

Matematik Öğretmen Adaylarının Pedagojik Alan Bilgilerinin Ölçme ve Değerlendirme Bilgisi Bileşeni Bağlamında İncelenmesi*

Savaş BAŞTÜRK¹, Gülден DÖNMEZ²

ÖZET

Pedagojik Alan Bilgisi'nin alt bileşenlerinden biri Ölçme ve Değerlendirme Bilgisi'dir. Ölçme ve Değerlendirme Bilgisi öğretmenin ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin amaçlarını ve işleyişlerini bilmesini, bunları oluşturma ve uygulama becerisini içermektedir. Yeni Ortaöğretim Matematik Programı öğretmenlerden yapılandırmacı öğretimi benimsemelerini ve bu öğretime uygun ölçme ve değerlendirme yöntemlerini kullanmalarını istemektedir. Bu çalışmada amaç, öğretmen adaylarının limit ve süreklilik konusuyla ilgili Ölçme ve Değerlendirme Bilgilerini belirlemektir. Öncelikle, limit ve süreklilik konusuyla ilgili hazırlanan kavram bilgisi anketi 37 öğretmen adayına uygulanmış ve sonra bunlar arasından alan bilgisi farklı 4 öğretmen adayı seçilmiştir. Seçilen bu adaylarla yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmış, onlardan limit ve süreklilik konusuyla ilgili ders planı hazırlamaları ve bunları mikro-öğretim yöntemiyle anlatmaları istenmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen bulgular göstermektedir ki, öğretmen adaylarının Ölçme ve Değerlendirme Bilgisi sınırlıdır ve yazılı ve sözlü sınavlar gibi geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden ibarettir.

ANAHTAR KELİMELE: Pedagojik alan bilgisi, ölçme ve değerlendirme bilgisi, öğretmen adayları

Investigating Mathematics Student Teachers' Pedagogical Content Knowledge in the Context of Knowledge of Assessment

ABSTRACT

One of the components of Pedagogical Content Knowledge is the Knowledge of Assessment. Knowledge of Assessment includes that teacher knows the purposes and strategies of assessment and possess the abilities to construct and implement them. The new secondary mathematics curriculum asks teachers to adopt the constructivist approach in their teaching and assessment methods. In this study, the purpose is to determine student teachers' knowledge of assessment related to the limit and continuity concept. First, Content Knowledge Questionnaire on the limit and continuity concepts was administered to 37 student teachers and then 4 of them who had different levels of subject

*Bu çalışma Gülден Dönmez'in yüksek lisans tezinin bir bölümünden elde edilmiş ve bir kısmı 9. Matematik Sempozyumu'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

¹ Öğrt. Gör. Dr., Marmara Üniversitesi, sbasturk@marmara.edu.tr

² Doktora Öğrencisi, Marmara Üniversitesi, guldendonmez77@hotmail.com

matter were selected taking into account of the results of the questionnaire. Semi-structured interviews were conducted with these student teachers, and they asked to prepare a lesson plan of the limit and continuity concepts and then teach it through micro-teaching. Obtained data shows that the student teachers' knowledge of assessment was limited and consisted of traditional assessment methods such as written and oral examination.

KEYWORDS: Pedagogical content knowledge, knowledge of assessment, student teachers

GİRİŞ

Öğretmen yetiştirme alanının en önemli kavramlarından birisi şüphesiz öğretmen bilgisinin ve bu bilgiyi oluşturan bileşenlerin neler olduğunun belirlenmesidir. Zira bu bilginin anlaşılması ya da anlaşılmaya çalışılması özellikle eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarına verilecek formasyonun niteliğinin nasıl olması gerektiği konusunda önemli ipuçları vermektedir. Bu öneminden dolayı öğretmen yetiştirme alanında çalışan pek çok araştırmacının bu bilgiyi ve bileşenlerini çeşitli şekillerde ortaya koymaya çalıştığı görülmektedir. Örneğin bunların en önemlilerinden biri olarak kabul edilen Shulman 1986 yılında öğretmenlerin sahip olduğu “içerik bilgisi” (content knowledge) ile genel pedagojik bilginin ilişkisini daha net ortaya koymak için “içerik” bilgisinin bileşenlerini tanımlamıştır. Bunlar Konu Alan Bilgisi (Content Knowledge), Pedagojik Alan Bilgisi (Pedagogical Content Knowledge) ve Öğretim Programı Bilgisi (Curriculum Knowledge) şeklindedir. Ancak yaklaşık bir yıl sonra Shulman (1987) öğretmen bilgisini daha geniş bir çerçevede ele alarak şu bileşenleri ortaya koymuştur: Konu Alan Bilgisi; Genel Pedagoji Bilgisi; Öğretim Programı Bilgisi; Öğrenenler Hakkında Bilgi; Eğitimsel Ortam ve Çevre Oluşturma Bilgisi; Eğitimin Felsefi ve Tarihsel Amaçları Hakkında Bilgi; Pedagojik Alan Bilgisi (PAB).

Shulman'ın yapmış olduğu sınıflandırmayla, Pedagojik Alan Bilgisi ilk kez Genel Pedagoji Bilgisi'nden ayrı bir bileşen olarak ele alınmış olmaktadır. Shulman'a (1987) göre PAB, konunun uzmanını (örneğin bir matematikçiyi) bir eğitimciden (matematik eğitimcisiinden) ayıran bilgidir. Bu tanımlama, “bir konuyu çok iyi bilmek o konuyu anlatmak için yeterlidir” yaygın düşüncesinin geçerliliğinin de sorgulanmasına yol açmıştır. Alan Bilgisi'nin daha iyi nasıl öğretilirliği ile ilgili olan PAB'ın alt bileşenleri, bir konu alanındaki fikirlerin en faydalı gösterim şekillerini, en güçlü analogilerini, örneklerini, açıklamalarını ve gösteri deneylerini içermektedir. Başka bir deyişle, başkaları için daha anlaşılır olması amacıyla konu içeriğini, gösterme ve formüle etme yollarının tümüdür. PAB ayrıca neyin belirli konuların öğrenimini kolay ya da zor hale getirdiğini anlamayı, yani farklı yaş ve farklı yaşantılara sahip öğrencilerin öğretilen konu ve derslerde öğrenme ortamına gelirken getirmiş oldukları ön kavramaları ve görüşleri içermektedir (Shulman, 1987). Pek çok araştırmacı Shulman tarafından ortaya atılan yapıya bağlı kalmıştır. Ancak kapsamlı bir literatür taraması PAB'a dahil edilen bileşenlerin sayısının bir araştırmacıdan

diğerine farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle PAB'ın nerede başladığını ve nerede bittiğini belirlemek oldukça zordur. Çünkü PAB hem Konu Alan Bilgisi'ni hem de Genel Pedagoji Bilgisi'nin öğelerini içermektedir. Ayrıca, konu alanı pedagojik terimlerle ifade edilmemesine rağmen direkt olarak pedagojik terimlere çevrilmektedir (Marks, 1990).

Mevcut araştırmada PAB'ın Ölçme ve Değerlendirme Bilgisi (ÖDB) bileşeni üzerinde durulacaktır. PAB Shulman (1986) tarafından öğretmen bilgisinin ayrı bir alanı olarak tanımlandıktan sonra, Tamir (1988), Magnusson vd. (1999) ve Hashweh (2005) gibi pek çok araştırmacı ÖDB'yi PAB'ın bir bileşeni olarak tanımlamışlardır. Ne yazık ki, öğrenme ve öğretme için açık olan önemine rağmen ölçme-değerlendirme öğretmen yetiştirmenin temel odak noktalarından biri olmamıştır (Akkoç vd., 2009) ve ölçme-değerlendirme derslerinin öğretmen yetiştirme programlarında yeterli şekilde ele alındığını söylemek oldukça zordur (Dwyer, 1994, 1998; Gelbal ve Kelecioğlu, 2007).

