

Matematik Öğretmeni Adaylarının Öğrenciyi Tanıma Bilgilerinin İncelenmesi: Bir Ders Analizi Çalışması

Investigation on Mathematics Teacher Candidates' Knowledge of Student: A Lesson Analysis Process

Müjgan BAKI^a, Derya ÇELİK^a, Mustafa GÜLER^a, Neslihan SÖNMEZ^a

^aKaradeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Trabzon, Türkiye.

Özet

Bu araştırma öğrenme-öğretme etkinliklerini videoya dayalı sistematik bir şekilde analiz etme ve yansıtma fırsatı sunan Öğretmenlik Uygulaması dersinin, matematik öğretmen adaylarının öğrenciyi tanıma bilgisinin gelişimini nasıl etkilediğini ortaya koyma amacıyla yürütülmüştür. Öğretmenlik Uygulaması dersi, 12 öğretmen adayından oluşan ilk grupta alışageldik şekilde, gönüllülük esasına göre oluşturulan diğer 12 kişilik ikinci grubunda ise ders analizi çatısı entegre edilerek gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında adayların öğrenciyi tanıma bilgilerini değerlendirmek için açık uçlu sorulardan oluşan toplam 8 maddelik bir testten faydalanılmıştır. Çalışmanın sonucunda ders analizi destekli Öğretmenlik Uygulaması dersine katılan öğretmen adaylarının öğrencilerin öğrenme güçlüklerinin nedenini yorumlama ve öğrencileri bu güçlükten kurtarmak için öneri vermede diğer gruba kıyasla daha iyi performans gösterdiği ortaya çıkmıştır. Bu sonuç neticesinde Öğretmenlik Uygulaması dersinin adayların kendi pratikleri üzerine ders analizi yapma etkinliklerini içerecek şekilde düzenlenebileceği önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretmeni adayı, ders analizi, öğrenciyi tanıma

Abstract

The purpose of this study is to reveal how the development of teacher candidates' knowledge of student is affected by the Teaching Practice course, which presents the opportunity to systematically analyze and reflect learning-teaching activities based on video recordings. The classes were conducted in the usual way with the first group of 12, whereas with the second group of 12 – formed voluntarily – the lesson analysis framework was integrated. A test consisted of 8 open-ended items was used to evaluate teacher candidates' knowledge of learner. In conclusion, teacher candidates participated in lesson analysis integrated Teaching Practice course performed much better in both identifying learning difficulties and putting forward suggestions. It could be proposed that the Teaching Practice course should be organized with the teacher candidates doing lesson analysis on their own practices.

Keywords: Pre-service mathematics teacher, lesson analysis, knowledge of students

1. Giriş

Matematiği etkili bir şekilde öğretmek için bir öğretmenin iyi bir alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisine (PAB) sahip olması gerektiği bugün herkesin kabul ettiği gerçeklerden biridir. PAB öğretmenin alanını nasıl öğreteceği bilgisi olarak tanımlanmakta (Shulman, 1986), bu açıdan bir konunun öğrenilmesini nelerin zorlaştırdığını ve kolaylaştırdığını bilmeyi, öğrenciyi tanımayı, kavramların anlaşılması için uygun temsiller ve örnekleri kullanmayı, açıklamalar yapmayı gerektirmektedir (Shulman, 1986; Ball, Thames ve Phelps, 2008). Tanım incelendiğinde PAB'ın öğrenciyi tanıyarak öğrenme ve öğretme sürecinin tasarlanması ve uygulanmasını içerdiği anlaşılmaktadır. Bu yüzden öğrenciyi tanıma PAB'ın en önemli bileşenlerinden biridir (Ball vd., 2008; Shulman, 1986).

Öğrenciyi tanıma bilgisi, öğrencinin konu ile ilgili ön bilgilerinden haberdar olmayı, konu veya kavrama ilişkin öğrenme zorluklarını ve kavram yanlışlarını bilmeyi gerektirir (An, Kulm ve Wu, 2004; Shulman, 1986). Bu alanda çalışan araştırmacılardan Ball ve arkadaşları (2008) tarafından yapılan araştırmanın sonucunda, etkili bir matematik öğretimi için öğretmenin öğrencilerinin anlamasını değerlendirme, güçlüklerini bilme ve güçlükleri gidermek için yollar geliştirme yeterliliklerine sahip olması gerektiğini ifade etmektedir. Bu açıklama öğretme bilgisinin gelişiminde öğrencinin anlayış, düşünce ve güçlüklerine odaklanmanın önemine ilişkin güçlü bir vurgu içermektedir. Bununla birlikte, yapılan çalışmalar hem hizmet içinde (Schoenfeld, 1998) hem hizmet öncesinde (Driel ve Berry, 2010) öğretmenlerin/öğretmen adaylarının öğrenciyi tanıma bilgisi açısından yaşadıkları zorlukları ortaya çıkarmıştır. Driel ve Berry (2010), öğretmen adaylarının öğretme pratikleri sırasında genellikle öğrencileri tanıma zorluk çektiklerini ve öğrencilerin sahip olduğu bilgilerle sınırlı bir bağlantı kurduklarını dile getirmektedir. Bu durum, hizmet öncesi dönemde öğretmen adaylarının öğrenciyi tanıma bilgisi boyutunda geliştirilecek çalışmalara olan ihtiyacı göstermektedir.

Öğretmen eğitimi programları, öğretmen adaylarının öğretme bilgisini formal anlamda yapılandırdığı yerlerdir. Öğretmen adayları farklı teorik derslerde öğrenciyi tanıma bilgisine yönelik öğrenme fırsatları elde etmekle birlikte, bu teorik bilgiler gerçek sınıf ortamındaki öğrencileri hazır bulunuşlukları, sahip oldukları kavram yanlışları veya yaşadıkları öğrenme güçlükleri açısından tanımak için her zaman yeterli olmamaktadır. Öğretmen adaylarının öğretme bilgilerinin gelişimini desteklemek için gerçek sınıf ortamındaki öğrenci-öğretmen etkileşimini içeren öğretme uygulamaları üzerinde çalışılması alanyazında tavsiye edilmektedir (Ball ve Forzani, 2009; McDonald, Kazemi ve Kavanagh, 2013; Santagata, Zannoni ve Stigler, 2007). Öğretme faaliyetlerinden öğretmeyi öğrenme (learning from teaching), bu bakış açısını yansıtan bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Ders analizi ise öğretme uygulamalarından öğretmeyi öğrenme fırsatı sağlayan yollardan biridir (Hiebert ve Morris, 2012; Santagata ve Guarino, 2011). Ders analizi birinin yaptığı öğretimin etkililiğini değerlendirmek amacıyla öğrencinin düşüncesini yakalama ve yorumlama, öğretmenin öğretimi ve öğrencinin öğrenmesi üzerine sonuç çıkarmayı gerektiren sistematik bir analiz çerçevesi sunmaktadır (Barnhart ve van

Es, 2015; Santagata ve Yeh, 2014). Öğretme bilgisinin gelişimi açısından bu sistematik analizler hayati öneme sahiptir (Sun ve van Es, 2015). Bu türden bir uygulama ile öğretmen adayları öğrenci fikirlerinin farkında olma, öğrenci fikirlerinden hareketle öğrencilerin öğrenmelerine ilişkin akıl yürütme ve kendi sınıf içi pratiklerinde kullanabilecekleri deneyimler kazanma fırsatına sahip olacaktır. Öğretme bilgisinin gelişimi öğrenci bilgisinin gelişimi ile yakından ilişkili olduğundan, öğretmen adayının ders analizi becerisini geliştirecek uygulamalara katılmasıyla öğrenciyi tanıma bilgisi açısından kendisini geliştirebileceği düşünülmektedir.

