



İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Felsefesi Dersine İlişkin Görüşleri¹

Pre-service Elementary Mathematics Teachers' Views on a "Philosophy of Mathematics" Course

Tuba Kaplan^a *, Ahmet Işık^a , Ferhat Öztürk^a

^aAtaturk University, Erzurum, Turkey

Öz

Bu çalışma, hem matematikçileri hem de diğer bilim insanlarını asırlardır meşgul eden matematik felsefesi hakkında görüşlerini önemseydiğimiz ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik felsefesi dersine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla; 2011–2012 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde bir üniversitenin eğitim fakültesinin ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programında öğrenim gören ve matematik felsefesi dersini alan 12 gönüllü öğretmen adayı ile yapılmıştır. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışması yöntemi kullanılmış olup veri toplama aracı olarak altı açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış mülakat formu kullanılmıştır. Mülakatlardan elde edilen veriler içerik analizine tabi tutularak kategori ve kodlar oluşturulmuştur. Oluşturulan kategori ve kodlar ışığında veriler yorumlanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, katılımcıların genel olarak matematik felsefesi dersine karşı olumlu düşüncelere sahip oldukları görülmüştür. Katılımcıların tümü matematik felsefesi dersinin lisans programında yer alması gerektiğini vurgulamışlardır.

Anahtar Kelimeler: Matematik felsefesi, matematiğin doğası, ilköğretim matematik öğretmeni adayı.

Abstract

The aim of this article is to determine the views of twelve pre-service elementary mathematics teachers on the philosophy of mathematics course. The study was conducted in the faculty of education of a state university in the spring semester of the 2011-2012 academic year, using a semi-structured interview form comprised of six open-ended questions. The data obtained from the interviews subjected to content analysis by forming codes and categories and subsequently interpreting the data according to these codes. It was found that the participants generally had positive opinions on the philosophy of mathematics course and that it should be included as part of an undergraduate program in teacher education.

Keywords: Philosophy of mathematics, nature of mathematics, pre-service elementary mathematics teacher.

© 2014 Başkent University Press, Başkent University Journal of Education. All rights reserved.

1. Giriş

Son zamanlarda hem bilim insanları hem de belli bir düşünceye sahip olan insanlar dini ve siyasi konuları tartıştıkları gibi matematiği de tartışmaktadırlar. Örneğin birçok aile; çocuklarının tarih, coğrafya vb. derslerinden başarısız olmalarını matematik ile ilişkilendirmektedirler. Tymoczko (1998)'nin "tek başına matematiğin var oluşu bile insan zihninin ulaşabileceği sınırlara işaret etmektedir" ifadesi de sanki bu

¹ Bu çalışmanın özeti, 23-25 Mayıs 2013 tarihlerinde Hacettepe Üniversitesinde düzenlenen 12. Matematik Sempozyumu'nda yayınlanmıştır.

*ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Tuba Kaplan, Department of Elementary Mathematics Education, Ataturk University, Erzurum, Turkey, E-mail address: tkaplan@atauni.edu.tr / Tel: +904422314205

düşünceyi doğrular niteliktedir. Matematik, dünyadaki olayları anlamada bize yardımcı olan gizemli bir potansiyel (Işık ve Bekdemir, 1998) olduğu gibi yaşantımızın da ayrılmaz bir parçasıdır. Hayatımızın merkezinde yer alan matematiğin öneminden dolayı, matematik ve öğretimi konusunda yapılan çalışmalar artmakta ve giderek daha da önemli bir duruma gelmektedir. Araştırmacılar, matematiğin etkili öğretimi için çeşitli yöntemler öne sürmekte ve matematiğin öğrenciler tarafından zor bir ders olarak algılanmaması için çaba sarf etmektedirler. Boz (2008) çalışmasında matematik derslerinde öğrencilere, nedenlerini ve birbiri ile ilgilerini bilmedikleri kuralları ezberletmeye yönelik bir yaklaşımda bulunmanın, onların büyük bir kesiminin matematikten soğumasına, matematiği zor bir ders olarak algılamalarına yol açabileceğini ifade ederken; derslerde kuralların nedenleri irdelenip, bu kuralların matematiksel kavramlarla ve birbiri ile ilgilerini irdetelebilecek ortamlar oluşturmanın matematiğe karşı ilgiyi ve sevgiyi artırabileceğini söylemektedir. Bu anlamda ezberden uzak bir matematik öğretimi için yaşam boyu büyük bir öneme sahip olan matematiksel kavramları; matematiksel mantıkla birlikte matematiğin doğası ve karakteristik yapısıyla bütünleştirip sunmak gerekir (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008). Bu bağlamda, ilgi alanı matematiğin doğasını anlamak ve aydınlatmak olan matematik felsefesini göz ardı etmemek gerekir (Baki, 2008).