Tamir (1988) PAB'ın bu bileşenini iki kategoride ele almaktadır. Bunlar “*söz konusu dersin öğretiminde hangi boyutların değerlendirilmesinin önemli olduğu bilgisi*” ve “*verilen öğretimin hangi yöntemlerle değerlendirilebileceği bilgisi*” şeklindedir. Birinci kategori, bir ünite kapsamında değerlendirilmesi önemli olan öğrenci öğrenimlerinin boyutlarını bilmeyi içermektedir. Örneğin matematik öğretiminin amacı eğer yeni öğretim programında da belirtildiği gibi, bildiklerini basitçe uygulayan bireylerden ziyade farklı düşünebilen ve problem çözebilen bireyler yetiştirmek ise, bir matematik öğretmeninden de bu öğretim amacının boyutlarından haberdar olması ve buna uygun ölçme ve değerlendirme yöntemlerini bilmesi ve kullanması beklenecektir. Öğrencilere matematik öğretmedeki amacın bilinmesinin ve bu amacın gerçekleşip gerçekleşmediğinin ölçülmesi beraberinde bunun hangi yöntemlerle yapılacağının bilinmesi problemini doğurmaktadır. Bu bilgi de PAB'ın ÖDB'sinin ikinci bileşeni olan verilen öğretimin hangi yöntemlerle değerlendirileceği bilgisidir. Bu bilgi, öğretmenin özel bir konuda öğrencinin o konuyu öğrenmesinde önemli olan boyutları hangi yöntemlerle değerlendireceğini bilmesi anlamına gelmektedir. Bilindiği gibi pek çok ölçme ve değerlendirme yöntemi vardır. Bunlardan bazıları öğrencilerin bazı öğrenme boyutları ortaya koymada diğerlerine göre daha uygundur. Örneğin, öğrencilerin kavramsal öğrenmeleri yazılı testlerle uygun bir şekilde değerlendirilebilirken, deneye dayalı derslerdeki anlamının ölçülüp değerlendirilmesinde laboratuvar ortamında yapılan değerlendirmeler önem kazanmaktadır (örneğin, Tamir, 1974; Lunetta vd., 1981).

Dolayısıyla ölçme ve değerlendirme dendiğinde öğrencinin verilen öğretimin amaçları bağlamında ne bildiğinin ortaya konması anlaşılmaktadır. PAB'ın bir bileşeni olarak ele alınan ÖDB ise, ölçme ve değerlendirmede kullanılan yöntemlerin amaç ve stratejilerini avantaj ve dezavantajlarıyla birlikte bilmeyi ve bunları oluşturup uygulama becerisine sahip olmayı içermektedir. Ölçme ve değerlendirmenin amaçları (i) öğrencilerin başarı düzeylerini değerlendirmek, (ii) öğretmene kullandığı ya da kullanacağı öğretim stratejisi hakkında bilgi

sağlamak, (iii) öğrencilerin üst-bilişlerinin gelişmesini sağlamak, yani neyi ne kadar ve nasıl öğrendikleri konusunda onlara bilgi vermek şeklinde ifade edilebilir (Friedrichsen vd., 2007). Bu amaçlar kısaca betimlenecek olursa:

Öğrencilerin başarı düzeyini değerlendirmek: Geleneksel yöntemlere dayalı ölçme ve değerlendirme uygulamaları öğretim sırasında (quizler şeklinde) ya da öğretim sonunda (klasik yazılı sınav ya da test) yapılan kâğıt-kalem aktivitelerini içermekteydi. Her iki uygulamada da amaç öğrencilerin öğretim hedefleri bağlamında ne öğrendiklerini ve ne kadar öğrendiklerini ortaya koymaktı (Bloom, 1956). Bunlara örnek olarak, çoktan seçmeli sorular, doğru/yanlış testleri, boşluk doldurma ve kısa cevaplı testler verilebilir. Alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri ise daha çok öğrenmeye dayalı etkinlikleri içine almaktadır. Örneğin öğrenciden başlığı öğretmen tarafından belirlenen ve onun konuyla ilgili öğrenmesinin gelişmesini ve bu gelişimin not olarak değerlendirilmesini sağlayacak bir kişisel gelişim dosyası (portfolyo) hazırlaması ya da bir yerel problem üzerinde araştırma yapması istenebilmektedir.

Öğretmene kullandığı ya da kullanacağı öğretim stratejisi hakkında bilgi sağlamak: Öğrenciler yeni konu öğretilmeden önce konuyla ilgili bir takım ön bilgilere sahip olarak derse gelmektedir. Dolayısıyla öğretmenin bu bilgilerin öğretimine olan olumlu ya da olumsuz etkilerinden haberdar olması öğrencilerin yeni bilgiyi yapılandırmalarına yardım edebilmesi açısından oldukça önemlidir. Bir öğretim ve değerlendirme süreci olarak öğrencilerin anlamalarını ortaya koymak amacıyla pek çok yöntem geliştirilmiştir. Bunlar öğretimden önce, öğretim sırasında ve öğretimin sonunda kullanılabilir. Beyin fırtınası, kavram haritaları, görüşme ve günlük bu yöntemlere örnek olarak verilebilir. Bu yöntemler kullanıldıkları zamana bağlı olarak bir sonraki adımda ya da gelecek öğretim yılında ne yapılması gerektiği hakkında öğretmene önemli bilgiler sağlamaktadır.

Öğrencilerin üst-bilişlerinin (metacognition) gelişmesini sağlamak yani neyi ne kadar ve nasıl öğrendikleri konusunda onlara bilgi vermek: Üst-biliş kavramından çok basit olarak kişinin kendi düşüncesinin (ya da bilmesinin) farkında olması anlaşılmaktadır (Donovan & Bransford, 2005). İdeal olarak bir öğrencinin öğrendikleri ile öğrenmesi gerekenleri karşılaştırması ve konuyu anlaması için bir sonraki adımda ne yapması gerektiğini bilmesi beklenir. Ders sonunda öğretmen tarafından sorulan konuyla ilgili bir soruyu öğrencilerin cevaplamaları ve bunu sınıftan çıkarken bir kutuya atmaları bu amaçla yapılabilecek bir ölçme değerlendirmeye örnek olarak verilebilir.

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2005 yılında yürürlüğe konulan Yeni Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programında yapılandırmacı (constructivist) yaklaşımın temel alındığı ifade edilerek, bilginin öğrenci tarafından yapılandırıldığı kabul edilmektedir (MEB, 2005). Bilindiği gibi, bu yaklaşım öğretmen merkezli bir öğretimden uzaklaşarak öğrenci merkezli öğretim yöntemini ön plana çıkarmakta; öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci

etkileşimine çevrenin de katılımını amaçlamaktadır. Şüphesiz öğretim programlarındaki bu anlayış değişikliğinin derslerin içeriğinde, öğretim yöntemlerinde, kullanılan araç ve gereçlerle ölçme ve değerlendirme yöntemlerinde de değişikliklere neden olması kaçınılmazdır (Gelbal ve Kelecioğlu, 2007).

Geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinde öğrencinin başarısının değerlendirilmesi genellikle öğretim sürecinden ziyade sonuca odaklı olarak ele alınmaktadır. Dolayısıyla çoktan seçmeli ve kısa cevaplı testler, yazılı ve sözlü yoklamalar yapılan ölçme ve değerlendirme işleminde çok önemli bir rol oynamaktadır. Yeni program tarafından ön plana çıkarılan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında ölçme ve değerlendirme ise, daha çok öğretim sürecinin bir parçası olarak karşımıza çıkmakta ve sadece öğrenmenin başında ve sonunda değil, öğrenme süreci boyunca her önemli noktada yer almaktadır (Gelbal ve Kelecioğlu, 2007). Sonuç olarak, alternatif ölçme ve değerlendirme, tek bir doğru cevabı olan çoktan seçmeli testlerin de içinde bulunduğu geleneksel değerlendirme dairesinin dışında kalan tüm değerlendirmeleri kapsamaktadır. Bu yöntemlerin geleneksel ölçme ve değerlendirmeye nazaran daha fazla gerçek hayatla ilişkili ve öğrenci merkezli olduğu düşünülmektedir. Ürün kadar sürecin de değerlendirilmesini dikkate alan alternatif değerlendirmelerde öğrencilerin yüksek düzeydeki düşünceleri, problem çözme yaratıcılıkları ön plana çıkarılmaya çalışılmaktadır. Ayrıca bu yöntemlerin öğrenci performansını ölçmede daha geçerli ve daha doğru sonuçlar verdikleri savunulmaktadır (Bahar vd., 2008). Başlıca bilinen alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri şunlardır: Tanılayıcı Dallanmış Ağaç, Yapılandırılmış Grid, Kelime ilişkilendirme, Portfolyo, Proje, Performans Değerlendirme, Gözlem Tekniği, Kavram Haritası, Görüşme Tekniği, Öz Değerlendirme, Akran Değerlendirme, Grup Değerlendirme, Günlük, Analitik Değerlendirme Tekniği, Bütüncül Değerlendirme Tekniği, Genel İzlenim Değerlendirme Tekniği.