Ders analizi yapma becerisinin öğretmenin mesleki gelişimi açısından önemi, araştırmacıları öğretmen adaylarına bu beceriyi nasıl kazandırabiliriz sorusuna yöneltmiştir. Birçok araştırma kapsamında öğretmen adaylarının analiz ve yansıma becerilerini geliştirmek için video tabanlı kurslar düzenlenmiş ve bu kursların öğretmen adaylarının analiz yapma becerilerinin gelişimine etkisi incelenmiştir (Barnhart ve van Es, 2015; Santagata ve Guarino, 2011; Santagata ve Yeh, 2014). Bu araştırmalardan biri Santagata ve Guarino (2011) tarafından matematik öğretmeni adaylarının bir dersin analizini yapma becerilerini geliştirmek amacıyla yapılmıştır. Bu araştırmada, bir grupta ders analizi çatısını kullanarak diğer grupta bu çatı kullanılmadan bir kurs yürütmüşlerdir. Kurs bitiminde bu iki gruptan bir öğretmenin öğretimini içeren video parçası üzerinden ders analizi yapmaları beklenmiştir. Çalışmanın sonucunda, ders analizi çatısını kullanan grup videodaki derse dönük çok daha etkili yansıma yaparken aynı zamanda diğer gruba göre daha fazla alternatif strateji üretme eğiliminde olduğu açıklanmıştır. Barnhart ve van Es (2015) öğretmen adaylarının öğrenci düşünmesine odaklanma, öğrenci düşüncesini yorumlama, çeşitli öğretim stratejileri uygulama ve planlama becerilerini geliştirmek için video tabanlı bir kurs düzenlemiştir. Çalışma kapsamında bu kursu alan ve almayan öğretmen adaylarından kendilerine ait bir dersi analiz etmeleri istenmiştir. Çalışmanın sonucunda, kursa katılan öğretmen adaylarının analiz yapma becerileri yönünden diğer gruptan daha iyi bir performans sergiledikleri ifade edilmiştir. Ayrıca, Santagata ve Yeh (2014) öğretmen adayları ile video tabanlı bir kurs yürütmüştür. Bu kursta öğrenci düşüncelerini analiz etme, öğretim stratejilerini etkililiğini tartışma, ders planları hazırlama, öğrenci çalışmalarını gözden geçirme ve öğretim ürünlerini paylaşma gibi etkinliklere yer verilmiştir. Kurs sonunda, öğretmen adaylarının öğretimi analiz etme becerileri ile birlikte kendi öğretimlerini kritik etme becerilerinin de gelişim gösterdiği rapor edilmiştir.

Bu alanda Türkiye’de yapılan araştırmalar incelendiğinde, doğrudan ders analizi odaklı olmayan, daha çok fark etme (noticing) becerisine dayalı tez çalışmalarının yapıldığı görülmektedir (Baş, 2013; Osmanoglu, 2010). Bunlardan Baş (2013) tarafından yapılan doktora tezi kapsamında öğretmenlerin öğrenci düşüncelerini fark etme becerilerini geliştirmeye dönük bir mesleki gelişim programı yürütülmüştür. Çalışma sonunda, öğrencilerin matematiksel düşünme biçimlerini fark etme becerisinin yalnızca deneyimle kazanılan bir beceri olmadığı, öğretmenlerin bu beceriye dönük mesleki gelişim programları ile desteklenmesinin gerekli olduğu ortaya konmuştur. Osmanoglu (2010), yaptığı tez çalışmasında video örnek olayları izleme ve çevirim içi tartışmalar yapmayı gerektiren dersler yürütmüş ve bu derslerin matematik öğretmeni adaylarının fark etme becerilerine etkisini incelemiştir. Özellikle matematik dersi öğretim programı dikkate alındığında, öğretmen ve öğrenci açısından fark ettikleri noktaların nasıl bir değişim gösterdiği incelenmiştir. Çalışma öğretmen adaylarının öğretim programında vurgulanan öğretmen ve öğrenci rollerine yönelik çeşitli noktaları fark edebildiklerini göstermiştir. Taylan (2016) ise, bir üçüncü sınıf öğretmenin doğal sayılarda çarpma ve bölmeyi öğretme sürecinde, öğrenci düşünmesini fark etme durumlarını araştırmıştır. Bu çalışmada bir öğretmenin öğrenci düşüncesini fark etmesinin aldığı öğretimsel kararları nasıl şekillendirdiğine ve karar verilen davranışların öğrencinin öğrenmesine nasıl yardımcı olduğuna dair detaylar sunulmaktadır. Ulaşılan bu sonuçlar, ders analizi ve fark etme becerisinin gelişimine odaklanan mesleki gelişim programlarının, öğretmen ve öğretmen adaylarının bu yönde gelişimini desteklediği yönündedir. Araştırmalar öğretmen adaylarının analiz becerilerinin gelişimini desteklemede video kullanımının ve adalara nasıl analiz yapacaklarına dair sistematik bilgiler sunan bir ders analiz çatısı vermenin faydasının olduğunu göstermiştir. Bu çalışmaların çok azı öğretmen adaylarının kendi öğretimleri üzerine ders analizi yapmalarına odaklanmıştır. Feiman-Nemser (2001) de öğretmen adaylarını kendi öğretim uygulamaları üzerinde çalıştırmayı çok önemli bir öğrenme aracı olarak görmektedir. Öğretmen veya öğretmen adayları kendi derslerini videoya çekip izlediği zaman gözlemci olmakta ve kendi derslerini dışarıdan bir kişi gibi inceleme fırsatı yakalamaktadır. Diğer taraftan, alan yazında öğretmen adayının ders analizi yapma becerisini geliştirme sürecinin özel olarak öğrenciyi tanıma bilgisinin gelişimine nasıl yansıdığını inceleyen bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Öğretmen yetiştirme programlarında yer alan “Öğretmenlik Uygulaması” dersi öğretmen adaylarına gerçek sınıf ortamında öğretime ilişkin deneyimler sunduğundan, genel anlamda alanı öğretme bilgisini, daha özel anlamda öğrenciyi tanıma bilgisini geliştirme sürecinde önemli bir yere sahiptir. “Öğretmenlik Uygulaması” dersi üzerine alan yazın incelendiğinde, bu dersin uygulama sürecinin işlevselliği hakkında uygulama öğretmenin görüşlerini (Gökçe ve Demirhan, 2005), öğretmen adayları ile öğretim elemanlarının görüşlerini (Dursun ve Kuzu, 2008; Paker, 2008) ve öğretmen adayı, uygulama öğretmeni ile öğretim elemanlarının görüşlerini (Görgen, Çokçalışkan ve Korkut, 2012) belirlemeye yönelik çalışmalara odaklanıldığı görülmektedir. Bu dersi birlikte yürüten paydaşların dersin kapsamı, ders içinde yapılan uygulamalar ve bunların niteliğine ilişkin görüşlerini tespit etmek önemli olmakla birlikte çok daha önemlisi araştırmalar ile ortaya koyulan eksiklikleri gidermeye dönük uygulamaların geliştirilmesidir. Bu nedenle çalışma kapsamında matematik öğretmeni adayları ile “Öğretmenlik Uygulaması” dersi kapsamında çalışılmış ve bu dersin içeriği öğretmen adaylarının ders analizi becerilerini geliştirmeyi amaçlayan etkinlikleri kapsayacak şekilde yeniden düzenlenmiştir.

