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Bölüm	N	$\bar{X}$	SS	Sd	t	p
Matematik Öğretmeni Adayı	95	3.01	1.106			
Sınıf Öğretmeni Adayı	87	2.80	1.119	180	1.248	.214

Analiz sonuçlarına göre matematik öğretmeni adaylarının MPABT üçüncü soruya ait puan ortalamaları (3.01) sınıf öğretmeni adaylarının ortalamasından (2.80) daha yüksektir. Bağımsız t testi sonuçlarına göre matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının üçüncü soruya ait ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ( $t_{(180)} = 1.248$ ;  $p = 0,214$ ;  $p > 0,05$ ).

#### Dördüncü Soruya Ait Bulgular

Tablo 9.'da matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının MPABT' inde yer alan ve doğal sayılarla ilgili öğrencilerin hata ve kavram yanlışlarını düzeltmeye yönelik öneri sunabilme becerilerini ölçen dördüncü soruya vermiş oldukları cevapların sınıflandırılmasına yer verilmiştir.

**Tablo 9.** MPABT 4. Soruya Verilen Cevapların Dağılımı

Bölüm	Doğru	Kısmen Doğru (b)	Kısmen Doğru (a)	Yanlış	Boş	Toplam
Matematik Öğretmen Adayı	23	37	22	6	7	95
Sınıf Öğretmen Adayı	26	21	27	6	7	87
<b>Toplam</b>	49	58	49	12	14	182

Tabloda yer alan bulgulara göre, matematik ve sınıf öğretmeni adaylarından doğal sayılarla ilgili öğrencilerin hata ve kavram yanlışlarını düzeltmeye yönelik öneri sunabilme becerilerini ölçen dördüncü soruya tam doğru cevap verenlerin sayısının istenilen seviyede olmadığı görülmüştür. Ayrıca, öğretmen adaylarının cevaplarından yanlış ve boş cevap sayısının düşük olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının cevaplarının büyük bir bölümü kısmen doğru kategorisinde yer almaktadır. Yani, öğretmen doğal sayılarla ilgili öğrencilerin hata ve kavram yanlışlarını düzeltmeye yönelik öneri sunabilme becerilerinin orta bir düzeyde olduğu söylenebilir.

Tablo 10.'da matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının MPABT' inde yer alan ve doğal sayılarla ilgili öğrencilerin hata ve kavram yanlışlarını düzeltmeye yönelik öneri sunabilme becerilerini ölçen dördüncü sorudan elde ettikleri puanların karşılaştırılmasına ait bulgular verilmiştir.

**Tablo 10.** Matematik ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının MPAB Testi 4. Soru Puanlarının Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Bölüm	N	$\bar{X}$	SS	Sd	t	p
Matematik Öğretmeni Adayı	95	2.66	1.136			
Sınıf Öğretmeni Adayı	87	2.61	1.214	180	0.310	.757

Analiz sonuçlarına göre matematik öğretmeni adaylarının MPABT dördüncü soruya ait puan ortalamaları (2.66) sınıf öğretmeni adaylarının ortalamasından (2.61) daha yüksektir. Bağımsız t testi sonuçlarına göre matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının dördüncü soruya ait ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ( $t_{(180)} = 0.310$ ;  $p = 0,757$ ;  $p > 0,05$ ).

#### Beşinci Soruya Ait Bulgular

Tablo 11.'de matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının MPABT' inde yer alan ve kesirlerle ilgili alan bilgisini ölçen beşinci soruya vermiş oldukları cevapların sınıflandırılmasına yer verilmiştir.

**Tablo 11.** MPABT 5. Soruya Verilen Cevapların Dağılımı

Bölüm	Doğru	Kısmen Doğru (b)	Kısmen Doğru (a)	Yanlış	Boş	Toplam
Matematik Öğretmen Adayı	11	12	48	16	8	95
Sınıf Öğretmen Adayı	7	1	42	29	8	87
<b>Toplam</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>90</b>	<b>45</b>	<b>16</b>	<b>182</b>

Tabloda yer alan bulgulara göre, matematik ve sınıf öğretmeni kesirlerle ilgili alan bilgisini ölçen beşinci soruya tam doğru cevap verenlerin sayısının istenilen seviyede olmadığı görülmüştür. Ayrıca, öğretmen adaylarının cevaplarından yanlış ve boş cevap sayısının diğer sorulara oranla yüksek olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının cevaplarının büyük bir bölümü kısmen doğru kategorisinde yer

almaktadır. Yani, öğretmen adaylarının kesirlerle ilgili alan bilgilerinin iyi bir düzeyde olmadığı söylenebilir.