Öğretmen adaylarının eğitim fakültelerinde Alan Bilgisi, Pedagoji Bilgisi ve PAB'la iyi donanmış olarak yetiştirilmeleri oldukça önemlidir. ÖDB de PAB'ın bir bileşeni olması nedeniyle bu kategoride yer almaktadır. Dolayısıyla öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirmede kullanılan yöntemlerin amaç ve stratejilerini bilmesi ve bunları oluşturup uygulama becerisine sahip olması fakültede kazandırılması gereken önemli bir beceridir. Bu araştırmada, matematik öğretmen adaylarının limit ve süreklilik konusuna ilişkin PAB'larının ölçme ve değerlendirme bileşeni bağlamında ortaya koymak amaçlanmıştır. Yukarıda da ifade edildiği gibi, 2005 yılından itibaren uygulamaya konulan Yeni Ortaöğretim Matematik Öğretim Programı öğretmenlerden ders anlatımlarında yapılandırmacı yaklaşımı benimsemelerini ve geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımına dayalı yöntemlerin yanında süreci de dikkate alan alternatif yöntemleri de kullanmalarını istemektedir. Yeni programın uygulanmaya başlamasıyla birlikte, bugüne kadar geleneksel yöntemlere dayalı ölçme ve değerlendirme yapan öğretmenlerin alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerini oluşturmada ve kullanmada çeşitli sorunlarla karşılaşabilecekleri

açıktır. Gerçekten de literatürde öğretmenlerin yeni programda yer alan ölçme ve değerlendirme uygulamaları konusunda problemler yaşadığı; bu konuda programın diğer boyutlarına göre kendilerini daha yetersiz gördükleri; ölçme ve değerlendirme konusunda eğitim ihtiyacı içinde olduklarını ifade ettikleri çeşitli araştırmalar bulunmaktadır (Gözütok vd., 2005; Yaşar vd., 2005; Yapıcı ve Demirdelen 2007). Şüphesiz bu tür reform ve yenilik faaliyetlerinin kabul görüp uygulanabilmesinin en etkili yolu eğitim fakültelerinden geçmektedir. Zira pek çok öğretmenin yeni bir program uygulamaya konsa bile eski programla olan ilişkilerinin uzun yıllar devam ettiği bilinen bir durumdur (Arsac, 1989). Mevcut araştırma kapsamında elde edilecek bulguların, öğretmen yetiştirme eğitime katkılar sağlamasının yanında, yeni program değişikliğinin araştırmaya katılan öğretmen adaylarınca ne derece benimsendiğini, başka bir ifadeyle bu konuda eğitim fakültesindeki eğitimin söz konusu öğretmen adayları üzerinde ne derece başarılı olduğunu ortaya koyacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Bu makale matematik öğretmen adaylarının fonksiyonlarda limit ve süreklilik ünitesine ilişkin PAB'lerini, PAB'in alt boyutları (alan bilgisi, pedagojik bilgi, öğretim programı bilgisi, ölçme-değerlendirme bilgisi, öğretim teknik, yöntem ve strateji bilgisi, öğrenciyi anlama bilgisi) bağlamında inceleyen bir araştırmanın ÖDB'ye ait sonuçlarını içermektedir.

Araştırmada veri toplamak amacıyla durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının ÖDB'leriyle ilgili bir genellemeye varmaktan ziyade, bu bilgileri ve bu bilgiyi kullanma şekillerini incelemek amaçlanmıştır. Durum çalışması tarama modelleri evrendeki belli bir ünitenin (birey, aile, okul, hastane dernek vb.), derinliğine ve genişliğine, kendisini ve çevresi ile olan ilişkilerini belirleyerek, o ünite hakkında bir yargıya varmayı amaçlayan tarama düzenlemeleridir (Karasar, 2005: 86). Bir tek birey, okul, aile ya da hastane durum çalışmasına konu olabileceği gibi, çalışılan durumlar arası farklılıkları incelenmesi amacıyla da çoklu durum çalışmaları yapılabilmektedir. Mevcut araştırmada farklı öğretmen adaylarının sahip olabilecekleri olası farklı Ölçme ve Değerlendirme Bilgileri'ni ortaya çıkarmak ve araştırmanın dış geçerliliğini arttırmak için çoklu durum çalışması yöntemi benimsenmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, bir devlet üniversitesinin Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda öğrenim gören 4 son sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında son sınıfta öğrenim gören 37 öğretmen adayına, fonksiyonlarda limit ve süreklilik konusuyla ilgili alan bilgilerini değerlendirmek amacıyla "Alan Bilgisi Anketi" uygulanmıştır. Bunun sonucunda maksimum çeşitlilik örneklemesi yoluyla, sorulara verilen cevaplara göre 4 öğretmen adayı seçilerek farklı bilgi düzeylerindeki adayların araştırmaya katılması ve böylece problemin farklı boyutlarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Alan Bilgisi Anketi'nin sonuçlarına göre farklı alan bilgisine

sahip adayların araştırmaya dâhil edilmesinde, literatürde öğretmen adaylarının sahip oldukları alan bilgisi ile yaptıkları öğretim arasında ilişkiyi vurgulayan çalışmaların varlığı etkili olmuştur (Hashweh, 1987; Grossman vd., 1989; Ball & McDiarmid, 1990; Fennema & Franke, 1992).

Araştırma kapsamına dâhil edilen öğretmen adaylarına Ahmet, Bulut, Can ve Deniz olarak rumuzlar verilmiştir. Bu öğretmen adaylarının Alan Bilgisi Anketi'nin sonuçlarına göre en kötünden en iyiye doğru sıralaması Ahmet, Bulut, Deniz ve Can şeklindedir³. Öğretmen adayları 5. sınıfta (10. yarıyıl) öğrenim görmektedirler. Buna göre, iki dönem önce matematik öğretiminin doğasını teorik ve pratik olarak ele alan “Özel Öğretim Yöntemleri I” ve bir dönem önce de bu ders kapsamında öğrendiklerini mikro-öğretim yöntemiyle uygulama fırsatı buldukları “Özel Öğretim Yöntemleri II” dersini almış ve başarıyla geçmişlerdir. 8. yarıyıldaki “Öğretimde Planlama ve Değerlendirme” dersi kapsamında eğitim ve öğretim programları ve ölçme ve değerlendirme çeşitlerini görmüşlerdir. Ayrıca Okul Deneyimi I ve II derslerini tamamlamış olup uygulama okullarında ders anlatımı yaptıkları “Öğretmenlik Uygulaması” dersine devam etmektedirler. Araştırma verileri dönem sonuna birkaç hafta kala toplandığı düşünülecek olursa, adayların Öğretmenlik Uygulaması dersinde yeterince uygulama yaptıkları söylenebilir.

Veri Toplama Aracı

Araştırma sürecinde çoklu veri toplama araçları (gözlem, görüşme ve doküman analizi) kullanılmıştır. İlk olarak seçilen öğretmen adayları ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış, daha sonra yeterli süre verilerek 12. Sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan limit ve süreklilik konusu için ders planı hazırlamaları ve mikro öğretim yöntemiyle konuyu anlatmaları istenmiştir. Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde onlara matematik öğretiminde hangi ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığı, kendileri öğretmen olduklarında ölçme ve değerlendirme işlemini nasıl yapacakları hakkında sorular sorulmuştur. Öte yandan, öğretmen adaylarının ders anlatacakları aşamanın, öğrencinin önceki bilgilerinden hareketle yeni bilgiyi oluşturma gerektiği, diğer kısımlara göre (alıştırma ve örnek çözümü) kavramsal yönü ağır basan ve öğretmenin daha fazla gayret göstermesini gerektiren konunun giriş aşaması olması istenmiştir.

Görüşme ve mikro öğretimler video kamerayla kayda alınmıştır. Bilindiği gibi, video kamera kayıtları araştırmacıya kendi uygulamalarını ayrıntılarıyla inceleme, incelettirme ve gerekli önlemleri alarak, geliştirme olanağı sağlamaktadır. Mikro-öğretimler sırasında öğretmen adaylarıyla sohbet türünde görüşme (Patton, 1987) yapılmıştır. Bu tür görüşmeler gözlemcinin araştırmaya katılmasına ve etkileşimin doğal akış içinde olmasına olanak verdiği için tercih edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Araştırmacılar mikro-öğretim esnasında öğrencilerden gelebilecek tarz soruları adaylara yöneltmiştir. Bunda amaç

³ Öğretmen adaylarının alan bilgileri hakkında daha detaylı bilgi için Bakınız Dönmez (2009).