Teorik Yapı

Ders analizi, öğretmenin yaptığı öğretim faaliyetleri ve öğrencinin öğrenmesine odaklanmış sistematik bir yaklaşımdır. Bu analiz bütün bir dersteki öğrenme-öğretme etkinliklerinin analizine odaklanır (Santagata ve Guarino, 2011). Bu yaklaşım öğrencinin öğrenmesi üzerine öğretimin etkileri ile ilgili sonuç çıkarmayı ve bu sonuçları pedagojik kararlar alırken kullanmayı gerektirir (Barnhart ve van Es, 2015; Santagata ve Yeh, 2014). Ders analizi, “öğrencinin ne öğrenmesi bekleniyor?”, “öğrenciler neler öğrendi?”,

“öğretim, öğrencinin öğrenmesine nasıl yardımcı oldu/olmadı?”, “öğrencinin öğrenmesi için öğretim nasıl daha etkili hale getirilir?” gibi soruları ve bu soruların cevabını düşünmeyi kapsar (Hiebert, Morris, Berk ve Jansen, 2007; Santagata vd., 2007). Santagata ve Guarino (2011)’e göre, ders analizi için öğrencinin öğrenmesi üzerine gözlemler yapma, yapılan öğretimin etkililiğini öğrencinin öğrenmesi açısından analiz etme ve bu analize göre öğretimi geliştirmek için önerilerde bulunma önemlidir.

Öğretimin sistematik analizi aslında fark etme becerisine dayanmaktadır (Jacobs, Lamb ve Philipp, 2010). Santagata (2011)’e göre, ders analizi yapma yeterlilikleri birçok yönü ile öğretmenin fark etme becerisi ile ilişkilidir. Jacobs ve arkadaşları (2010) fark etme kavramını üç ilişkili becerinin birleşimi olarak görmektedir. Bunlar; ‘öğrenci düşüncelerini yakalama, öğrencinin anlamasını yorumlama ve öğrencinin anlamasına dayanarak nasıl hareket edeceğine karar verme’ dir. Görüldüğü gibi, her iki yaklaşımda da ortak olan önemli nokta dersin öğrenci boyutundan ele alınması, öğrencinin anlaması açısından derste önemli noktaların yakalanması, ele alınan bu durumların yorumlanması ve bir daha bu gibi durumlarla karşılaşılması halinde neler yapılabileceğine dair önerilerde bulunmasıdır. Bu bağlamda, ders analizi çatısının fark etme becerisi kullanmayı gerektirdiği söylenebilir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırma ile öğrenme-öğretme etkinliklerini videoya dayalı sistematik bir şekilde analiz etme ve yansıtma fırsatı sunan Öğretmenlik Uygulaması dersinin, öğretmen adaylarının öğrenciyi tanıma bilgisinin gelişimini nasıl etkilediğini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Gerçekleştirilecek olan bu araştırmanın, sonuçları itibari ile Öğretmenlik Uygulaması dersinin içerik ve yönteminin etkili bir şekilde öğretme bilgisinin gelişimine katkı sunması açısından nasıl şekillendirilmesi gerektiği hususunda somut öneriler sunma potansiyeline sahip olduğu düşünülmektedir.

2. Yöntem

Çalışma Ortamı ve Katılımcılar

Bu araştırma ilköğretim matematik öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan dördüncü sınıf öğretmen adayları ile Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında bir dönem boyunca yürütülmüştür. İlk yazarın sorumluluğunda Öğretmenlik Uygulaması dersini alan toplam 24 öğretmen adayı çalışmanın katılımcılarını oluşturmaktadır. Toplam 12 öğretmen adayından oluşan ilk grupta ders alışageldik şekilde, gönüllülük esasına göre oluşturulan diğer 12 kişilik ikinci grupta ise ders analizi çatısı entegre edilerek gerçekleştirilmiştir.

Uygulama

Ders Analizi Destekli Öğretmenlik Uygulaması (DÖU)

Ders analizi destekli Öğretmenlik Uygulaması dersinin kapsamı Tablo 1’de özetlenmiştir. Öğretmen adayları 3’er kişilik 4 gruba ayrılmıştır. Her grup haftada 6 saat kendi uygulama okulunda bulunmuştur. Her hafta en az iki saat bu gruptaki 12 öğretmen adayı ve ders sorumlusunun katılımı ile üniversitede toplantı yapılmıştır.

Tablo 1. Ders Analizi Destekli Öğretmenlik Uygulaması

		10 hafta	
		3 hafta	7 hafta
SÜREÇ	Uygulama öğretmeninin dersini gözleme ve analiz yapma	Öğretmen adaylarının öğretim pratiklerinin dersin sorumlusu tarafından video ile kayıt altına alınması (Her bir aday için 4 video kaydı). Bu video kayıtlarının aynı gün içerisinde adaylara verilerek ders analizi yapmalarını sağlama. Her hafta bu analiz raporlarını öğretim elemanına teslim etme.	
	Üniversitedeki haftalık rutin toplantılarda da o haftadaki video çekimlerinde önceden belirlenmiş biri (olumlu veya olumsuz örnek oluşturabilecek) üzerinde tüm öğretmen adaylarının katılımı ile öğrencinin güçlük çektiği noktalar, bunların sebepleri ve çözüm önerileri üzerine tartışma ortamı oluşturulmuştur.		

Öğretmen adaylarından bu süreçte Tablo 2’de verilen ana tema ve açıklamaları dikkate alacak nitelikte ders analizi yapmaları beklenmiştir.

Tablo 2. Ders Analizi Çatısı

Tema	Açıklama
Tespit etme	Öğrencilerin öğrenmede güçlük çektiği ve yanlış yaptığı durumları belirleme.
Yorumlama ve sebebini ortaya koyma	Öğrencilerin anlamalarını güçleştiren durumları ve onları yanlışla götüren nedenleri açıklama.
Öneri sunma	Bu konunun tekrar öğretimi durumunda öğrenme güçlüklerini ve öğrenci hatalarını ortadan kaldırmak için öneriler sunma.

Tüm bu süreçte ders sorumlusu, her bir öğretmen adayının gerçek sınıf ortamındaki dörder saatlik öğretim pratiğini video ile kayıt altına almış ve kendi alan notlarını tutmuştur. Her bir video kaydı aynı gün içinde öğretmen adaylarına verilmiş, video üzerinden ders analizi yapmaları ve rapor halinde sunmaları beklenmiştir. Üniversitedeki haftalık rutin toplantılarda da o haftaki video

çekimlerinden önceden belirlenmiş biri (olumlu veya olumsuz örnek oluşturabilecek) üzerinde tüm öğretmen adaylarının katılımı ile öğrencinin güçlük çektiği noktalar, bunların nedenleri ve çözüm önerileri üzerine tartışma ortamı oluşturulmuştur. Bu şekilde, öğretmen adaylarının hem kendi deneyimlerinden hem de arkadaşlarının deneyimlerinden öğretmeyi öğrenme fırsatı yakalayacakları düşünülmüştür.