Tablo 12.'de matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının MPABT'inde yer alan ve kesirlerle ilgili alan bilgisini ölçen beşinci sorudan elde ettikleri puanların karşılaştırılmasına ait bulgular verilmiştir.

**Tablo 12.** Matematik ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının MPAB Testi 5. Soru Puanlarının Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Bölüm	N	$\bar{X}$	SS	Sd	t	p
Matematik Öğretmeni Adayı	95	2.02	1.052			
Sınıf Öğretmeni Adayı	87	1.66	0.962	180	2.441	.016

Analiz sonuçlarına göre matematik öğretmeni adaylarının MPABT beşinci soruya ait puan ortalamaları (2.02) sınıf öğretmeni adaylarının ortalamasından (1.66) daha yüksektir. Bağımsız t testi sonuçlarına göre matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının beşinci soruya ait ortalamaları arasında matematik öğretmeni adayları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ( $t_{(180)} = 2.441$ ;  $p = 0,016$ ;  $p < 0,05$ ).

#### Altıncı Soruya Ait Bulgular

Tablo 13.'de matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının MPABT'inde yer alan ve kesirlerle ilgili kavramların farklı gösterimlerini kullanabilme becerilerini ölçen altıncı soruya vermiş oldukları cevapların sınıflandırılmasına yer verilmiştir.

**Tablo 13.** MPABT 6. Soruya Verilen Cevapların Dağılımı

Bölüm	Doğru	Kısmen Doğru (b)	Kısmen Doğru (a)	Yanlış	Boş	Toplam
Matematik Öğretmen Adayı	6	48	35	4	2	95
Sınıf Öğretmen Adayı	4	45	30	4	4	87
<b>Toplam</b>	<b>10</b>	<b>93</b>	<b>65</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>182</b>

Tabloda yer alan bulgulara göre, matematik ve sınıf öğretmeni kesirlerle ilgili kavramların farklı gösterimlerini kullanabilme becerilerini ölçen altıncı soruya tam doğru cevap verenlerin sayısının istenilen seviyede olmadığı görülmüştür. Ayrıca, öğretmen adaylarının cevaplarından yanlış ve boş cevap sayısının çok az olduğu görülmüştür. Öğretmen adaylarının cevaplarının büyük bir bölümü kısmen doğru

kategorisinde yer almaktadır. Yani, öğretmen adaylarının kesirlerle ilgili kavramların farklı gösterimlerini kullanabilme becerilerinin orta bir düzeyde olduğu söylenebilir.

Tablo 14.'de matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının MPABT' inde yer alan ve kesirlerle ilgili kavramların farklı gösterimlerini kullanabilme becerilerini ölçen altıncı sorudan elde ettikleri puanların karşılaştırılmasına ait bulgular verilmiştir.

**Tablo 14.** Matematik ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının MPAB Testi 6. Soru Puanlarının Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Bölüm	N	$\bar{X}$	SS	Sd	t	p
Matematik Öğretmeni Adayı	95	2.55	0.769			
Sınıf Öğretmeni Adayı	87	2.47	0.847	180	0.636	.526

Analiz sonuçlarına göre matematik öğretmeni adaylarının MPABT altıncı soruya ait puan ortalamaları (2.55) sınıf öğretmeni adaylarının ortalamasından (2.47) daha düşüktür. Bağımsız t testi sonuçlarına göre matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının altıncı soruya ait ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ( $t_{(180)} = 0.636$ ;  $p = 0.526$ ;  $p > 0.05$ ).

#### Yedinci Soruya Ait Bulgular

Tablo 15.'de matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının MPABT' inde yer alan ve kesirlerle ilgili kavramları yapılandırabilme becerilerini ölçen yedinci soruya vermiş oldukları cevapların sınıflandırılmasına yer verilmiştir.

**Tablo 15.** MPABT 7. Soruya Verilen Cevapların Dağılımı

Bölüm	Doğru	Kısmen Doğru (b)	Kısmen Doğru (a)	Yanlış	Boş	Toplam
Matematik Öğretmen Adayı	8	55	24	6	2	95
Sınıf Öğretmen Adayı	1	68	9	6	3	87
<b>Toplam</b>	<b>9</b>	<b>123</b>	<b>33</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>182</b>

Tabloda yer alan bulgulara göre, matematik ve sınıf öğretmeni kesirlerle ilgili kavramları yapılandırabilme becerilerini ölçen yedinci soruya tam doğru cevap verenlerin sayısının istenilen seviyede olmadığı görülmüştür. Ayrıca, öğretmen adaylarının cevaplarından yanlış ve boş cevap sayısının çok az olduğu görülmüştür.