öğretmen adaylarının PAB'ları hakkında daha detaylı bilgi edinmek ve asıl gözlenmek istenen durumlar üzerine odaklanmaktır. Araştırmacılar mikro-öğretim derslerini gözlemlerken tarafsız bir rol üstlenmişlerdir.

Verilerin Çözümlemesi

Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerle mikro-öğretim derslerinin video kamera kayıtları ve hazırlanmış oldukları ders planları nitel veri analiz yöntemlerinden betimsel analizle incelenmiştir. Tüm kayıtlı verilerin araştırmacılar tarafından çözümlemeleri yapılmış ve kuramsal çerçeve bağlamında analiz edilmiştir. Önceden belirlenen kodlar kullanılmamış, veriler öğretmen adaylarıyla Ölçme ve Değerlendirme Bilgileri üzerine yapılan görüşmede yöneltilen sorulara verdikleri cevaplar bölümlere ayrılarak kodlar elde edilmiştir. Bu makale çerçevesinde ana veri kaynağı öğretmen adaylarıyla ölçme ve değerlendirme üzerine yapılan yarı-yapılandırılmış görüşmelerdir. Ders planlarının ve mikro-öğretimlerin analizinden elde edilen bulgular teyit edilebilirliği sağlamak için kullanılmıştır. Bu şekilde birden fazla veri tipi kullanılarak çalışmanın güvenilirliği artırılmıştır.

BULGULAR

Bu kısımda, araştırmaya katılan matematik öğretmen adaylarının PAB'ın bileşenlerinden biri olan Ölçme ve Değerlendirme Bilgileri'ni belirlemek amacıyla toplanan verilerin analizinden elde edilen bulgulara yer verilecektir.

Öğretmen Adayı Ahmet ile İlgili Bulgular

Araştırmacı: Matematik öğretiminde hangi ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin kullandığınızı biliyor musunuz?

Ahmet: Onları tam bilmiyorum. O konulara hâkim değilim.

Araştırmacı: Siz nasıl değerlendirirsiniz öğretmen olduğunuzda?

Ahmet: Öğretmen olduğumda mecbur ya klasik ya da test yapacağım. Şu anki metot da yapılabilecek fazla bir şey yok. Matematikte yani çocuklara uygulama fazla yaptıramazsın. Ama kesin 1-2 tanede teorem sorusu sorardım. İspat yaptırırdım. Yani en azından en lüzumusu neyse onun ispatını yaptırırdım. İlla matematikçi kadar bilmesi şart değil ama en azından unutmaması gereken belli başlı teoremleri sorardım. Mesela sınavda soracağım sorular kesinlikle basmakalıp sorular olmaz. Kesinlikle böyle en uç noktalardaki soruları getirir öğrencinin önüne koyarım yani öğrenci bunu çözdüğü zaman bir şeyler öğrenecek. Kendisini geliştirdiğini hissedecek. Yani kalıp soru mesela üçgenin iç açıları toplamını ben niye sorayım öğrenciyi? Daha böyle çözdüğü zaman yeni bir şeyler öğrenebileceği sorular... Yorumunu katabilecek, keşfedebilecek. Yani öğrenciyi ben böyle ölçerdim böyle değerlendirirdim.

Yapılan görüşme sırasında Ahmet, ölçme ve değerlendirme tekniklerini tam olarak bilmediğini, öğretmen olduğunda klasik yazılı veya test yaparak ölçme ve değerlendirme yapacağını, yaptığı sınavlarda kesinlikle en gerekli gördüğü teoremlerin ispatını soracağını, ayrıca sınavda soracağı soruların öğrenciyi

geliştirecek nitelikte sorular olacağını ifade etmiştir. İfadelerine bakıldığında Ahmet'in geleneksel anlayışa dayalı ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden yazılı sınav ya da çoktan seçmeli testlerle öğrencilerini değerlendirme eğiliminde olduğu anlaşılmaktadır. Öte yandan, Ahmet'in “*Şu anki metotta yapılabilecek fazla bir şey yok. Matematikte yani çocuklara uygulama fazla yaptıramazsın*” şeklindeki ifadelerinden bahsettiği ölçme ve değerlendirme anlayışının şu anki mevcut koşullarda en uygun yöntemler olduğuna kuvvetle inandığı anlaşılmaktadır.

Yine Ahmet'in limit ve süreklilik konusunun öğretimi için hazırlamış olduğu ders planı incelendiğinde, ders sırasında rastgele öğrencileri kaldırıp, farklı sorular sorarak anlatılan dersin anlaşılma düzeyini ölçeceğini belirttiği görülmüştür. Ders anlatımı sırasında ise Ahmet'in, planda belirttiği gibi öğrencilere Bloom Taksonomisine göre bilgi düzeyinde yer alabilecek sorular sorarak dersi işlediği görülmüştür. Ahmet, Alan Bilgisi Anket sonucuna göre, diğer öğretmen adaylarının alan bilgisi bağlamında en zayıf olanıdır. Ölçme ve değerlendirme yöntemleri konusundaki bilgilerinin yetersiz olması, öğrencilere ders anlatımı sırasında basit bilgi düzeyinde sorular sormakla yetinmiş olması gibi davranışları dikkate alındığında, Ahmet'in ÖDB'sinin de zayıf olduğu söylenebilir.

Öğretmen Adayı Bulut ile İlgili Bulgular

Çalışmada öğretmen adaylarından Bulut'tan toplanan veriler değerlendirildiğinde PAB'ın ÖDB bileşenine yönelik şu bulgular elde edilmiştir:

Araştırmacı: Matematik öğretiminde hangi ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığını biliyor musunuz?

Bulut: Sürece yönelik bir değerlendirme yok daha çok sonuca yönelik bir sınav kâğıdına yönelik, öğrenci sınavda ne yazdıysa kâğıda ona yönelik bir değerlendirme var. Ama sürece yönelik bir değerlendirme çok fazla yok yani ancak +,- vererek hoca öğrencileri kontrol altına almaya çalışıyor ama bunda bir süreç var mıdır bilmiyorum.

Araştırmacı: Siz nasıl değerlendirirsiniz öğrencilerinizi öğretmen olduğunuzda?

Bulut: Öğrencilere çalışma kâğıdı verebiliriz. Mesela bir üniteyi bitirdik onla ilgili tüm bilgileri kapsayacak 50 soruluk bir çalışma kâğıdı bunu herkesin çözmesini isteyebiliriz. O konuyla alakalı. Hatalı sorularla ilgili en az 7-8 farklı soru çeşidi verip onları 1 hafta içerisinde çözmelerini isteyip onların belli bir yüzdesini alabilir değerlendirme için. O da olmazsa yazılı haricinde ders haricinde öğrencileri sürekli aktif tutmak için onların da belli bir kısmını değerlendiririm sözlü için. Öğrenci sınava 2 hafta kala çalışıyor olmaz, sürekli çalışır böylece.

Yapılan görüşmede Bulut, matematik eğitiminde ölçme ve değerlendirmenin daha çok sonuca yönelik olduğunu vurgulayarak, öğrencilerin sınav sırasında kâğıda ne yazdıysa yazılanların değerlendirmeye alındığını belirtmiştir. Bu ifadelerden, öğretmen adayının alternatif ölçme yöntemlerinin amacından

haberdar olduğu söylenebilir. Bulut'un öğretmen olduğunda kullanacağı ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin ise belli sayıda sorulardan oluşan kendisinin çalışma kâğıdı olarak nitelediği ev ödevi ve sözlü gibi yöntemlerdir. Adayın bu yöntemleri uygularken gerekçelerini de belirttiği görülmektedir. Buna göre, çalışma kâğıdı şeklinde sorular vermenin amacı, öğrencilerin hatalarının tespit edilmesi ve bu konularda yeni sorular verilerek konunun pekiştirilmesinin sağlanması iken sözlü sınavın amacı ise öğrencinin sürekli hazır halde tutularak sınava kısa bir süre kala çalışmasının engellenmesidir. Adayın kullandığı bu yöntemler her ne kadar geleneksel gibi görünse de, sürecin değerlendirilmesi amacına dayandığından alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin amacını taşıdıkları da göz ardı edilemez.