Normal Öğretmenlik Uygulaması (NÖU)

Bu gruptaki toplam 10 haftalık uygulama süreci biçimsel olarak (haftalık teorik ve uygulama ders saati, grup sayısı açısından) diğer gruptakine benzemektedir. Her bir öğretmen adayı dönem boyunca toplam 4 ders saati öğretim pratiğine sahip olmuştur. Dönem boyunca öğretmen adaylarından uygulama öğretmenin, diğer arkadaşlarının ve kendi yürüttükleri derslerin genel yapısını ve öğrencilerin anlamasına katkısını ortaya koyan yansıtıcı raporlar hazırlamaları istenmiştir. Üniversitedeki haftalık rutin toplantılarda ise öğretmen adaylarının bu gözlemleri üzerine tartışma ortamı oluşturulmuştur. Her bir öğretmen adayı öğretim elemanı tarafından en az bir ders saati gözlenmiş ve kendisine geri dönüt verilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Öğretmenlik Uygulaması dersi tamamlandığında her iki grubu matematiği öğretme bilgisinin öğrenciyi tanıma bilgisi boyutunda karşılaştırmak için hazırlanan açık uçlu test değerlendirme aracı olarak kullanılmıştır.

Öğrencinin öğrenme güçlükleri, öğrenmede güçlük nedenleri ve bu güçlükleri gidermek için öneriler vermesi istenen değerlendirme, toplam dört sorudan oluşan ve her bir sorunun a ve b ile belirtilen iki alt madde içerdiği bir testten oluşmaktadır. Her bir soruda a maddesi öğrencinin bir konu üzerinde yaşadığı güçlüğü sebepini açıklamaya, b maddesi ise öğrencinin yaşadığı bu güçlüğü ortadan kaldırmak için öneri vermeyi gerektirmektedir. Bu test, araştırmacının bu araştırma kapsamında 60 ders saatlik gözlem boyunca gerçek sınıf ortamında öğrencilerin yaşadığı öğrenme güçlüklerine dair alan notları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Belirlenen bu sorular farklı iki uzman tarafından da incelenerek sorulara son hali verilmiştir.

Testin Uygulanması ve Analizi

Her iki grup üyelerine aynı anda araştırmacıların gözetiminde uygulanan bu testte yer alan verilerin analizi, araştırmacılar tarafından hazırlanan rubriğe göre yapılmıştır. Rubriği geliştirme sürecinde Goodrich Andrade'nin (2001) önerdiği basamaklar (değerlendirmeye ilişkin ölçütlerin belirlenmesi, kullanılacak rubriğe karar verilmesi, düzeylerin belirlenmesi ve uzman görüşlerinin alınması) dikkate alınmıştır. Rubriği hazırlama sürecinde temel ölçüt adayların cevaplarının niteliği olmuştur. Uygulama öncesinde ilk yazar tarafından testteki her bir soruya verilecek olası cevaplar gruplandırılmış ve cevapların doğruluk derecesine göre bir sınıflandırma yapılarak aday düzeyleri ortaya çıkarılmıştır. Uygulama sonrasında yine ilk yazarın öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar üzerinden yaptığı içerik analizine bağlı olarak, ortaya çıkan yeni durumları da yansıtacak şekilde rubrikteki düzeyler yeniden gözden geçirilmiştir. Son aşamada diğer araştırmacılar tarafından örnek öğrenci cevapları ile birlikte uygunluğu değerlendirilen rubrikler kullanılarak, öğretmen adaylarının sorulara verdikleri cevaplar iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı puanlanmıştır. Puanlayıcılar arası güvenilirlik 0.78 olarak hesaplanmıştır. Bu durum puanlayıcılar arasındaki uyumun iyi düzeyde olduğunu göstermektedir. Örnek teşkil etmesi açısından testte yer alan dördüncü soru (bkz. Şekil 1) ve bu sorunun ilk öncülüne (4a) ait rubrik Tablo 3'te verilmiştir.

Bir öğretmen 7. sınıf seviyesinde silindirin yüzey alanını hesaplama ile ilgili dersinde öğrencilere aşağıdaki soruyu sormuş ve öğrencilerinin bu soruyu yaparken zorlandıklarını görmüştür.

"Yanal alanı 144 santimetrekare olan bir silindirin taban yarıçapı 4 cm olduğuna göre yüksekliği kaç cm dir."

a) Bu sorunun öğrencilere zor gelme sebebi ne olabilir?

b) Öğrencilerin yaşadığı bu zorluğu azaltmak için neler önerebilirsiniz? Ne gibi noktalara dikkat etmeye çalışırsınız?

Şekil 1. Testteki 4. madde

İki grup arasında testin tümünden, öğrenci zorluğunu belirlemeye yönelik sorulardan (1a, 2a, 3a ve 4a) ve öğrenci güçlüğü ortadan kaldırmaya yönelik öneri vermeyi gerektiren sorulardan (1b, 2b, 3b ve 4b) elde edilen puanlar açısından anlamlı bir farklılaşma olup olmadığı ortaya koymak için istatistiksel testlerden yararlanılmıştır. Bu amaçla ilk olarak karşılaştırma grupları için normallik testleri uygulanmıştır. Shapiro-Wilk testi sonucuna göre yalnızca NÖU grubunun testin tümünden aldığı puanlara ilişkin veriler normal dağılıma ($p > .05$) sahiptir. Testin tümünden elde edilen veriler açısından diğer grup (DÖU) normal dağılıma sahip olmadığı ve gruplardaki öğretmen adayı sayısı 30'dan küçük olduğu için (DÖU grubunda $n=12$, NÖU grubunda $n=12$) grupların karşılaştırılmasında nonparametrik bir test olan Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Ayrıca, gruplar arasındaki farkı nitel olarak da ortaya koymak amacıyla, doğrudan öğrenci cevapları ile desteklenen betimsel analizler yapılmıştır. DÖU grubundaki öğretmen adayları D_1, D_2, \dots, D_{12} şeklinde NÖU grubundaki öğretmen adayları ise N_1, N_2, \dots, N_{12} şeklinde kodlanmıştır.