Matematik felsefesinin ilgi odağı, “matematik nedir?” sorusuna cevap aramaktır. Ancak bu sorunun cevabı matematiğin doğasını sorgulama, matematik ve onun karakteristik kavramlarını anlama, metotlar, sezgiler ve doğrular üzerine yoğunlaşma ile oluşturulabilir (Ernest, 1989). G. Priest ise matematik felsefesinin; matematiksel bilginin doğası ve konumu ile ilgilenen epistemolojik yapısını ve matematiksel nesnelerin varoluşunun doğası ve konumu ile ilgilenen ontolojik yapısını dikkate aldığını ifade etmiştir. Bunun yanı sıra Priest matematik felsefesinin, matematiğin kaynağı, tarihi ve kullanımıyla da ilgilendiğini belirtmiştir (Ernest, 1998).

“Atom bombasının mimarlarından birisi olan meşhur fizikçi Oppenheimer bir konferansta, günümüzdeki filozofların matematik bilmediklerini, hatta bir adım daha ileri giderek matematikçilerinde matematik bilmediklerini söylemiştir. Oppenheimer’in ifadesinde, matematikçilerin teknik olarak bilgilerinin eksik olduğunu mu yoksa matematikçilerin gerçekte uğraştıkları işin özüne vakıf olmadıklarını mı kastettiği açık değildir. Burada teknik yöne vurgu yapması ihtimali düşüktür. Çünkü 20. ve 21. yüzyıl matematiği, matematiğin atılım çağı olmuştur. Bu yüzden Oppenheimer’in kastettiği şey matematiğin doğası ve mahiyetine ilişkin olduğu söylenebilir. Aslında matematiğin ne olduğu sorusu matematik felsefesinde çok zor bir sorudur”(Gür, 2004, s. 20-21).

Gerçekten de Lassere’nin dediği gibi;

“Bir fizikçiye fizik nedir veya tarihçiye tarih nedir diye sorarsanız cevap vermekte zorlanılmaz. Ancak bir matematikçiye matematik nedir diye sorarsanız ilgili kişi haklı olarak cevabı bilmediğini söyleyebilir ve bu cevap onu matematikçi olmaktan alı koymaz” (Barrow, 2001, s. 1).

Handal (2009) 'a göre geçen yüzyılda, matematiğin doğası filozoflar kadar eğitimciler içinde önemli bir konu olmaya başlamıştır. Bireysel eğitim felsefelerinin yaşamımız üzerinde etkili olduğu bilinirken matematik felsefesinin de matematik eğitiminde etkili olduğu vurgulanmıştır (Southwell, 1999). Ernest (1989) 'e göre matematik felsefesi ve matematik eğitimi iki açıdan birbirleriyle oldukça ilgilidir. Birincisi felsefi düşünme okullarının doğrudan eğitim konularını içermesi, ikincisi de göreve yeni başlayan öğretmen adaylarının matematiğin doğası ile ilgili saf teorik bilgileri de beraberinde getirmeleridir. Bu yüzden öğretmen adaylarının felsefi görüşleriyle birlikte bu görüşlerinin incelenmesinin eğitimsel önemi tartışılmazdır. Fakat bazı felsefi görüşler eğitim noktasında daha az etkili kalabilir (Ernest, 1985). Matematik öğreticileri algıladıkları matematik felsefesi doğrultusunda eğitim politikalarını geliştireceklerinden, matematik felsefesi ve matematik eğitimi arasındaki ilişki oldukça önemlidir. Bu sebeple matematik eğitiminde en önemli sorunlardan biri matematik bilgisinin doğasına bakış açısından kaynaklanan çarpıklıktır, yani eğitimci, matematikçi, öğretmen veya toplum olarak matematiğe bakışımızdaki mutlaklıktır (Baki, 2008). Dolayısıyla öğrenci bilgiyi yapılandırarak öğrenme yerine hazır bilgiyi almaya yönelmektedir. Bu nedenle öğrenmenin ve öğretimin niteliğini arttırmak amacıyla lisans eğitiminde matematik eğitimi alan bireylere matematik felsefesi dersi okutulduğu görülmektedir.