Görüşmede söylediklerine paralel olarak, Bulut limit ve süreklilik konusu için hazırlamış olduğu ders planında, ders sırasında öğrencilere sorular sorup çözmelerini isteyerek alacağı cevaplara göre geri bildirim ve düzeltme vereceğini, ders sonunda ise öğrencilere evde çözmeleri için sorular vererek bir dahaki derste kontrol edip, hataların yoğunlaştığı yerler üzerinde tekrar duracağını belirtmiştir. Fakat Bulut'un ders anlatımı esnasında ve dersin sonunda öğrencilerin limit ve süreklilik konusunu anlama düzeylerini belirlemeye yönelik herhangi bir ölçme ve değerlendirme işlemi yapmadığı görülmüştür. Bulut'un Alan Bilgisi Anket sonucu Ahmet'ininkinden iyi Can ve Deniz'ininkinden kötüdür. Aynı şekilde Bulut'un ÖDB'sinin de alternatif yöntemlerin amacından haberdar olsa bile kendileri hakkında yeterli bilgisinin olmaması ve ders sunumu esnasında ölçme ve değerlendirmeye yer vermemesi bağlamında sınırlı olduğu görülmektedir.

Öğretmen Adayı Deniz ile İlgili Bulgular

Bir diğer öğretmen adayı Deniz, matematik öğretiminde kullanılan ölçme ve değerlendirme tekniklerini sayarken yeni programla birlikte klasik tekniklerin yerini almaya başlayan (sürecin değerlendirilmesi ve grup çalışması gibi) alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinden de bahsetmektedir.

Araştırmacı: Matematik öğretiminde hangi değerlendirme yöntemlerini biliyorsunuz?

Deniz: Benim bildiğim yazılı ve test yapılıyor ama bunlar bence yeterli değil. Konunun üzerinden bir ay geçiyor en sonunda bir şeyler istiyorsun. Ama süreçler halinde kısa aralıklarla yapılsa öğrenci çalışmaya teşvik edilir. Çünkü eninde sonunda not var bir şeyler yapabilmek için çalışıyor öğrenci, toparlamaya çalışacak.

Araştırmacı: Diyelim ki; limit ve süreklilik konusunu anlattınız, konuyu anlayıp anlamadıklarını siz nasıl değerlendirirsiniz?

Deniz: Konu sonunda bir sınav yapmam. Adım adım sınav yapar en sonunda yine toplu sınav yapardım bir de güncel hayatta nerede kullanıldığını araştırmalarını isterdim. Bir şekilde bilmeleri konuyu tanımaları için. Sınıfı guruplara böler her gruba beşer konu verirdim. Ben de onlara kaynaklık ederdim hangi kaynaklara başvurulduğu konusunda.

Bu bağlamda, öğretmen adayının yılsonu sınavlarıyla yetinmeyerek ders sonunda yapılacak değerlendirmelerle öğrencilerin eksiklerini tespit etme şeklinde sahip olduğu ölçme ve değerlendirme anlayışı, yeni programın öngördüğüyle kısmen örtüşmektedir. Zira yeni programda klasik yöntemin aksine sadece sonuca göre öğrenci değerlendirilmesinden ziyade sürecin de değerlendirmeye alınması, öğrencilerin eksiklerinin sık aralıklarla yoklanarak bu eksikleri kapatması yönünde motive edilmesi ve öğrenciyi araştırma yapmaya yöneltecek ödevler verilmesi şeklinde bir ölçme ve değerlendirme anlayışı benimsenmektedir (MEB, 2005).

Deniz, öğrencilerin limit ve süreklilik konusunu anlayıp anlamadığını belirlemek için konunun bitmesini beklemeyeceğini, bunun için konu arasında küçük sınavlar yapabileceğini ya da öğrencilere araştırmaları için konular verebileceğini görüşme sırasında ve limit ve süreklilik konusu için hazırlamış olduğu ders planında belirtmiştir. Ders anlatımı sırasında ise öğrencilere konuyla ilgili çeşitli sorular sorarak eksikliklerini tespit etmeye çalışmış bunun haricinde görüşme sırasında belirtmiş olmasına rağmen öğrencilere herhangi bir ödev ya da araştırma konusu vermemiştir.

Deniz'in araştırmaya katılan öğretmen adayları içinde Alan Bilgisi Anket sonucu en iyi olan ikinci adaydır. Deniz'in ÖDB'si ise önceki iki adayla bazı noktalarda benzerlik gösterirken bazı noktalarda ayrılmaktadır. Örneğin, Deniz de Bulut gibi sürece yönelik değerlendirmenin önemine inanmaktadır. Buna karşın diğer iki aday tarafından dile getirilmeyen grup çalışması ve öğrenciyi öğretilen kavramın güncel hayatta kullanımına dair araştırma yaptırma düşüncesi onu diğerlerinden ayırmaktadır. Ancak ne yazık ki, önceki iki aday gibi Deniz'in de söz konusu bu düşüncelerini ders anlatımına çok fazla yansıtmadığı görülmektedir.

Öğretmen Adayı Can ile İlgili Bulgular

Aşağıdaki alıntıdan da anlaşıldığı üzere, görüşme sırasında Can grup çalışması ve proje gibi alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden bahsetmektedir. Açık uçlu soruların kesinlikle sorulması gerektiğini belirten Can, öğrencilerin konuyla ilgili bazı bilgileri keşfetmesini sağlayacak soruların özellikle neden sorusunun önemini vurgulamaktadır. Bu ifadeler, öğrencinin anlamlı öğrenme konusunda sahip olduğu titizliği göstermenin yanında ölçme değerlendirme anlayışının öğrenme ile ilgili olan anlayışla ne kadar ilişkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca grup çalışmasına da değinen Can, grup çalışmasıyla yapılacak değerlendirmelerde bir takım sorunlar yaşanabileceğini ifade etmektedir.

Araştırmacı: Matematik öğretiminde hangi değerlendirme yöntemlerini biliyorsunuz?

Can: Sözlü olabilir, yazılı olabilir, direk sözlü sınıf ortamında değerlendirme yapılabilir yani bu mutlaka sözlü notu şeklinde ifade

ediliyor da, yazılı olarak sorular sorulabilir proje verilebilir ya da grup çalışması istenilebilir.

Araştırmacı: Bunları bir konuyu değerlendirirken nasıl kullanacaksınız?

Can: Yazılı eee...

Araştırmacı: Mesela grup çalışmasını nasıl kullanacaksınız? Nasıl tespit edeceksiniz onlarla değerlendireceksiniz öğrencileri?

Can: Şu belki zor olur, grupları 3er kişilik 4er kişilik yaparsak hani oradaki eksik halkayı görmemiz zor olabilir. Şimdi açık uçlu sorularla yapılabilirse daha güzel olabilir, ancak orda “neden, niçin” soruları birçoğunun zorlandığı sorular. Hatta üniversite öğrencileri bile bunlarda zorlanıyor. Yani oraya kadar soru yapılabilir ondan sonra boş bırakılıyor. O neden niçin kavramlarının yerine başka bir kavramlar sorulabilse çok daha güzel olabilir.

Araştırmacı: Onu nasıl yapabiliriz?

Can: İşte, onu keşfetme evresindeyim. Mutlaka açık uçlu sorular sorulması lazım ancak soruda farklı etkinliklerde verilebilir. Yani o neden kısmını keşfetmesi sağlanması lazım, o sorunun içinde bir öğrenciye neden böyle ek bir not verilebilir, bir uyarı verilebilir, bir şey verilebilir, neden kısmı eğer kendisi keşfedebilirse çok daha güzel olur tabi.

Araştırmacı: Anladım. Şimdi öğretmen oldunuz diyelim, ders anlatacaksınız. Anlattıktan sonra nasıl değerlendireceksiniz öğrencileri?

Can: Yani sorular sorarsınız mutlaka derste problemler çözdürmeye çalışırsınız öğrenciye. Ders sonunda küçük sorular sorabilirsiniz.

Araştırmacı: Limit ve Süreklilik konusunu anlayıp anlamadıklarını nasıl değerlendirirsiniz öğrencilerin?

Can: Şekiller ifade edersiniz, bir kere grafiksel anladı mı? Yani 2 veya 3 soru sorarsınız önce grafiksel anladı mı? Daha sonra cebirsel anladı mı şeklinde onlara uygun bir soru sorarsınız bir de açık uçlu soru sorabilirsiniz. Artık o duruma uygun. Grafiksel zaten basit, gayet basit bir grafik çizersiniz dersin sonunda birde cebirsel bir ifade sorarsınız.