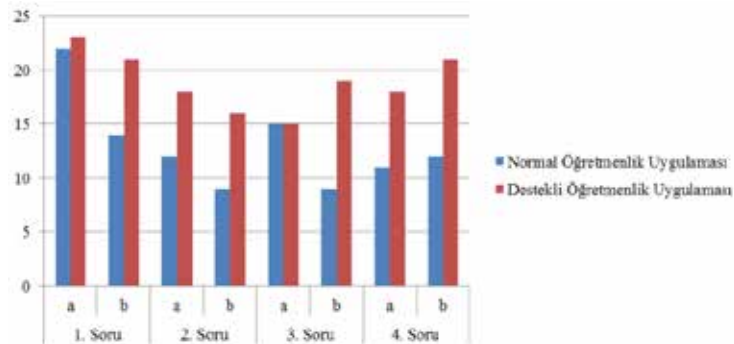
Tablo 3. 4a Maddesine Ait Puanlandırma Rubriği

Madde	Düzyey	Açıklamalar	Örnek yanıt
	0	* Kullanılan ifadelerin oldukça genel olması ve senaryo içeriğinden uzak olması * İlişkisiz veya boş yanıtlar	* Bence öğrenciler soru sözel olarak ifade edildiği için anlamamış olabilirler. * Öğrenci tersten işlem yapamamıştır.
4a	1	Senaryodaki öğrenci yanlısına ilişkin yapılan çıkarımların eksik olması	* Burada öğrenci şeklin açık hali ile kapalı hali arasında ilişkiyi kuramamış olabilir. * Öğrenciler 3 boyutlu bir şekil alanı silindirin yanal alanını taban alanı gibi kısımlarını tam kavrayamamış olabilir.
	2	Sunulan gerekçenin doğrudan senaryoda verilen zorlukla ilişkili olduğu yanıtlar	* Öğrenciler dairenin çevresinin yanal alan ile ilişkisini kuramamışlardır. Yani çevrenin, silindirin açılımında oluşan dikdörtgenin bir kenarı olabileceğini düşünememiş olabilirler. * Öğrenciler dikdörtgenin alanında dairenin çevresine geçiş yapamamakta ve yarıçap ile ilişki kurmamaktadır.

3. Bulgular ve Yorumlar

Bu başlık altında ilk olarak, her iki gruptaki öğretmen adaylarının uygulama sonunda yapılan testten aldıkları puanlara (madde bazında ve testin tamamında) ilişkin istatistiksel karşılaştırmalara yer verilmiştir. Ardından, nitel karşılaştırmalar yapma imkanı vermesi açısından, öğretmen adaylarının testteki sorulara verdikleri cevaplara ilişkin betimsel analizler sunulmuştur.

NÖU ve DÖU grubundaki öğretmen adaylarının her bir maddeden aldıkları toplam puan Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 2. Katılımcıların her bir maddeden aldıkları toplam puan

Yukarıda yer verilen Şekil 2 incelendiğinde, DÖU grubundaki katılımcıların, testte yer alan sekiz maddenin yedisinde NÖU grubundaki katılımcılara göre daha iyi bir performans gösterdiği, yalnızca bir maddede her iki gruptaki katılımcıların aldıkları toplam puanların eşit olduğu anlaşılmaktadır. Diğer bir ifade ile DÖU grubunda yer alan adaylar, öğrenme güçlüklerinin sebebini ortaya koymada ve bu güçlükleri ortadan kaldırmak için öneri vermede NÖU grubuna göre daha başarılı olmuşlardır.

Ders analizi destekli Öğretmenlik Uygulaması dersinin öğretmen adaylarının öğrenciyi tanıma bilgisine katkısını ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada DÖU ve NÖU grubundaki öğretmen adaylarının testin tamamından aldıkları puanlara ait Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Gruplar Arasındaki Farklılaşmayı Ortaya Koyan U Testi Sonuçları

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
DÖU	12	17.12	205.50	16.500	.001
NÖU	12	7.88	94.50		

DÖU: Destekli öğretim uygulaması, NÖU: Normal öğretim uygulaması,

Bu tabloya göre her iki gruptaki öğretmen adaylarının öğrenciyi tanıma bilgisi açısından başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır ($U=16.500$ ve $p<.05$). Sıra ortalamaları dikkate alındığında DÖU grubundaki öğretmen adaylarının NÖU grubundaki öğretmen adaylarına göre çok daha iyi bir performans sergiledikleri anlaşılmaktadır.

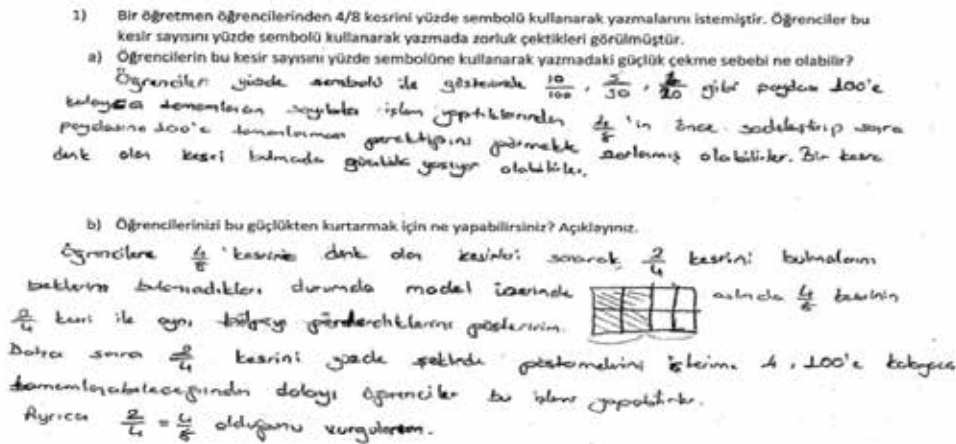
Her iki gruptaki öğretmen adaylarının sırasıyla öğrencilerinin öğrenme güçlüklerini belirlemeleri istenen maddelerden (1a, 2a, 3a ve 4a) aldıkları toplam puanlar ile bu güçlükleri gidermeye yönelik öneri isteyen maddelerden (1b, 2b, 3b ve 4b) aldıkları toplam puanlara ait Mann Whitney U testi sonuçları da Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Testin a ve b Maddelerinden Alınan Toplam Puanlar

Karşılaştırmaya konu olan tema	Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Öğrenme güçlüklerini belirleme	DÖÜ	12	15.75	189.00	33.000	.02
	NÖÜ	12	9.25	111.00		
Güçlükleri gidermek için öneri verme	DÖÜ	12	17.58	211.00	11.000	.000
	NÖÜ	12	7.42	89.00		

Yukarıda verilen bu tabloya göre her bir sorudaki senaryolarda verilen öğrenci güçlüklerini belirlemeye yönelik maddelerden alınan toplam puan açısından DÖÜ ve NÖÜ grupları arasında anlamlı bir farklılık vardır ($U=33.000$ ve $p<.05$). Sıra ortalamaları dikkate alındığında DÖÜ grubundaki öğretmen adaylarının NÖÜ grubundaki öğretmen adaylarına göre öğrenme güçlüklerini belirlemede daha başarılı olduğu görülmektedir. Öğrenci güçlüklerini gidermeye dönük öneriler verme açısından da her iki grup arasında anlamlı bir farklılık olup ($U=11.000$ ve $p<.05$) sıra ortalamalarından bu farklılığın DÖÜ grubu lehine olduğu anlaşılmaktadır. Tablo 5 bütün olarak hem öğrenme güçlüklerini belirleme hem de öneri geliştirme açısından DÖÜ grubundaki katılımcıların çok daha iyi bir performans sergilediğini göstermektedir. Tablodan çıkarılabilecek bir başka sonuç, öğrenme güçlüklerini gidermeye yönelik öneri verme açısından grupların ortalamaları arasındaki farklılaşmanın öğrenme güçlüklerini belirleme açısından grupların ortalamaları arasındaki farklılaşmadan çok daha fazla olduğudur. Bu ise öğrenme güçlüklerini gidermek için sunulan öneriler açısından DÖÜ grubundaki öğretmen adaylarının çok daha iyi bir başarı gösterdiği anlamına gelmektedir.