Matematik felsefesi dersi ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programlarında genel kültür dersi olarak okutulmaktadır. Dersin amacı; bu çalışmanın yapıldığı üniversitenin Eğitim Fakültesi ders bilgi paketinde, “matematiğin ontolojisi ve epistemolojisi dikkate alınarak ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik felsefesi ve bu felsefenin temel kuramları hakkında bilgi edinerek matematiğin doğası

ile gerçek dünyaya uygulanabilirliği açısından bağlantılar kurabilmelerine olanak sağlamaktır” şeklinde belirlenmiştir (<http://eobs.atauni.edu.tr>). Dersin içeriği ise Yükseköğretim Kurulu [YÖK] (2007) tarafından;

- Matematiğin ontolojisi ve epistemolojisi, sayılar, kümeler, fonksiyonlar vb. matematiksel kavramlar ile önerme ve matematiksel ifadelerin anlamları,
- Matematiğin temelleri, yöntemleri ve matematiğin doğasına ilişkin felsefi problemler,
- Matematikte nesnellik ve gerçek dünyaya uygulanabilirlik,
- Frege, Russel, Hilbert, Brouwer ve Gödel gibi matematik felsefesi öncülerinin çalışmaları,
- Matematik felsefesinde temel kuramlar: Mantıkçılık (Logisim), Biçimcilik (Formalism), Yapısalcılık (Structuralism) ve Sezgicilik (Intuitionism)

olarak belirtilmiştir.

İlköğretim matematik öğretmenliği lisans programlarında ilk kez 2010–2011 öğretim yılı bahar döneminde genel kültür dersi olarak okutulmaya başlanan matematik felsefesi dersinin gerek amaçları gerekse içeriği bakımından önemli bir ders olması; alan bilgisi, genel kültür ve meslek bilgisi bileşenlerini ihtiva etmesi açısından bu dersle ilgili bir araştırma yapılması gerektiği düşünülmüştür. Dolayısıyla bu çalışmada matematik felsefesi dersine yönelik ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının fikirlerinin önemli olacağı düşüncesiyle 2011–2012 bahar döneminde öğrenim gören öğretmen adaylarının bu derse karşı düşünceleri derinlemesine araştırılmıştır. Bu bağlamda araştırmanın problemi “İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik felsefesi dersine ilişkin görüşleri nelerdir?” olarak belirlenmiştir. Bu problem doğrultusunda elde edilecek olan sonuçların; öğretmen adaylarının istek ve düşüncelerinin de dikkate alınarak matematik felsefesi dersinin yürütülmesinde bu dersin öğreticilerine fikir verebileceği düşünülmektedir.

2. Yöntem

Araştırma kapsamında ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik felsefesi dersine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla nitel araştırma yaklaşımından faydalanılmıştır. Çünkü nitel araştırma; algı ve olayları kendi doğal ortamı içerisinde, gerçekçi ve tüm yönlerini göz önünde bulundurarak bütüncül bir şekilde inceleyen bir araştırma yöntemidir. Araştırılması düşünülen bu konunun merkezinde insan olması ve insan davranışlarının da ancak esnek ve bütüncül bir yaklaşımla araştırılmasının gerekliliğinden (Yıldırım ve Şimşek, 2011) dolayı nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir.

Araştırma deseni olarak durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması, güncel bir olguyu kendi gerçek yaşam kapsamında ele alan ve bu olgu ile içinde bulunduğu içerik arasındaki sınırların tam olarak belirgin olmadığı, birden fazla veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan deneysel bir araştırma yöntemidir (Yin, 1984).

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2011–2012 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde bir üniversitenin eğitim fakültesinin ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programında öğrenim gören ve matematik felsefesi dersini alan gönüllü 12 ilköğretim matematik öğretmeni adayı oluşturmaktadır.

Veri toplama aracı olarak, yarı yapılandırılmış mülakat formu (EK-1) kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakat formunun oluşturulması aşamasında ilk olarak 3 uzmanın görüşleri doğrultusunda taslak form hazırlanmış, sonrasında 2011–2012 eğitim-öğretim yılında ilgili üniversitenin eğitim fakültesinin ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programında öğrenim gören 5 öğretmen adayı ile pilot görüşmeler yapılarak formda revize edilmesi gereken noktalar belirlenmiştir. Taslak formda gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra yarı yapılandırılmış mülakat formunun son hali oluşturulmuş ve çalışma grubuyla görüşmeler yapılmıştır.

Yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen veriler transkript edilmiş ve veriler bir nitel analiz yöntemi olan içerik analizine tabi tutularak kategori ve kodlar oluşturulmuştur. İçerik analizinin amacı, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. İçerik analizi sayesinde verilerin içinde saklı gerçekler ortaya çıkarılmaya çalışılır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Veriler, araştırmacıların her biri tarafından ayrı ayrı analiz edilerek kategori ve kodlar oluşturulmuş ve sonrasında araştırmacılar bir araya gelerek bireysel olarak yapılan analizler sonucunda elde edilen bu kategori ve kodlar karşılaştırılmış ve düzenlemeler yapılmıştır. Daha sonra veri analizinin güvenilirliğini sağlamak için görüşmelerden elde edilen veriler tekrar okunmuş ve araştırma kapsamına girmediği düşünülen kısımlar çıkarılmıştır. Ayrıca son olarak nitel araştırma konusunda tecrübeli olan bir öğretim üyesinin de görüş ve önerileri alınmış ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