Hazırlamış olduğu ders planında ise ders süresince öğrencilere sorular sorarak, onların konuşmalarını sağlayarak veya gerekli olursa izleme testi kullanılabileceğini, ders bitiminde de başarı testi uygulayarak öğrencilerin konuyu anlayıp anlamadığını değerlendireceğini ifade etmiştir. Ancak limit ve süreklilik konusunu anlatırken, birkaç öğrenciden onay bekleyen “Değil mi?” gibi, soru dışında ders süresince ve ders sonunda planda belirttiği ölçme değerlendirme yöntemlerinden hiçbirini kullanmamıştır. Öğretmen adayındaki bu tavrın, pek çok öğretmen ya da öğretmen adayında yaygın olarak bulunan ve ölçme ve değerlendirme işlemini dersin bir parçası değil de dönem arası ya da yılsonu sınavlarında yapılan bir iş olarak görme eğiliminden kaynaklandığı söylenebilir (Uğurlu, 2009).

Öte yandan, Can’ın Alan Bilgisi Anketi sonucu araştırmaya katılan adaylar içinde en iyisidir. Aynı şekilde Can’ın ÖDB bağlamında da diğer adaylara göre bazı üstünlüklerinin olduğu görülmektedir. Örneğin, proje yöntemi önceki adayların hiçbirisi tarafından dile getirilmemiş bir yöntemdir. Ayrıca grup çalışması yönteminin nasıl kullanılacağı ve bu yöntemin uygulanması sırasında yaşanabilecek sıkıntıları da aday tarafından dile getirmekte ve adayın bunlar

üzerinde düşündüğü anlaşılmaktadır. Ayrıca Can matematik öğretiminde kavramların anlaşılmasında çok önemli bir yere sahip olan “çoklu temsil” (*multiple representation*, Bak., Kaput, 1989; Hilbert & Carpenter, 1992; Porzio, 1999) kavramının da öneminin farkındadır ve ölçme ve değerlendirme yaparken buna dikkat edeceğini ifade etmektedir. Bütün bu sonuçlar Alan Bilgisi’nin ÖDB üzerine olumlu yansımaları olarak değerlendirilebilir. Ancak, ne yazık ki Can da diğer arkadaşları gibi bu söylediklerini ders anlatımına yansıtamamıştır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırmada, Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği’nde öğrenim gören 4 öğretmen adayının PAB’ları ÖDB bileşeni bağlamında belirlenmeye çalışılmıştır. Bilindiği gibi ölçme ve değerlendirme kavramı artık günümüzde öğrenme süreciyle birlikte düşünülen öğrenmenin ayrılmaz parçalarından biri haline gelmiştir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemleri yanında alternatif olanları da bilmesi ve kullanması gerekmektedir.

Mevcut araştırmanın bulgularına göre, araştırmaya katılan öğretmen adaylarından bazıları yeni matematik öğretimi programında kullanılması istenen alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin felsefesine uygun düşünceler ortaya koydukları görülmektedir. Örneğin, sadece sonucun değil sürecin değerlendirilmesi, öğrencinin neden, niçin sorularıyla anlamlı öğrenmesinin sağlanması, öğrencilerin zorlandıkları noktaların ortaya konmasını sağlayacak kısa süreli değerlendirmelerin yapılması, günlük hayatta kavramın kullanımının araştırmasına dayalı araştırma ödevlerinin verilmesi ve kavramların çoklu temsillerinin öğrencilerden istenmesi bunlar arasında sayılabilir. Öğretmen adaylarının bu düşünceleri dile getirmiş olmaları olumlu bir durum olarak değerlendirilmiş ve Tamir’in (1988) ÖDB’nin birinci kategorisi olarak nitelediği “*bir dersin öğretilmesinde hangi boyutların değerlendirilmesi gerektiğini bilme*” kapsamında ele alınmıştır. Ancak adayların ifade ettikleri bu düşünceleri, ders planlarında belirtmelerine ve görüşme sırasında dile getirmelerine rağmen ders anlatımlarına yansıtamadıkları görülmüştür. Bu durum adayların alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerini bilmedikleri (Ahmet gibi) ya da bunlar hakkında yüzeysel bilgilere sahip oldukları ya da isimlerini duymalarına ve işleyişlerini bilmelerine rağmen matematik öğretimindeki uygulamasını bilmedikleri şeklinde yorumlanmıştır. Öte yandan, adayların ders sırasında ölçme ve değerlendirmeye yönelik çok sınırlı şeyler ortaya koymalarında, pek çok öğretmen ve öğretmen adayında yaygın olarak bulunan ölçme ve değerlendirmeyi derste değil de dönem arası ya da dönem sonu yapılan bir iş olarak görme eğiliminin (Uğurlu, 2009), etkili olduğu söylenebilir.

Doksanlı yılların sonlarında eğitim fakültelerinin programlarında yapılan değişikliklerle, ölçme ve değerlendirme dersinin kapsamının daraltılmış olması, özellikle yeni yöntemlerin tanıtılmasını ve uygulanma alanlarının artırılmasını tehlikeye düşürmüştür (YÖK 1998). Öğretmen yetiştirme programlarında ölçme

ve değerlendirmeye yeterince yer verilmemesi nedeniyle son 8–10 yıl içerisinde mezun olan öğretmenlerin, öğrenciyi tanıma, ölçme ve değerlendirme amaçlarıyla kullanılan teknikler konusunda önemli eksiklikleri bulunmaktadır (Gelbal ve Kelecioğlu, 2007). Benzer durum öğretmen adayları için de söz konusudur ve hizmet öncesi öğretmen yetiştirmede ölçme ve değerlendirme eğitiminin hak ettiği ilgiyi görmediğini bu nedenle öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme bilgi ve becerilerinin yetersiz kaldığını ifade eden çalışmalar bulunmaktadır (Dwyer, 1994; 1998; Akkoç vd., 2009). Mevcut çalışmada da bu durumun olumsuz yansımaları gözlenmektedir.

Öğretmen yetiştirme alanında yapılan bazı çalışmalar öğretmenin sahip olduğu inançların onun öğretim davranışlarını etkilediğini ifade ederken, diğer bazıları da öğretim davranışlarının inançlar üzerinde etkili olduğunu belirtmektedir (McGalliard, 1983; Buzeika, 1996). Söz konusu öğretim davranışları içine öğretmen tarafından yapılanlar girdiği gibi, öğretmenin öğrenmesi esnasında yaşamış olduğu deneyimler de girmektedir. Bu bağlamda, Yeni Ortaöğretim Matematik Dersi Programı'nın savunduğu yapılandırmacı yaklaşıma dayalı ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin öğretmenler ya da öğretmen adayları tarafından benimsenmesinde, matematik alan eğitimlerinde bu öğretmen ve öğretmen adaylarının başarılarının bu yöntemlerle ölçülüp değerlendirilmesi; yani öğretmen adaylarının nasıl ölçme ve değerlendirme yapmaları isteniyorsa fakültede o şekilde ölçme ve değerlendirmeye tabi olmaları önemlidir. Ancak araştırmaya katılan öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen bir başka çalışmada, adaylar fen-edebiyat fakültesindeki alan dersleri eğitimi sırasında kullanılan ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin geleneksel, sonuca endeksli ve verilen ödevlerin geri bildirimsiz ve sadece ödev vermek için verilen ödevler olduğunu dile getirmişlerdir (Baştürk, 2009). Benzer durum farklı branştan ve farklı üniversitelerden öğretmen adayları için de söz konusudur (Yiğit ve Akdeniz, 2004; Saraç, 2006). Dolayısıyla matematik eğitiminde alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin nasıl kullanıldığını hiç görmemiş bir adayın eğitim fakültesindeki 1,5 yıllık dönemde bu yöntemleri oluşturup kullanılır hale gelmesini beklemek oldukça zordur. Mevcut çalışmada da gözlemlendiği gibi, belki isimlerini ifade edebilirler nasıl işlediğini bilgi düzeyinde bilebilirler, ancak matematik öğretimine uyarlamaları ve bunlara dayalı ölçme ve değerlendirme etkinlikleri planlamaları oldukça zor olacaktır. Öğretmen adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerini ders anlatımlarına yansıtamamaları, bunların matematik öğretiminde nasıl kullanılacağını tam olarak bilmemeleri, ister istemez onları daha iyi bildikleri ve bugüne kadar kendilerinin de sürekli değerlendirildikleri geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerine yönelteceği söylenebilir. Gelbal ve Kelecioğlu'nun (2007) öğretmenlerle ve Canbazoglu'nun (2008) Fen Bilgisi öğretmen adaylarıyla yapmış olduğu araştırmada da katılımcıların öğrencilerini tanımada ve başarı düzeylerini belirlemede daha çok geleneksel yöntemleri tercih etmeleri bu yorumu desteklemektedir.