Çalışmanın bundan sonraki kısmında, nicel olarak ortaya konan farklılığı nitel anlamda da desteklemek amacıyla her iki gruptaki katılımcıların testteki sorulara verdikleri cevaplardan örneklere yer verilecektir. İlk olarak, testin birinci sorusu incelenmiştir. Her iki gruptaki öğretmen adaylarının en yüksek başarıya sahip olduğu madde 1a olmuştur. DÖÜ grubundaki öğretmen adayları benzer bir performansı 1b maddesinde de gösterirken, NÖÜ grubundaki öğretmen adaylarının performansındaki düşüş dikkat çekicidir. Şekil 3'te DÖÜ grubundaki D₆ kodlu öğretmen adayının 1a ve 1b maddelerine verdiği cevaplar yer almaktadır.

Şekil 3. D₆ kodlu öğretmen adayının birinci soruya verdiği cevap

Şekil 3 incelendiğinde, öğretmen adayının açıklamasının senaryodaki öğrenci güçlüğüne belirlemek açısından doğru çıkarımlar içerdiği ve bu güçlüğü gidermeye dönük somut öneriler sunduğu görülmektedir. NÖÜ grubundaki öğretmen adayları da genel anlamda bu senaryodaki öğrencinin yaşadığı güçlüğü belirlemede başarılı olmuştur. Ancak bazı öğretmen adaylarının öğrencinin güçlüğüne gidermek için sunduğu öneriler, her ne kadar konu ile ilişkili olsa da senaryodaki öğrenci güçlüğüne bağımsızdır. Örneğin, kesirlerle ilişki kurmaksızın 4/8 kesrini 50/100 kesri ile ilişkilendiren öğretmen adayları 100'ün 8'e tam bölünemediğini göz ardı etmiştir. Her iki grupta da 1a ve 1b maddelerinden sıfır puan alan öğretmen adayları bulunmamaktadır.

Testte yer alan ikinci soru, dairenin alanının keşfedilmesi aşamasında bir öğrencinin yaşadığı güçlüğü belirlemeyi (2a) ve bu güçlüğü gidermek için öneri sunulmasını (2b) gerektiren bir senaryodan oluşmaktadır. İlk soruya kıyasla her iki grubun da düşük performans gösterdiği bu soruda DÖÜ her iki seçenekte de NÖÜ grubuna kıyasla daha başarılı olmuştur. Benzer şekilde, Şekil 4 ve Şekil 5'te D₁ ve N₉ kodlu adayların bu soruya verdikleri cevap yer almaktadır.

- 2) Bir öğretmen dairesinin alan formülünü keşfettirme aşamasının sonucunda $n \cdot r \cdot r$ ifadesini elde etmiştir. Öğretmen bu eşitliği nasıl düzenleyebiliriz diye öğrencilerine sorduğu zaman
- Öğrenci: $n \cdot r \cdot r = n \cdot 2 \cdot r$ şeklinde açıklama yapmıştır.
- a) Öğrencinin bu cevabı verme sebebi ne olabilir?
- Öğrenci: Çiftli sayılar kavramından hareket ederim burada da göstermektedir. Örneğin öğrenciler $3^2 = 2 \cdot 3$ öğrendikten sonra da 3^2 ifadesini görürse 6 cevabını verebilmekteydi. $2 \cdot 3 = 2^2$ — geçirmiş yapmadıkları için $n \cdot r = r \cdot 2$ geçirmiş yapmıyor olabilirler.
- b) Öğrenciyi bu güçlükten kurtarmak için ne gibi önerilerde bulunursunuz? Ne gibi açıklamalar yaparsınız?
- Bu güçlüğü aşmak için sayılar sırtından hareket ederim. Üstteki ifadeleri hatırlatmaya çalışırım. $5 \cdot 5 = 25 = 5^2$ } ifadeleri arasında farklılığı belirtiriz
 $5 \cdot 5 = 10 = 2 \cdot 5$ }
 gibi örnekler buldurarak yazdırırım. Üstteki ifadelerin nasıl yapıldığını tam hatırlatmak için $5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3$ gibi başka örnek yazdırırım. Aradaki ilişkiyi akla getirerek $n \cdot r$ ifadesine dönerim. Öğrenci başka sayılara uyguladığı ifadesi cebirsel ifadede uygulayabilir.

Şekil 4. D₁ kodlu öğretmen adayının ikinci soruya verdiği cevap

Şekil 4 incelendiğinde, D₁ kodlu aday senaryodaki öğrencinin alan formülünü oluşturmada yaşadığı güçlüğü nedenini doğru tespit etmiş, bu güçlüğü gidermek için mantıklı çözüm önerileri vermiştir.

- 2) Bir öğretmen dairesinin alan formülünü keşfettirme aşamasının sonucunda $n \cdot r \cdot r$ ifadesini elde etmiştir. Öğretmen bu eşitliği nasıl düzenleyebiliriz diye öğrencilerine sorduğu zaman
- Öğrenci: $n \cdot r \cdot r = n \cdot 2 \cdot r$ şeklinde açıklama yapmıştır.
- a) Öğrencinin bu cevabı verme sebebi ne olabilir?
- Öğrenci: alan ile çevrenin aynı olduğunu düşünürüm.
 Çevreyi sadece etrafı değeriyle 101 olarak da uygulayabiliriz.
- b) Öğrenciyi bu güçlükten kurtarmak için ne gibi önerilerde bulunursunuz? Ne gibi açıklamalar yaparsınız?
- Çevre ile alan arasındaki farkı gösterilebiliriz etkinlik yaptırabiliriz.
 Kavramların anlamları üzerinde durularakta farklı kolye...
 gösterilebilir.

Şekil 5. N₉ kodlu öğretmen adayının ikinci soruya verdiği cevap

Araştırmaya katılan N₉ kodlu öğretmen adayı ise, Şekil 5'te görüldüğü gibi senaryodaki öğrencinin eşitlik durumunu yazarken yaşadığı güçlüğü yansıtmaya ve bu güçlüğü gidermeye ilişkin öneri sunmada başarılı olamamıştır.

Testteki üçüncü soruda, ondalık sayılarda toplama işlemine ait öğrenci yanlışlığını tespit etme (3a) ve gidermeye dönük (3b) bir senaryoya yer verilmiştir. Her iki grup da senaryodaki öğrenci yanlışlığını belirlemek açısından benzer bir performans göstermiştir. Ayrıca DÖU grubu yanlışlığın giderilmesine ilişkin öneri geliştirmede, diğer sorularda olduğu gibi, daha iyi bir performans sergilemiştir. Bu duruma ilişkin örneklerle Şekil 6 ve 7'de yer verilmiştir.