3. Bulgular

Bu bölümde, araştırmaya katılan öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerden elde edilen verilerin içerik analizleri neticesinde ortaya çıkan bulgular sunulmuştur. Araştırmadaki bulgular, mülakat formundaki sorular temel alınarak özetlenip sınıflandırılarak;

- matematik felsefesinin ilköğretim matematik öğretmeni adayları için ne anlam ifade ettiği,
- matematik felsefesi dersinin ilköğretim matematik öğretmeni adayları açısından lisans programında neden yer alması gerektiği,
- matematik felsefesi dersinin ilköğretim matematik öğretmeni adaylarına kazandırdıkları,
- matematik felsefesi dersinde edinilen bilgilerin ilköğretim matematik öğretmeni adayları tarafından meslek hayatlarında nasıl kullanılacağı,
- matematik felsefesi dersinin ilköğretim matematik öğretmeni adaylarını etkileyen yönleri olmak üzere beş kategoride incelenmiştir.

Her bir kategori; kodlar ışığında açıklanmış ve katılımcılara ait mülakatlardan elde edilen doğrudan alıntılarının bir kısmına yer verilmiştir. Alıntılarda K1, K2, ... ,K12 katılımcı öğretmen adaylarını temsil etmektedir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda yapılan görüşmelerden elde edilen verilerin içerik analizleri neticesinde oluşturulan kategori ve kodlara ait frekanslar ayrı ayrı tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 1

Matematik Felsefesinin İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarına Ne Anlam İfade Ettiği Kategorisine Ait Kod ve Frekanslar

Kategori	Kod	Frekans
"Matematik Felsefesi" sive göre ne anlam ifade eder?	Sorgulama	5
	Farklı bakış açıları	5
	Kavramları soyutlama/somutlama	4
	Matematiğin sadece sayılardan ibaret olmadığı	3
	Matematiği derinlemesine inceleme	3
	Matematik ve felsefenin birleşimi	3
	Bireye özgülük	2
	Matematikle uğraşmış bilim adamları	1
	Aşkla tutunulacak bir şey	1
	Kesinliğe ulaşmak	1
	Matematiğin kullanım alanları	1
	Zaman kaybı	1

Tablo 1 incelendiğinde öğretmen adayları yoğunluklu olarak matematik felsefesinin daha çok sorgulama, farklı bakış açıları ve kavramları soyutlama/somutlama olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca öğretmen adaylarının matematik felsefesini, matematiğin sadece sayılardan ibaret olmadığı, matematik ve felsefenin birleşimi, matematiği derinlemesine inceleme olarak ele aldıkları görülmektedir.

Matematik felsefesini bir sorgulama olarak gören K12 kodlu öğretmen adayı düşüncesini;

"...Felsefe sorgulamaktır, hani bir şeylerin insanlar tarafından sorgulanması. Herkes farklı bir şey diyebiliyordu bir şey hakkında matematikte. İşte matematik felsefesi de matematiğin sorgulanması mesela bir bilim adamı bir şey diyor (eee) bir şeyi savunuyor belki de diğer bilim adamı onun tam aksini savunabiliyor. İkisi aynı şeyler hakkında farklı şeyler düşünüyorlar ve bunu sorgulamaya başlıyorlar. Acaba hangisi doğrudur diye hani kesin doğru veya kesin yanlış yok her bilim adamı kendine göre bir şey belirliyor ve ona göre savunuyor. Matematik felsefesi genel anlamda budur."

sözleriyle ifade ederken, K10 kodlu öğretmen adayı;

"...Bence matematik felsefesi öğrencilere matematiğe farklı bakışlar sunmaya çalışıyor. Aynı zamanda bize de. Matematiğe farklı bakışlar açısından bakmadır."

ifadeleriyle matematik felsefesinin farklı bakış açıları olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca K1 kodlu öğretmen adayı matematik felsefesinin kavramları soyutlama ve somutlama olduğunu;

“...Önce (eee) var olan kavramları soyutlama yoluna giderek ifade etmeye çalışmış daha sonra oluşturduğu bu dili somutlama yoluna giderek de insanlara aktarmaya çalışmış. Yani o kadar ilginç bir şey ki aslında, hani böyle bu kadar (eee) nasıl ifade edeyim. Hem soyutlama hem somutlama aslında o kadar karmaşık bir süreç ki felsefenin buna el uzatmaması imkânsız zaten.”
sözleriyle ifade etmiştir.