Öğretmen adaylarının cevaplarının büyük bir bölümü kısmen doğru kategorisinde yer almaktadır. Yani, öğretmen adaylarının kesirlerle ilgili kavramları yapılandırabilme becerilerinin orta bir düzeyde olduğu söylenebilir.

Tablo 16.'da matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının MPABT' inde yer alan ve kesirlerle ilgili kavramları yapılandırabilme becerilerini ölçen ölçen yedinci sorudan elde ettikleri puanların karşılaştırılmasına ait bulgular verilmiştir.

**Tablo 16.** Matematik ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının MPAB Testi 7. Soru Puanlarının Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Bölüm	N	$\bar{X}$	SS	Sd	t	p
Matematik Öğretmeni Adayı	95	2.64	0.811			
Sınıf Öğretmeni Adayı	87	2.67	0.773	180	-0.239	.835

Analiz sonuçlarına göre matematik öğretmeni adaylarının MPABT yedinci soruya ait puan ortalamaları (2.64) sınıf öğretmeni adaylarının ortalamasından (2.67) daha düşüktür. Bağımsız t testi sonuçlarına göre matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının üçüncü soruya ait ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ( $t_{(180)} = -0,239$ ;  $p = 0,835$ ;  $p > 0,05$ ).

#### Sekizinci Soruya Ait Bulgular

Tablo 17.'de matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının MPABT' inde yer alan ve kesirle ilgili öğrencilerin hata ve kavram yanlışlarını düzeltmeye yönelik öneri sunabilme becerileri ölçen sekizinci soruya vermiş oldukları cevapların sınıflandırılmasına yer verilmiştir.

**Tablo 17.** MPABT 8. Soruya Verilen Cevapların Dağılımı

Bölüm	Doğru	Kısmen Doğru (b)	Kısmen Doğru (a)	Yanlış	Boş	Toplam
Matematik Öğretmen Adayı	22	18	24	24	7	95
Sınıf Öğretmen Adayı	7	7	17	38	18	87
<b>Toplam</b>	29	25	41	62	25	182

Tabloda yer alan bulgulara göre, matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının kesirle ilgili öğrencilerin hata ve kavram yanlışlarını düzeltmeye yönelik öneri sunabilme becerileri ölçen sekizinci soruya tam doğru cevap verenlerin sayısının istenilen seviyede olmadığı görülmüştür. Ayrıca, öğretmen adaylarının Matematik Pedagojik Alan Bilgi Testi'nde en fazla yanlış ve boş cevap verdikleri soru olduğu

görülmüştür. Yani, öğretmeni kesirle ilgili öğrencilerin hata ve kavram yanlışlarını düzeltmeye yönelik öneri sunabilme becerileri çok düşük bir düzeyde olduğu söylenebilir.

Tablo 18.'de matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının MPABT' inde yer alan ve kesirle ilgili öğrencilerin hata ve kavram yanlışlarını düzeltmeye yönelik öneri sunabilme becerilerini ölçen ölçen sekizinci sorudan elde ettikleri puanların karşılaştırılmasına ait bulgular verilmiştir.

**Tablo 18.** Matematik ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının MPAB Testi 8. Soru Puanlarının Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Bölüm	N	$\bar{X}$	SS	Sd	t	p
Matematik Öğretmeni	95	2.25	1.271			
Adayı				180	4.790	.000
Sınıf Öğretmeni	87	1.39	1.145			
Adayı						

Analiz sonuçlarına göre matematik öğretmeni adaylarının MPABT sekizinci soruya ait puan ortalamaları (2.25) sınıf öğretmeni adaylarının ortalamasından (1.39) daha yüksektir. Bağımsız t testi sonuçlarına göre matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının dördüncü soruya ait ortalamaları arasında istatistiksel olarak matematik öğretmeni adayları lehine anlamlı bir fark vardır ( $t_{(180)}= 4.790$ ;  $p=0,000$ ;  $p<0,05$ ).