- Bir öğretmen ondalık kesirlerde toplama işlemine yönelik dersinde $17,45 + 3,2$ sayılarını öğrencilerinden toplamasını istemiştir. Bir öğrenci sonucu $20,47$ bulduğuna göre;
- a) Size göre öğrenci ne düşünerek bu sonuca ulaşmıştır?
- Toplam işlemi yaparken basamak eşitlemesini yapmış ve 22'yi 220'ye aldığını göstermiştir. O yüzden diğer sayıya da toplam gibi 20'ye toplam işlemi yapmıştır. Ama tam bir kedi olarak toplamı gerektirmenle beraber...
- b) Öğrencinin bu yanlışlığı gidermek için ne yapmayı düşünürsünüz?
- Aksiine örnek vererek 202 ve 22'yi eşit alıp aldığını sorarım. Son cevap şeklinde cevabını bulmasına yardım ederim. 22'ye eşitlendiğinde 2'yi yanına yazdı. 20'ye aldığını bu basamak eşitlemek ve işlemi kolaylaştırmak için yapabileceğini farklı örnekler üzerinde aksini de göstererek anlatırım.

Şekil 6. N₁₂ kodlu öğretmen adayının üçüncü soruya verdiği cevap

Örneğin Şekil 6'da NÖU grubundaki N₁₂ kodlu aday ile Şekil 7'de DÖU grubundaki D₁₀ kodlu aday senaryodaki öğrencinin yanlışlığını net bir şekilde ortaya koymuştur. Ancak NÖU grubundaki adayın yanlışlığı ortadan kaldırmak için kullandığı argümanın yetersiz olduğu söylenebilir. Benzer yanıtlar aynı grupta yer alan diğer katılımcılarda da görülmüş, sunulan önerilerin oldukça genel oldukları tespit edilmiştir. Buna karşın, aşağıda yer alan şekilde görüldüğü üzere DÖU grubundaki katılımcıların çoğu D₁₀ kodlu adayın cevabına benzer şekilde yanlışlığı gidermek için basamak tablosu kullanılması önermiştir. Bir başka ifade ile NÖU grubu daha ziyade işlemsel düzeyde öneriler sunarken, DÖU grubu daha çok durumun kavramsal boyutlarını irdeleyici açıklamalar yaparak önerilerde bulunmuştur. Benzer durum testin son sorusu için de geçerlidir.

Bir öğretmen ondalık kesirlerde toplama işlemine yönelik dersinde $17,45 + 3,2$ sayılarını öğrencilerinden toplanmasını istemiştir. Bir öğrenci sonucu $20,47$ bulduğuna göre;

a) Size göre öğrenci ne düşünerek bu sonucu ulaştırmıştır?

Öğrenci $17,45$ bu şekilde toplama yaparak sonucu ulaştırmış olabilir.

$$\begin{array}{r} 17,45 \\ + 3,2 \\ \hline 20,47 \end{array}$$

Öğrenci virgülden alt alta gelmesini onları önce virgülden sonra kama-
rezim ne bulduğunu tam olarak kontrol etmemiştir.

b) Öğrencinin bu yanlışını gidermek için ne yapmayı düşünürsünüz?

Öncelikle ondalık kesirlerde virgülden alt önemli olduğunu vurgulayarak
aynıca kesirlerde herhangi bir işleme yapmadan önce virgülden altta
gelmesini gerektirdiği şekilde durum. Öğrencilere ondalık sayıların
başlamak üzere önemli olduğunu vurgulamak bu şekilde tablo
oluşturarak sayıları önceki bu tabloya
gözetilerek daha sonra işlem yapılabilir.
Bunun bir süre sonra öğrenciler sayıların yerini
gözetilerek öğrencilerden önce tabloyu kul-
malarına gerek olmadığını söyletme.

Şekil 7. D₁₀ kodlu öğretmen adayının üçüncü soruya verdiği cevap

DÖU grubundaki adaylar gerek öğrencinin yaşadığı güçlüğü tespit etmesi gerekse yaşanan bu güçlüğü giderilmesi için öneri sunma-
da daha yüksek bir performans göstermiştir. Katılımcıların büyük bir kısmı 4a'daki öğrenci güçlüğünü belirlemede D₂ kodlu aday
(Şekil 8) gibi mantıklı ve tutarlı cevaplar vermiş, 4b maddesinde ise öğrenci zorluğunu giderici somut öneriler sunmuşlardır.

Bir öğretmen 7. Sınıf seviyesinde silindirin yüzey alanını hesaplama ile ilgili dersinde öğrencilere aşağıdaki
soruyu sormuştur. Öğrencilerin bu soruyu yaparken zorlandıkları görülmüştür.

"Yanal alanı 144 santimetrekare olan bir silindirin taban yarıçapı 4 cm olduğuna göre yüksekliği kaç cm dir."

a) Öğrencilere bu sorunun zor gelme sebebi ne olabilir?

Öğrenciler bu sorunun zor gelme sebebi olarak "yanal alanın yarı daireye göre
alanı bulurken hesap yapmıyorlar, bunun nedenlerinden birisi"
diyorlar. 3 kenarın yüksekliğe ait olduğu bilinen
diğer kenarın taban alanı dairelerin çevrelerine ait olduğunu
düşünmektedirler.

b) Öğrencilerin yaşadığı bu zorluğu azaltmak için neler önerebilirsiniz? Ne gibi noktalara dikkat etmeye
çalışırsınız?

Bunların bu soruyu çözme için etkili yaparken 2 öğrenciden alarak sekiz-
de grup oluşturup silindir oluşturmaları istenir. Ancak kesin etkinliğinde her gruba farklı
yüzeylerdeki dairelerin ölçülen ölçümler verilir ve tabloya dairelerin yarıçaplarını ve çevre-
lerinin tüm sonuçlarını gösteren şekilde yazarak ile çıkartılmaya bir kenar arasındaki
ilgili ölçümleri istenir ve sonra olarak silindirin oluşturulduğunda dikey olarak bir kenar
ile dairelerin çevrelerini ölçit oluşturma olmaktadır.

Şekil 8. D₂ kodlu öğretmen adayının son soruya verdiği cevap

Bir öğretmen 7. Sınıf seviyesinde silindirin yüzey alanını hesaplama ile ilgili dersinde öğrencilere aşağıdaki
soruyu sormuştur. Öğrencilerin bu soruyu yaparken zorlandıkları görülmüştür.

"Yanal alanı 144 santimetrekare olan bir silindirin taban yarıçapı 4 cm olduğuna göre yüksekliği kaç cm dir."

a) Öğrencilere bu sorunun zor gelme sebebi ne olabilir?

Yüksekliği bulurken π li bir ifadenin ortasında kaldırılması
düşünülmesi olabilir. Yani sadece bir sayı bulduklarına odaklanıp
olabilirler.

b) Öğrencilerin yaşadığı bu zorluğu azaltmak için neler önerebilirsiniz? Ne gibi noktalara dikkat etmeye
çalışırsınız?

İstilenin yalınla birleştirilerek sorunun π li bir ifade olabileceği
ve π ninde bir sayı olduğuna dikkat çekilebilir.

Şekil 9. N₇ kodlu öğretmen adayının son soruya verdiği cevap

Şekil 9'da NÖU grubundaki N₇ kodlu katılımcının testin son sorusuna verdiği yanıt incelendiğinde, yaşanan öğrenci güçlüğünü
yansıtmada bağlamdan oldukça uzaklaştığı görülmektedir. Bu gruptaki diğer adayların yanıtları incelendiğinde, yalnızca bir katılımcı-
nın dikdörtgenin bir kenar uzunluğunun dairenin çevre uzunluğu olduğunu belirttiği ve buradan hareketle zorluğu net bir şekilde
tanımladığı görülmüştür.