Tablo 2

Matematik Felsefesi Dersinin İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarına Kazandırdıkları Kategorisine Ait Kod ve Frekanslar

Kategori	Kod	Frekans
Matematik Felsefesi dersinin kazandırdıkları	Matematiğin sayılardan ibaret olmadığını anladım	5
	Düşünme kapasitemi artırdı (matematiksel düşünme)	5
	Matematiğin önemini anladım	5
	Matematiği derinlemesine inceleme fırsatı buldum	4
	Sorgulama gücü kazandım	2
	Farklı bakış açılarına sahip oldum	2
	Matematik sevgim arttı	2
	Kendi konumumu fark etmemi sağladı	2
	Genel kültürüm arttı	1
	Bir şey kazandırmadı	1

Mülakatlarda ö

ğretmen adaylarına yöneltilen "Matematik felsefesi dersini aldıktan sonra matematiğe yönelik bakış açınızda değişiklik olup olmadığı hakkında ne düşünüyorsunuz?" sorusu ile "Matematik felsefesi dersinin size kazandırdıkları hakkında düşünceleriniz nelerdir?" sorusuna verilen cevaplar incelenerek bu iki sorudan "matematik felsefesi dersinin ilköğretim matematik öğretmeni adaylarına kazandırdıkları" kategorisi oluşturulmuştur.

Tablo 2 incelendiğinde öğretmen adaylarının matematik felsefesi dersinin kendilerine kazandırdıklarını, daha çok matematiğin sayılardan ibaret olmadığını anlama, düşünme kapasitesini artırma ve matematiğin önemini anlama şeklinde ifade ettikleri görülmüştür. Ayrıca öğretmen adayları, matematiği derinlemesine inceleme fırsatı bulduklarını, sorgulama gücü kazandıklarını, farklı bakış açılarına sahip olduklarını, matematik sevgilerinin arttığını, kendi konumlarını fark etmelerini sağladığını ve genel kültürlerinin arttığını belirtmişlerdir. Sadece 1 öğretmen adayı ise dersin kendisine bir şey kazandırmadığını ifade etmiştir.

Öğretmen adaylarından K3 kodlu katılımcı matematik felsefesi dersinde matematiğin sayılardan ibaret olmadığını;

“...Farklı bakış açılarından bakmayı öğrendik. Ondan sonra matematiğin sadece bizim bildiğimiz kaba tabiriyle yani sadece sayı olduğunu değil de yani başka şeyler olduğunu da gördük.”

sözleriyle ifade ederken, K2 kodlu katılımcı ise düşünme kapasitesini artırdığını;

“...Matematiksel düşünme... Onu fark ettik mesela ben bir şeyleri sonucunu bilmesem bile yorumlayabiliyorum. Neler olmuş neler olmamış mesela ben matematikte gerekli şeyler ne deseniz yorum kabiliyetim gelişti. Mantıksal yorum yapabilme yani düşünme kapasitemizi genişlettiğini düşünüyorum gerek matematik eğitimi gerekse sonraki felsefe eğitimi.”

şeklinde belirtmiştir. Ayrıca K6 kodlu öğretmen adayı;

“...Hani çok bilim adamı var ve matematiği bunların bilimin kraliçesi olarak nitelendirmeleri (eee) matematiğin çok daha kıymetli olduğunun farkına vardım. Bir özelliği var sanki diğer bilimlerden ayıran bir şey var, daha bir elit sanki o anlamda matematikçi olduğum için kendimi çok daha şanslı hissettim açıkçası bu dersten sonra.”

ifadeleriyle matematiğin önemini anladığını vurgulamıştır.

Tablo 3

Matematik Felsefesi Dersinin İlköğretim Matematik Öğretmeni Adayları Açısından Lisans Programında Neden Yer Alması Gerektiği Kategorisine Ait Kod ve Frekanslar

Kategori	Kod	Frekans
Matematik felsefesi dersinin lisans programında yer almasının gerekliliği	Bakış açısını değiştirdiği için	5
	Matematiğin önemini vurguladığı için	2
	Matematiğin sayılardan ibaret olmadığını gösterdiği için	2
	Öğrencilerin sorularına cevap verdiği için	1
	Sorgulamayı öğrettiği için	1
	Matematiğe karşı ilgiyi artırdığı için	1

Tablo 3’ de görüldüğü gibi öğretmen adayları, matematik felsefesi dersinin ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programında yer almasını; matematik felsefesinin, bireyin bakış açısını değiştirme, matematiğin önemini vurgulama, matematiğin sayılardan ibaret olmadığını gösterme, öğrencilerin sorularına cevap verme, sorgulamayı öğretme ve matematiğe karşı ilgiyi artırma gerekliliği olarak belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarından sırasıyla K11, K9 ve K8 kodlu katılımcılar matematik felsefesi dersinin; bakış açısını değiştirdiğini, matematiğin önemini vurguladığını ve matematiğin sayılardan ibaret olmadığını aşağıdaki sözleriyle ifade etmişlerdir.