#### Testin Genel Değerlendirilmesi

**Tablo 19.** Matematik ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının MPAB Testi Toplam Puanlarının Karşılaştırılmasına Ait Bulgular

Bölüm	N	$\bar{X}$	SS	Sd	t	p
Matematik Öğretmeni	95	20.89	3.763			
Adayı				180	2.766	.006
Sınıf Öğretmeni	87	19.38	3.613			
Adayı						

Analiz sonuçlarına göre matematik öğretmeni adaylarının MPABT puan ortalamaları (20.89) sınıf öğretmeni adaylarının ortalamasından (19.38) daha yüksektir. Bağımsız t testi sonuçlarına göre matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının MPABT'ne ait ortalamaları arasında istatistiksel olarak matematik öğretmeni adayları lehine anlamlı bir fark vardır ( $t_{(180)}= 4.790$ ;  $p=0,000$ ;  $p<0,05$ ). Yani, matematik öğretmeni adaylarının ilköğretim birinci kademedeki matematik konularının öğretilmesine yönelik

pedagojik alan bilgisi bakımından sınıf öğretmeni adaylarına göre daha başarılı oldukları söylenebilir.

### SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde çalışmadan elde edilen bulguların değerlendirilmesiyle çıkarılan sonuçlar ve bu sonuçların literatürle tartışılmasına yer verilmiştir. Çalışma sonucunda, matematik öğretmeni adaylarının en başarısız olduğu soru kesirlerle ilgili alan bilgisini ölçen beşinci soru iken, en başarılı oldukları soru ise doğal sayılarla ilgili kavramların farklı gösterimlerini kullanabilme becerisini ölçen ikinci soru olmuştur. Sınıf öğretmeni adaylarının en başarısız olduğu soru kesirle ilgili öğrencilerin hata ve kavram yanlışlarını düzeltmeye yönelik öneri sunabilme becerilerini ölçen sekizinci soru iken, en başarılı oldukları soru ise doğal sayılarla ilgili kavramların farklı gösterimlerini kullanabilme becerileri ölçen ikinci soru olmuştur. Bunlara ek olarak, matematik (20.89) ve sınıf öğretmeni (19.38) adaylarının pedagojik alan bilgileri orta düzeyde olduğu görülmüştür. Literatürde yer alan birçok çalışmada da; matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretmeye yönelik pedagojik alan bilgi düzeylerinin istenilen seviyede olmadığı ifade edilmiştir (Baki, 2013; Gökkurt, Şahin& Soylu,2012; Yeşildere & Akkoç, 2010; Uçar,2011 ).

Öğretmen adayları genel olarak, doğal sayılarla ilgili pedagojik alan bilgisini ölçen sorularda kesirlerle ilgili pedagojik alan bilgisini ölçen sorulara göre daha başarılı olmuşlardır. Birinci, üçüncü, dördüncü, beşinci, altıncı ve sekizinci sorularda matematik öğretmeni adaylarının ortalamaları sınıf öğretmeni adaylarının ortalamalarında daha yüksek iken, ikinci ve yedinci soruda sınıf öğretmeni adaylarının ortalamaları daha yüksek çıkmıştır. Ayrıca, matematik öğretmeni adaylarının pedagojik alan bilgisi testi ortalaması sınıf öğretmeni adaylarının ortalamasından daha yüksektir ve ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık ( $p=0,000$ ;  $p<0,05$ ) bulunmuştur. Yani, matematik öğretmen adayları ilköğretim birinci kademedeki matematik öğretmeye yönelik herhangi bir eğitim almamalarına rağmen bu yönde eğitim alan sınıf öğretmeni adaylarına göre daha başarılı oldukları söylenebilir.

Bu çalışmada, matematik öğretmeni adaylarının yeni eğitim sistemine hazır bulunuşluklarını belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, matematik öğretmeni adayları ile ilköğretim birinci kademedeki yer alan matematik konularını öğretmeye yönelik eğitim alan sınıf öğretmeni adaylarının pedagojik alan bilgi düzeyleri karşılaştırılmıştır. Çalışma sonunda matematik öğretmen adayları sınıf öğretmeni adaylarına göre daha başarılı oldukları görülmüştür. Fakat bu çalışmanın amacının dışında olduğu için bu sonuca neden olan etkenler çalışmaya dahil edilmemiştir. Bu bağlamda matematik öğretmeni adaylarının sınıf öğretmeni adaylarına göre daha başarılı olmasının nedenlerin araştırılmasına yönelik yeni çalışmalar yapılabilir.