Öğretmen adaylarının Alan Bilgisi Anketi sonuçları bağlamında Ölçme ve Değerlendirme Bilgileri'ne bakıldığında, her ne kadar ders anlatımlarına yansıtamamış olsalar bile, alan bilgisi iyi olan öğretmen adaylarının Ölçme ve

Değerlendirme Bilgileri'nin alan bilgisi zayıf olanlara göre daha zengin ve içlerinde alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerini de barındırdığı görülmüştür. Bu durum, Alan Bilgisi'nin ÖDB üzerine olumlu yansımaları olarak değerlendirilmiştir. İleride yapılacak başka çalışmalarla bu etki daha detaylı bir şekilde incelenebilir.

Öte yandan, öğretmen adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerini ders anlatımlarına yansıtmada problemlerinin olması, bir başka açıdan dikkatleri öğretmen yetiştirmenin önemli bileşenlerinden biri olan Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması derslerinin üzerine çekmektedir. PAB çoğunlukla öğretmenlik deneyimiyle gelişen bir bilgi olduğundan deneyime dayalı bir bilgi olarak görülmektedir (Grossman, 1990; National Research Council (NRC), 1996; Baxer & Lederman, 1999; Gess-Newsome, 1999; Magnusson vd, 1999; Van Driel vd., 2001). Bu nedenle öğretmen adaylarının ve öğretmenliğe yeni başlamış deneyimsiz öğretmenlerin PAB'lerinin yetersiz ve sınırlı olması anlaşılabilir bir durumdur. Bilindiği gibi, deneyimli öğretmenlerin PAB'leri; öğretirken deneme yanılma yoluyla edinilen deneyimlerle, meslektaşlarla yaşanan karşılıklı etkileşimlerle ve aynı konunun pek çok kez yapılan anlatımlarıyla gelişmektedir (NRC, 1996). Bu bağlamda, deneyimli öğretmenlerle yeni başlayan öğretmenler ya da öğretmen adayları arasında gerçekleştirilecek olan işbirlikli çalışmaların yeni başlayan öğretmenlerin (ya da öğretmen adaylarının) PAB'lerinin gelişmesinde etkili bir yol olacağı söylenebilir (Wang & Odell, 2002). Öğretmenlik Uygulaması ve Okul Deneyimi dersleri için gittikleri okullardaki öğretmenlerin her türlü tutumlarının öğretmen adaylarının PAB gelişimi üzerinde etkisi olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Sonuç olarak, mevcut araştırmada gözlemlenen adayların alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerini ders anlatımlarına yansıtamama durumu, "gittikleri uygulama okullarında sadece sonuca dayalı, geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığı bir matematik öğretimiyle mi karşılaşmaktadırlar?" sorusunun sorulmasına neden olmakta ve pratik ve uygulama olarak iki ayağa sahip olan öğretmen eğitiminin uygulama ayağının da öğretmen adaylarını ÖDB bağlamında yetiştirme konusunda yetersiz kaldığını göstermektedir.

Araştırma kapsamında elde edilen veriler ışığında şu öneriler verilebilir: a) Yeni Ortaöğretim Matematik Programı öğretimde yapılandırmacı yaklaşımın esas alınarak çok yönlü ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin kullanılmasını önermektedir. Araştırma sonuçlarından öğretmen adaylarının bu yöntemler konusunda bilgilerinin çok sınırlı olduğu anlaşılmaktadır. Bu yöntemlerin kullanılmasını artırmak için bu konuda öğretmen adaylarının bilgilendirilmesi ve bunlarla ilgili uygulamalar yapması sağlanmalıdır; b) Öğretmen adaylarının fen-edebiyat fakültesinden aldıkları alan dersleri eğitimi sırasında öğretim elemanları sonuca endeksli klasik değerlendirme yöntemleriyle yetinmemeli, diğer alternatif yöntemleri de kullanarak hem adayların yıl içindeki süreçlerini değerlendirmeli hem de ileride bu tür yöntemleri nasıl kullanmaları gerektiği konusunda onların bilgi sahibi olmasını sağlamalıdır; c) Öğretmen adaylarının gidecekleri okullardaki uygulama öğretmenlerinin özellikle geleneksel ölçme ve

değerlendirme yöntemleri yanında alternatif yöntemleri de kullananlar arasında seçilmesi, öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme bilgilerinin gelişiminin sağlanması adına önemli katkılar sağlayacaktır. Böyle öğretmenlerin bulunmasında sıkıntılar yaşanması durumunda, uygulama öğretim elemanı tarafından aday ve uygulama öğretmenin işbirlikli çalışmasını sağlayacak ölçme ve değerlendirme etkinlikleri planlanabilir.

KAYNAKLAR

- Akkoç, H., Uğurlu, R., Özmantar, M.F., & Bingölbali, E. (2009). Matematik öğretmen adaylarına ölçme-değerlendirme bilgi ve becerisi kazandırma amaçlı bir ders tasarımı ve öğretmen adaylarının gelişimlerine etkisi. *1. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi, Çanakkale*.
- Arsac, G. (1989). La transposition didactique en mathématiques. In IREM et LIRDHIST de Lyon (eds.), *La Transposition Didactique en Mathématiques, en Physique et Biologie*, 3-36.
- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmus, S. & Bıçak, B. (2008). *Geleneksel-alternatif ölçme ve değerlendirme öğretmen el kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Ball, D.L., & McDiarmid, G.W. (1990). The subject matter preparation of teachers. In W.R. Houston (Ed.) *Handbook of Research on Teacher Education*. New York: Macmillan.
- Baştürk, S. (2009). Ortaöğretim matematik öğretmen adaylarına göre fen edebiyat fakültelerindeki alan eğitimi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 137-160.
- Baxter, J.A., & Lederman, N.G., (1999). Assessment and measurement of pedagogical content knowledge. In J. Gess-Newsome and N. G. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge: PCK and Science Education* (pp. 147-161). Netherlands: Kluwer Academic Publisher.
- Bloom, B.S. (ed.) (1956) *Taxonomy of educational objectives, the classification of educational goals – Handbook I: Cognitive Domain*. New York: McKay
- Buzeika, A. (1996). Teachers' beliefs and practice: The chicken or the egg? In P. C. Clarkson (Ed.), *Technology in mathematics education. Proceedings of the 19th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 93-100). Melbourne: Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Canbazoglu, S. (2008). 'Fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı ünitesine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi.' Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Donovan, M. S., & Bransford, J. D. (2005). *How students learn: science in the classroom*. National Academies Press.
- Dönmez, G. (2009). 'Matematik öğretmen adaylarının limit ve süreklilik kavramlarına ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi.' Yayımlanmamış Yüksek Lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü-İstanbul.
- Dwyer, C.A. (1994). *Development of the knowledge base for the praxis iii: classroom performance assessments assessment criteria*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Dwyer, C.A. (1998). Assessment and classroom learning: Theory and practice. *Assessment in Education*, 5(1), 131 – 137.
- Fennema, E., & Franke, M. L. (1992). Teachers' knowledge and its impact. In D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 147-164). New York: Macmillan.