"...Ben özellikle matematik felsefesi dersinin kesinlikle yer alması kanaatindeyim. Çünkü matematik felsefesi (eee) ben kendimden örnek vereyim hocam öncelikle benim gerçekten de bakış açımı değiştirdi. Matematiğin sadece formülleri yapıp da sonuca varmak olmadığını aksine düşünüp bunu nerde kullandığımızı, niçin kullandığımızı sorgulamamızı sağladı ve matematik felsefesi sayesinde birçok bilim adamının görüşlerini öğrendim, mesela nasıl baktılar da bunu keşfettiler."

"...Yarın öbür gün atıyorum öğretmen olalım veya olmayalım, bitirdiğimiz bölüm itibarıyla biri bize "matematik ne işe yarıyor?" dediğinde bence bunu çok güzel bir şekilde ifade etmemiz gerekiyor. Hani bu matematik felsefesi dersi illaki matematik felsefesi dersi adında olmasa bile matematiğin önemini vurgulayacak bir dersin olması lazım bence."

"...Aslında yer alması güzel bir şey şu açıdan güzel bir şey. Matematik felsefesi dersini almadan önce matematiğin sadece işlemler bütünü olduğu üzerinde duruyorduk ama matematik felsefesi dersini gördükten sonra bize farklı yanlarda kattı. İnşallah matematik öğretmeni olduğumuzda öğrencilerimize matematiğin sadece sayılardan ibaret olmadığını anlatabilmek için yani görmemiz gereken bir ders olduğunu düşünüyorum."

Ayrıca katılımcıların tümü matematik felsefesi dersinin ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programında kesinlikle yer alması gerektiğini ifade etmişlerdir. Yalnız 3 katılımcı, dersin birinci sınıfta, 1 katılımcı ikinci veya üçüncü sınıfta verilmesi gerektiğini, 3 katılımcı dördüncü sınıfta verilmesinin avantaj olduğunu ve 1 katılımcı da dersin bir dönemlik olmayıp daha uzun sürece yayılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Tablo 4

Matematik Felsefesi Dersinde Edinilen Bilgilerin İlköğretim Matematik Öğretmeni Adayları Tarafından Meslek Hayatlarında Nasıl Kullanılacağı Kategorisine Ait Kod ve Frekanslar

Kategori	Kod	Frekans
Matematik Felsefesi dersinde edinilen bilgilerin meslek hayatında ne yönde kullanılacağı	Üst düzey bilgiler olduğu için kullanacağını düşünmüyorum	5
	Günlük yaşamla ilişkilendirmede	5
	İlgi ve dikkat çekmede	4
	Toplum içinde bir tartışmada	3
	Matematiği sevdirmede	2
	Öğrencilerden gelecek sorulara cevap verebilmede	2
	Kalıcılığı sağlamada	1

Tablo 4 incelendiğinde; 5 öğretmen adayı matematik felsefesi dersinde edindikleri bilgileri, üst düzey bilgiler olduğu için meslek hayatlarında kullanmayı düşünmediğini ifade ettikleri görülürken; diğer öğretmen

adayları günlük yaşamla ilişkilendirmede, ilgi ve dikkat çekmede, toplum içinde bir tartışmada kullanabileceklerini dile getirmişlerdir.

K5 kodlu öğretmen adayı, matematik felsefesi dersinde edindiği bilgileri, üst düzey bilgiler olduğu için meslek hayatında kullanmayı düşünmediğini;

"...Yani şimdi benim bölümüm ilköğretim. Bu ders çok yönelik olmuyor benim alanıma çünkü ben daha basite indirgeyeceğim her şeyi. Aslında öğretmem gerekenin en özünü öğretmem gerekiyor, hani hiç sağa sola el atmama gerek yok en basitini anlatmam gerekiyor dolayısıyla bu anlamda matematik felsefesi daha üst düzey."

sözleriyle belirtmiştir.

K8 ve K3 kodlu öğretmen adayları sırasıyla matematik felsefesi dersinde edindikleri bilgileri meslek hayatlarında günlük yaşamla ilişkilendirmede, ilgi ve dikkat çekmede kullanabileceklerini aşağıdaki ifadeleriyle dile getirmişlerdir.

"...Ben eğitimde öğrencilere matematik dersini anlatırken değil de, günlük yaşamla ilişkilendirme boyutunda daha farklı görüşlere sahip oldum, onlar üzerinden faydalanırım."