**KAYNAKÇA**

- AKSU, M. , DEMİR, C. & SÜMER, Z. (1998, Ekim). Matematik öğretmenlerinin ve öğrencilerinin matematik hakkındaki inançları, *III. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumunda* sunulan sözlü bildiri, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- AYTAR, A. (2011). *Sınıf öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması sürecinde insanın çevreye etkisi konusu ile ilgili pedagojik alan bilgilerinin araştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- BAKİ, M. (2013). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bölme İşlemi ile İlgili Matematiksel Bilgileri ve Öğretimsel Açıklamaları. *Eğitim ve Bilim*, 38(167).
- BAŞTÜRK, S& DÖNMEZ, G. (2011a). Examining pre-service teachers' pedagogical content knowledge with regard to curriculum knowledge. *International Online Journal of Educational Sciences*,3(2), 743-775.
- BAŞTÜRK, S & DÖNMEZ, G. (2011b). Matematik öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin ölçme ve değerlendirme bilgisi bileşeni bağlamında incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 17-37.
- BÜYÜKÖZTÜRK, Ş., KILIÇ, ÇAKMAK, E., AKGÜN, Ö.E., KARADENİZ, Ş., & DEMİREL, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri (8.baskı)*. Ankara: Pegem Yayınları.
- DÖNMEZ, G. (2009). *Matematik öğretmen adaylarının limit ve süreklilik kavramlarına ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- EVEN, R.(1993). Subject-matter knowledge and pedagogical content knowledge: prospective secondary teachers and the function concept. *Journal For Research in Mathematics Education*, 24(2), 94-116.
- FRAENKEL, J.R.& WALLEN, N.E. (2007). *How to Design and Evaluate Research in Education (4th Edition)*. London: McGraw Hill.
- FREDERIK, I., VAN DER VALK, T., LEITE, L., & THORÉN, I. (1999). Pre-service physics teachers and conceptual difficulties on temperature and heat. *European Journal of Teacher Education*, 22(1), 61-74.
- GÖKBULUT, Y. (2010). *Sınıf öğretmeni adaylarının geometrik cisimler konusundaki pedagojik alan bilgileri*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- GÖKKURT, B., ŞAHİN, Ö. VE SOYLU, Y. (2012). Matematik Öğretmenlerinin Matematiksel Alan Bilgileri İle Pedagojik Alan Bilgileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5 (8), 997-1012.
- HALİM, L. & MEERAH, S. (2002). Science trainee teachers' pedagogical content knowledge and its influence on physics teaching. *Research in Science ve Technological Education*, 20(2).
- İŞIKSAL, M. (2006). *A study on pre-service elementary mathematics teachers' subject matter knowledge and pedagogical content knowledge regarding the multiplication and division of fractions*, Master Thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- KAYA, Z. (2010). *Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının fotosentez ve hücre sel solunum konusundaki teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin (TPAB) araştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- KWONG, C.W., JOSEPH, Y.K.K., ERIC, C.C.M. & KHOH, L.T.S. (2007). Development of mathematics pedagogical content knowledge in student teachers. *The Mathematics Educator*, 10(2), 27-54.
- LEDERMAN, N.G. AND NEWSOME, J.G. (1992). Do subject matter knowledge, pedagogical knowledge and pedagogical content knowledge constitute the ideal gaslaw of science teaching?. *Journal of Science Teacher Education*, 3(1), 16-20.
- MCMILLAN, J. H. & SCHUMACHER, S. (2010). *Research in education: evidence-based inquiry (7th Edition)*. Boston: Pearson.
- MISHRA, P. & KOEHLER, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- PATTON, M. Q. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation*. California: Sage Publications, Inc.
- PETERSON, P.L., FENNEMA, E., CARPENTER, T.P. & LOEF, M. (1989). Teachers' pedagogical content beliefs in mathematics. *Cognition And Instruction*, 6(1), 1-40.
- SHULMAN, L.S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*. 57 (1), 1-23.
- ÖZDEN, Y. (2011). *Öğrenme ve öğretme (10. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- UÇAR, Z.T. (2011). Öğretmen adaylarının pedagojik içerik bilgisi: öğretimsel açıklamalar. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education Vol.2 No.2 (2011)*, 87-102.
- UNAT, O. (2011). *Fizik öğretmen adaylarının yıldızlardan yıldızlara ünitesine ilişkin alan bilgilerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- YEŞİLDERE, S., AKKOÇ, H. (2010). Matematik Öğretmen Adaylarının Sayı Örüntülerine İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin Konuya Özel Stratejiler

Bağlamında İncelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 125-149.

YILDIRIM, İ. (2008). *Eğitim psikolojisi (1. Baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.