- Friedrichsen, P., Lankford, D., Brown, P., Pareja, E., Volkmann, M., & Abell, S. (2007). The PCK of future science teachers in an alternative certification program. *Paper presented at the National Association for Research in Science Teaching Annual Conference*, New Orleans.
- Gelbal, S., & Kelecioğlu, H. (2007). Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yöntemleri hakkındaki yeterlik algıları ve karşılaştıkları sorunlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 135-145.
- Gess-Newsome, J. (1999). Pedagogical content knowledge: an introduction and orientation. In J. Gess-Newsome and N. G. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge: PCK and Science Education* (pp.3-17). Netherlands: Kluwer Academic Publisher.
- Gözütok, D., Akgün, Ö.E. & Karacaoğlu, C. (2005). İlköğretim programlarının öğretmen yeterlilikleri açısından değerlendirilmesi. *Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 17-39
- Grossman, P.L. (1990). *The making of a teacher: teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.
- Grossman, P.L., Wilson, W.M., & Shulman, L.S. (1989). Teachers of substance: Subject matter knowledge for teaching. In M.C. Reynolds (Ed.), *Knowledge base for the beginning teacher*. New York: Pergamon Press.
- Hashweh, M. (1987). Effects of subject matter knowledge in the teaching of biology and physics. *Teaching and Teacher Education*, 33(1), 47-63.
- Hashweh, M.Z. (2005). Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content knowledge. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 11(3), 273-292.
- Hilbert, J., & Carpenter, T. P. (1992). Learning and teaching with understanding. In D. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 65-97). New York: Macmillan Publishing Company.
- Kaput, J. (1989). *Linking representations in the symbol systems of algebra*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Lunetta, V., Hofstein, A., & Giddings, G. (1981). Evaluating science laboratory skills. *The Science Teacher*, 48(1), 22-25.
- Magnusson, S., Krajcik, J., ve Borko, H. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome and N. G. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge: PCK and Science Education* (pp.95-132). Netherlands: Kluwer Academic Publisher.
- Marks, R. (1990). Pedagogical content knowledge: from a mathematical case to a modified conception. *Journal of Teacher Education*, 41 (3), 3-11
- McGilliard, W. A. Jr. (1983). Selected factors in the conceptual systems of geometry teachers: Four case studies (Doctoral dissertation, University of Georgia, 1983). *Dissertation Abstracts International*, 44, 1364A.
- Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulu Bakanlığı (2005). *Orta öğretim matematik (9, 10, 11 ve 12) sınıflar dersi öğretim programı*, Ankara: MEB.
- National Research Council. (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy.
- Patton, M.Q. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Porzio, D.T. (1999). Effects of differing emphases on the use of multiple representations and technology on students' understanding of calculus concepts. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 21(3), 1-29.
- Saraç, C. (2006). Türk dili ve edebiyatı öğretmen adaylarının fen-edebiyat fakültelerinde karşılaştıkları problemler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 349-358.

- Shulman, L.S. (1986). Those who understand; knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1-22.
- Tamir, P. (1974). An inquiry oriented laboratory examination. *Journal of Education Measurement*, 11, 25-33.
- Tamir, P. (1988). Subject matter and related pedagogical knowledge in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 4, 99-110.
- Uğurlu, R. (2009). 'Teknolojik pedagojik alan bilgisi çerçevesinde önerilen eğitim programı sürecinde öğretmen adaylarının şekillendirici ölçme ve değerlendirme bilgi ve becerilerinin gelişiminin incelenmesi.' Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi.
- Van Driel, J. H., Beijaard, D., & Verloop, N. (2001). Professional development and reform in science education: The role of teachers' practical knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(2), 137-158.
- Wang, J., & Odell, S. J. (2002). Mentored learning to teach according to standardbased reform: A critical review. *Review of Education Research*, 72 (3), 481-546.
- Yapıcı, M., & Demirdelen, C. (2007). İlköğretim 4. sınıf programına ilişkin öğretmen görüşleri. *İlköğretim Online*, 6(2), 204-212. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden 17 Ocak 2008 tarihinde indirilmiştir.
- Yaşar, Ş., Gülteki, M., Türkkan, B., Yıldız, N., & Girmen, P. (2005). Yeni ilköğretim programlarının uygulanmasına ilişkin sınıf öğretmenlerinin hazır bulunuşluk düzeylerinin ve eğitim gereksinimlerinin belirlenmesi: Eskişehir ili örneği. *Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 50-63.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Kitabevi: Ankara.
- Yiğit, N., & Akdeniz A.R., (2004). Öğretmen adaylarının fen-edebiyat fakültesindeki problemleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 77-84.
- YÖK (1998). *Eğitim Fakülteleri Öğretmen Yetiştirme Programlarının Yeniden Düzenlenmesi*. Ankara: Öğretmen Eğitimi Dizisi.

SUMMARY

One of the most important subjects in teacher training area is the determination of the teacher's knowledge and its components. In fact, understanding or trying to understand this knowledge will contribute some important ideas about how the nature of formation to be given to student teachers in educational faculties should be. In this subject, Shulman (1986) defined Pedagogical Content Knowledge (PCK) as a knowledge which goes beyond knowledge of the subject matter to the dimension of subject matter knowledge for teaching. Despite numerous conceptualizations of PCK, Shulman's definition of this concept remains the standard. Shulman (1986) identified PCK as the most useful forms of content representation, the most powerful analogies, illustrations, examples, and demonstrations in a word, the ways of representing and formulating the subject that makes it comprehensible for others. That area of knowledge also includes an understanding of what makes the learning of specific topics easy or difficult: the conceptions and preconceptions that students of different ages and backgrounds bring with them to the learning of those most frequently taught topics and lessons. With an extended framework for reorganizing teachers' knowledge, Tamir (1988) conceptualized PCK in the name of "subject matter specific pedagogical knowledge," which is comprised of four components: *students, curriculum, instruction, and evaluation*.

Assessment is defined as finding out what students know in relation to the goals of instruction. Regarding knowledge of assessment, it includes knowing the purposes and strategies of assessment and the abilities to construct and implement them. Here we aimed at investigating student teachers' knowledge of assessment on the limit and continuity concept. In educational faculties, it is very important that student teachers are trained by being well equipped with the Content Knowledge, PCK and Pedagogy Knowledge. The knowledge of assessment is accepted by some researchers as one of the components of PCK and it plays an important role in student's assessment and learning process. The new secondary mathematics curriculum asks teachers to adopt the constructivist approach in their teaching and their assessment methods. Therefore the fact that student teachers know to construct and apply alternative assessment methods in addition to traditional methods is an important skill to be gained in faculties.

The research group of the study is comprised of four last year student teachers from the department of Secondary School Mathematics Teaching. These students were selected after the analysis of a content knowledge-questionnaire related to the limit and continuity concepts. This questionnaire was administered to 37 student teachers.

We conducted multiple research methods such as observation, interviews and document analysis. Firstly semi-structured interviews held with the four student teachers. Thereafter by giving sufficient time they were asked to prepare a lesson plan concerning the limit and continuity concept and to lecture it through

microteaching. The semi-structured interviews and micro teachings were recorded by a video camera. All recorded data were transcribed and analyzed.

While evaluating the knowledge of assessment concerning the limit and continuity concepts of the student teachers participated in the study, we considered that their knowledge of assessment was limited and consisted of traditional assessment methods such as written and oral examination. The fact that the participants preferred traditional assessment methods in Gelbal and Kelecioğlu's (2007) study with primary school teachers and Canbazoglu's (2008) study with science student teachers show that this problem is not only reduced to the mathematics student teachers who participated in this study and the university the study conducted. On the other hand, even though some student teachers mentioned some alternative assessment methods such as project and group working, but they did not know completely how these methods are conducted.

In their micro-teaching, albeit insufficient, some student teachers (Ahmet and Deniz) tried to assess whether students (their friends) understood or not by asking questions and giving feedbacks. Other student teachers did not do anything during or in the end of their micro-teaching for assessment. This can be interpreted that some student teachers consider assessment as a process which belongs to the end of semester.

Some studies conducted in the teacher training area indicate that teachers' beliefs have an effect on their behaviours, while some others argue that their teaching behaviours affect teachers' beliefs (Buzeika, 1996; McGalliard, 1983). Teaching behaviours also include teachers' own school experiences. On the other hand, the new secondary mathematics curriculum asks (student) teachers to teach mathematics by using different teaching methods based on the constructivist approach and to assess students with alternative assessment methods in their teaching (MEB, 2005). Unfortunately in Faculty of Arts and Science student teachers never see any teaching methods other than lecturing and are only evaluated by written exams (Yigit & Akdeniz, 2004; Sarac, 2006; Basturk, 2009). By supporting on the assumption that student teachers teach mathematics in the way they learnt, it can be concluded that these student teachers will rather tend to use lecturing and evaluate students with written exams.

As it is often thought to be developed through classroom experience, PCK has been characterized as an experiential knowledge by many researchers (Baxter & Lederman, 1999; Gess-Newsome, 1999; Grossman, 1990; NRC, 1996; Magnusson et al., 1999; Van Driel et al., 2001). Thus, it is normal that student or beginning teachers usually have limited or minimal PCK. The PCK of expert science teachers involves an integrated understanding of teaching science through trial and error in teaching situations, continual thoughtful reflection, interaction with peers, and much repetition of teaching science content (NRC, 1996). In this aspect, collaborative work between experienced teachers and

student teachers can be useful to foster the growth of PCK of beginning teachers or student teachers. Even though the student teachers participated in this study almost terminated School Experience and Teaching Practice courses, their answers to the question “*what are the assessment methods used in mathematics education?*” were limited only to traditional assessment methods such as written and oral examination. This means that these student teachers also do not meet alternative assessment methods in teaching practice schools.