"...Hocanın anlattığı, tarihteki olaylar olsun, konular olsun öğrencilere anlatırken bunları anlatabiliriz. Mesela toplam çarpım formülünü bulan kişinin bunu ne zaman bulduğunu, nasıl bulduğunu kaç yaşında bulduğunu örnek vererek öğrencilerin derse ilgisini daha da artırabiliriz, güdüleyebiliriz."

Tablo 5

Matematik Felsefesi Dersinin İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarını Etkileyen Yönleri Kategorisine Ait Kod ve Frekanslar

Kategori	Kod	Frekans
Matematik felsefesi dersinin etkileyici yönleri	Derin düşünmeyi sağlaması	3
	Bilim adamlarının hayatları ile ilgili kesitler sunması	2
	Matematikle günlük yaşam arasındaki ilişkiyi sunması	2
	Matematiği sevdirmesi	2
	Bilim adamlarının matematikle ilgili ifadeleri sunması	1
	Etkileyici yönü yok	1

Tablo 5' de görüldüğü gibi öğretmen adayları, matematik felsefesi dersinin derin düşünmeyi sağlaması, bilim adamlarının hayatları ile ilgili kesitler sunması, matematikle günlük yaşam arasındaki ilişkiyi sunması, matematiği sevdirmesi ve bilim adamlarının matematikle ilgili ifadeleri sunması açısından etkileyici olduğunu düşünürken sadece 1 öğretmen adayı matematik felsefesi dersinin etkileyici bir yönünün olmadığını belirtmiştir.

K7 kodlu öğretmen adayı matematik felsefesi dersinin derin düşünmeyi sağladığını;

"...Düşünce olarak az çok bilime ya da matematiğe bakarken sığ düşünmüyorum artık daha derini görebiliyorum. Mesela hocamız herhangi bir konu hakkında bizden yorum yapmamızı istediğinde daha bilimsel cevaplar verebiliyorum. Yani burada ilk dersle son ders arasındaki fark çok bariz bir şekilde görülebiliyor. Açıkçası bu beni mutlu etti çünkü en azından bu dersin amacına ulaştığını kendi adıma görmüş oldum."

cümleleriyle ifade ederken, K5 kodlu öğretmen adayı ise;

"...Bilim adamlarının hayatlarından kesitler geçiyordu. Yani matematikçilerin hayatlarından güzel alıntılar vardı. Ondan sonra bazı matematikçilerin tanımlamaları güzeldi farklı cümleler kurmuşlardı hani daha bir şair gibi, onlar ilgi çekiciydi."

sözleriyle matematik felsefesi dersinin bilim adamlarının hayatlarıyla ilgili kesitler sunması açısından etkileyici olduğunu belirtmiştir.

4. Tartışma

Bu bölümde ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik felsefesi dersine ilişkin düşüncelerini derinlemesine incelemek amacıyla yapılan bu araştırmadan elde edilen bulgulara yönelik sonuçlar tartışılmıştır.

İlköğretim matematik öğretmenliği lisans programlarında genel kültür dersi olarak okutulan matematik felsefesi dersini alan öğretmen adaylarının "matematik felsefesi" nin ne anlama geldiğine dair; sorgulama, farklı bakış açıları, matematik ve felsefenin birleşimi gibi çeşitli algılara sahip oldukları tespit edilmiştir.

Yine öğretmen adaylarının tümü matematik felsefesi dersinin ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programında yer alması gerektiğini vurgulamışlardır. Bu öğretmen adaylarından bazıları matematik felsefesi dersinin dördüncü sınıfın son yarısından önceki dönemlerde verilmesinin daha uygun olacağı önerisinde bulunmuşlardır. Öğretmen adaylarının bu önerilerinin sebebi; matematik felsefesi dersini almalarının kendilerine matematiğin önemini fark ettirdiği için lisans öğrenimlerini daha verimli ve özverili geçirmelerine neden olacağını düşünmeleridir.

Ayrıca bazı öğretmen adayları matematik felsefesi dersinden elde edilen bilgileri, üst düzey olduğundan dolayı meslek hayatlarında kullanamayacaklarını ancak bu bilgileri sadece toplum içinde matematikle ilgili bir tartışmada kullanabileceklerini ifade etmişlerdir. Bu durumun nedeni; öğretmen adaylarının matematik felsefesi dersinde edindikleri bilgilerin mezun olduktan sonra görev yapacakları ilköğretim ikinci kademe öğrenim gören öğrencilerin seviyelerine uygun olmadığını düşünmelerinden kaynaklanmaktadır. Bu sonuç; Yenilmez (2011)'in ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programlarında yine bir genel kültür dersi olarak okutulan “matematik tarihi” dersi ile ilgili çalışmasında elde edilen “öğretmen adayları mezun olduktan sonra bu derste edindikleri bilgilerden ziyade ilköğretim ikinci kademe öğretimini yapacakları konuların tarihi gelişimini bilmenin kendilerine daha çok yararlı olacağını düşünmektedir” sonucuyla paralellik göstermektedir. Bazı öğretmen adayları ise matematik felsefesi dersinden edindikleri bilgileri genel olarak öğrencilerine matematiği sevdirmede ve onları güdülemede kullanabileceklerini vurgulamışlardır. Yine benzer olarak Yenilmez (2011)'in çalışmasında öğretmen adayları matematik tarihi dersinden edindikleri bilgileri; matematiği sevdirmeye, derse karşı ilgi ve motivasyonu sağlama amaçlı kullanabileceklerini ifade etmişlerdir.