YÜKSEL, G. (2008). *Farklı içerik bilgi seviyelerindeki lise matematik öğretmen adaylarının ders planlarında gözlenen pedagojik içerik bilgilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

### Matematik Pedagojik Alan Bilgisi Testi

#### **Problem 1:**

“Bir öğrenci size iki sayıyı çarptığımız zaman sonuç her zaman bu iki sayıdan daha büyük olur” şeklinde bir ifade kullanıyor. Bu durumda öğrenciye nasıl bir cevap verirsiniz?

#### **Problem 2:**

Bir sayının 3 ile bölünmesini eşit paylaşma yolu ile göstermenin bir yolu hikâyeler yolu ile yapılmaktadır. Mesala “ *Benny'nin 12 tane üzümü var. Bu üzümleri üç kardeşine eşit olarak paylaşıyor. Her bir kardeşe kaç tane üzüm düşer?* ” şeklinde bir hikaye 3 ile bölünmeyi eşit paylaşma yoluyla öğretmede kullanılabilir. Aynı şekilde tekrarlı çıkarma yoluyla bölme işlemi öğretmeye yönelik bir hikâye oluşturunuz.

#### **Problem 3:**

Aşağıda iki problem vardır. Bunları çözmeyiniz.

a)Ali 3 tane kavunu 5 dolara satmaktadır. Buna göre 9 kavun kaç dolara mal olur?

b)Leni 3 kavunu 6 dolara satmaktadır. Buna göre 9 kavun kaç dolara mal olacaktır?

Sizce öğrenciler yukarıdaki problemleri eşit zorlukta mı yoksa birini diğerine göre daha zor olarak mı algırlarlar? Cevabınızı dikkatlice açıklayınız.

#### **Problem 4:**

Timy bazı toplama sorularını doğru cevaplandırmıştır. Fakat bazı çok basit toplama sorularını yanlış cevaplamıştır. Aşağıda Tim'in yaptığı çözümlerin bir kısmı yer

almaktadır. Eğer Timy aynı sistematikte hatasını devam ettirdiği düşünülürse altıncı sorunun cevabı Tim'e göre ne olması beklenir?

$$\begin{array}{r}
 46 \\
 + 3 \\
 \hline
 13
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 18 \\
 + 30 \\
 \hline
 48
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 8 \\
 + 16 \\
 \hline
 15
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 42 \\
 + 56 \\
 \hline
 98
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 85 \\
 + 6 \\
 \hline
 19
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 72 \\
 + 5 \\
 \hline
 \phantom{00}
 \end{array}$$

Sizce Tim'in bu soruyu doğru cevaplandırması için ne yapılması gerekir?

**Problem 5:**

Bir öğrenci birinci sınava 15 sorudan 11'ini, ikinci sınavda ise 25 sorudan 20'sini doğru cevaplandırıyor. İki sınav sonucunu da kesir sayılarıyla yazıp aşağıda yer aldığı gibi topluyor.

$$\frac{11}{15} + \frac{20}{25} = \frac{31}{40}$$

Öğrenci kafasının karıştığını belirtiyor. Yaptığı işlem sonucunu abisine göstermiş ve abisi bulduğu cevabın yanlış olduğunu söylemiştir. Öğrenci yinede bulduğu sonucu değiştirmemiştir. Bu durumda öğrencinin yaptığı hatayı düzeltmesi için ne yapılmalıdır?

**Problem 6:**

23 4'e bölüldüğü zaman, muhtemel 3 cevap vardır;

a) 5.75

b)  $5\frac{3}{4}$

c) Bölüm 5, Kalan 3'tür.

Size en uygun cevap hangisidir? Bununla ilgili bir problem durumu oluşturunuz?

**Problem 7:**

Ondalık sayıları kesir sayılarına dönüştürüyorsunuz. Elinizde üç tane ondalık kesir var: 0.2, 0.3 ve 0.23. Ondalık kesirleri kesirleri dönüştürme işleminde birinci, ikinci ve üçüncü sırada hangi ondalık kesirleri kullanırsınız? Cevabınızı açıklayınız.

**Problem 8:**

Bir öğrenciniz  $\frac{1}{8}$ 'i  $\%12\frac{1}{2}$ 'ye dönüştürürken aşağıdaki işlemleri gerçekleştiriyor.

$$\begin{aligned}\frac{1}{8} &= 0.125 \times 100 \\ &= \%12.5\end{aligned}$$

Sizce öğrencinin yapmış olduğu işlemlerde herhangi bir hata var mıdır? Eğer varsa bu hata nedir, açıklayınız.