Sonuç olarak; ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik felsefesi dersinden kazanımları, dersin etkileyici ve gizemli olduğu ile ilgili görüşlerine bakıldığında genel olarak derse karşı olumlu düşüncelere sahip oldukları söylenebilir.

Kaynakça

- Baki, A. (2008). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi* (4. Baskı). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
- Barrow, J. D. (2001). *Gökteki pi: Saymak, Düşünmek ve Olmak*. (İ.Güpgüpoğlu ve İ. Karman. Çev.). İstanbul: Beyaz Yayınları.(Orijinal çalışma basım tarihi, 1952).
- Boz, N. (2008). Matematik neden zor? *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 2 (2), 52–65.
- Ernest, P. (1985). The Philosophy of Mathematics and Mathematics Education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 16 (2), 603-612.
- Ernest, P. (1989). Philosophy, Mathematics and Education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 20(4), 555-559.
- Ernest, P. (1998). *Social Constructivism as a Philosophy of Mathematics*. Albany: State University of New York Press.
- Gür, B. S. (Ed.). (2004). *Matematik felsefesi* (2. Baskı). Ankara: Kadim Yayınları.
- Handal, B. (2009). Matematik Pedagojisi ve Felsefesi. (Çev. Suphi Önder Bütüner). *İlköğretim Online*, 8(1), 1-6. (Orjinal makalenin yayım tarihi, 2003).
- Işık, A. ve Bekdemir, M. (1998). Matematiğin Doğası ve Eğitimdeki yeri. *Çağdaş Eğitim*, 245.
- Işık, A., Çiltaş, A. ve Bekdemir, M. (2008). Matematik Eğitiminin Gerekliliği ve Önemi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 17.
- Southwell, B. (1999). The Lowdown on the Philosophy of Mathematics Education. *Reflections-24* (1), 44-47.
- Tymoczko, T. (1998). *New Directions in the Philosophy of Mathematics*. Princeton: Princeton University Press.
- Yenilmez, K. (2011). Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Tarihi Dersine İlişkin Düşünceleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 79-90.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde nitel Araştırma Yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yin, R. K. (1984). *Case Study Research – Design and Methods*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Yükseköğretim Kurulu (2007). *Eğitim fakültesi öğretmen yetiştirme lisans programları*. Ankara. <http://eobs.atauni.edu.tr/Courses/Course.aspx?Course=Q/8maRXfzLI=> adresinden 23 Temmuz 2013 tarihinde edinilmiştir.

EK 1.

GÖRÜŞME FORMU

Araştırmanın Amacı:

Öğretmen adaylarının matematik felsefesi dersine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi

Tarih ve Saat (başlangıç – bitiş): **Katılımcı:**

1. "Matematik Felsefesi " sizin için ne anlam ifade ediyor?

Alternatif : "Matematik felsefesi" deyince aklınıza ne geliyor?

2. Matematik Felsefesi dersinin Eğitim Fakülteleri lisans programlarında yer almasını nasıl değerlendiriyorsunuz?

Sonda: Sizi bu şekilde düşündüren nedir?

3. Matematik Felsefesi dersini aldıktan sonra matematiğe yönelik bakış açınızda değişiklik olup olmadığı hakkında ne düşünüyorsunuz?

Evet ise;

Sonda: Ne gibi değişiklikler oldu?

Hayır ise;

Sonda: Neden?

4. Bir öğretmen adayı olarak meslek hayatınızda (öğretmen olduğunuzda) matematik felsefesi dersinde edindiğiniz bilgileri kullanacağınızı düşünüyor musunuz?

Evet ise;

Sonda: Ne yönde kullanacağınızı düşünüyorsunuz?

Hayır ise;

Sonda: Sizi bu şekilde düşündüren nedir?

5. Matematik felsefesi dersinin size kazandırdıkları hakkında düşünceleriniz nelerdir?

6. Matematik felsefesi dersinin sizde bıraktığı izlenim ne oldu?

Sonda: Matematik felsefesi dersinde sizi en çok etkileyen kavram veya faktörlerden bahsedebilir misiniz?