4. Tartışma ve Sonuç

Etkili bir matematik öğretimi öğretmenin öğrencinin düşüncelerini anlamalarını fark etmesi ve bu doğrultuda öğretimine dair
tedbirler almasını gerektirir. Bu noktada öğretmenin öğrenciyi tanıması yani öğrencinin matematiksel anlamlandırmada yaşadığı
güçlüklerden haberdar olması, bu güçlüklerin nedenini analiz edip yorumlaması önemli olmaktadır. Bu çalışma, matematik öğret-
meni adaylarının ders analizi becerilerini geliştirme sürecine dair yapılan etkinliklerin öğrenci tanıma bilgilerinin gelişimine katkısı-
nı ortaya koymayı amaçlamıştır. Yapılan bazı araştırmalar öğretmen adayının sistematik yollarla ders analizi yapmayı öğrenmesinin,

öğrenci düşünmesini fark etme açısından kendilerini geliştirdiğini ortaya koymuştur (Santagata vd., 2007; Sun ve van Es, 2015). Bu çalışmada ise, diğer çalışmalardan farklı olarak, ders analizi yapmanın, öğrenci düşünmesine odaklanma ile birlikte öğrenciyi tanıma bilgisinin gelişimine ne ölçüde katkı yaptığı karşılaştırmalı olarak sunulmaya çalışılmıştır. Yapılan bu çalışma, kendi uygulamaları üzerine ders analizi yapan öğretmen adaylarının öğrencilerin öğrenme güçlüklerinin nedenini yorumlama ve öğrencileri bu güçluktan kurtarmak için öneri vermede daha iyi performans sergilediklerini göstermiştir. Öğretmen adaylarının kendi uygulamaları üzerine ders analizi yapmalarının, kendi pratikleri ve arkadaşlarının öğretimleri üzerine hazırlanan tartışma ortamına katılmalarının öğrenciyi tanıma açısından farkındalıklarını arttırdığı söylenebilir. Sonuç olarak, öğretmen adaylarının hem kendi hem de diğer adayların yaptıkları öğretim aktiviteleri üzerine ders analizi yapması öğrenciyi tanıma bilgisinin gelişimini destekleme potansiyeline sahip görünmektedir. Bu sonuç, daha genel anlamda, yapılan uygulamanın adayların öğretim bilgisini geliştirme fırsatı verdiğinin göstergesi olması açısından oldukça önemlidir.

Çalışma sonucunda, iki grup arasındaki belirgin farklılaşmanın, öğrencinin matematiksel öğrenmede zorlandığı durumlarda anlamasını arttırmaya yönelik öneriler sunma noktasında gerçekleştiği tespit edilmiştir. DÖU grubundaki adaylarının açıklamaları senaryodaki konu ile bağlantı kurulması gereken noktaları içeren, kavramsal anlamayı gerektiren ve öğrenci seviyesine uygun yapıdayken, NÖU grubundaki adayların açıklamalarının genelde öğrenci seviyesinin üzerinde ve senaryodaki bağlamdan çok daha genel nitelikte konu başlıklarını içeren bir yapıda olduğu anlaşılmıştır. Örneğin, NÖU grubundaki bir aday beşinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin yüzde kavramına dair zorluklarını gidermek için orantı kavramı kullanabileceğini ifade etmiştir. Oysaki orantı kavramı yedinci sınıfta verilmektedir (MEB, 2013). Adayın önerisini sunarken öğrenci seviyesini hiç dikkate almadığı anlaşılmaktadır. NÖU grubundaki adayların sunduğu bir başka öneri şekli ise “Kazanımın genel bir tekrarını yaparım.” gibi çok genel nitelikte açıklamalardır. DÖU grubundaki adayların daha iyi bir performans göstermelerinin nedenleri; (i) adayların kendi uygulamaları üzerine analiz yaparken hem dersi parçalara ayırarak çalışma hem de dersi bir bütün olarak düşünme fırsatı elde etmesi, (ii) spesifik bir konu/kavramı anlamaya ilişkin öğrenci güçlüklerini sebepleriyle birlikte belirleme ve bu açıdan yapılan öğretimi geliştirmek için öneriler verme olanağına sahip olması şeklinde sıralanabilir. DÖU grubundaki adaylar da ders analizi sürecinde özellikle öğretimi geliştirme adına öneri verirken NÖU grubundaki adayların sahip olduğu zorlukları yaşamıştır. Ancak üniversite ortamında yapılan tartışmaların bu konuda kendilerini geliştirmelerine yardımcı olduğunu söyleyebiliriz. Bu nedenle bu tür araştırmalarda tartışma ortamını yürüten öğretim elemanlarının matematik eğitimi alanında uzman kişiler olması önemlidir. Diğer taraftan DÖU grubundaki adayların ders analizi yapmadan, üniversite ortamındaki tartışmalara katılmasının aynı sonucu doğurmayacağı düşünülmektedir. Çünkü bu süreç, öncelikle öğretmen adayının öğretimi öğrencinin anlaması açısından ele alınmasıyla başlamaktadır. Yani işin başlangıç noktası öğretmen adayının ders analizi yapmasıdır. Dolayısıyla bu beceriyi geliştirmeyi sağlamak için adaylara bir ders analizi çatisi verilmelidir. Ders analizi çatisi ayrıntılı bir şekilde ele alındığında, aslında farklı boyutlarda pedagojik alan bilgisini kullanmayı gerektirdiği anlaşılmaktadır. Zaten elde edilen araştırma sonuçları da bu durumu desteklemektedir.

Bu araştırma kapsamında ulaşılan sonuçlar, öğretmen adaylarının öğrenciyi tanıma bilgisinin gelişimini desteklemek için öğretim pratiklerini yapılırken de üniversite ayağından daha fazla desteğe ihtiyaç olduğuna işaret etmektedir. Öğretmen eğitiminde “Öğretmenlik Uygulaması” dersinin öğretmen adaylarının kendi uygulamaları üzerinde ders analizi yapmalarına olanak sağlayacak şekilde düzenlenmesi uygun olacaktır. Ayrıca, yapılan çalışma öğretmen adaylarının yaptıkları analizler hakkında tartışma fırsatı elde etmesinin önemli olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu tartışma ortamını hazırlamak, yapılan tartışmalara yön vermek ve adaylara analiz ettikleri derse ilişkin konu/kavram bağlamında spesifik dönütler vermek için uygulamaların alan eğitimi uzmanlarınca (bu çalışma açısından matematik eğitimcileri) yürütülmesi gerekmekte ve önerilmektedir. Diğer taraftan öğrenciyi tanıma bilgisinden konuya farklılık gösterdiğinden uygulama sürecinin daha uzun tutulması pedagojik alan bilgisi kapsamında öğretmen adayının mesleki gelişimine yapılan katkıyı artırabilir.

5. Kaynakça

- An, S., Kulm, G., & Wu, Z. (2004). The pedagogical content knowledge of middle school mathematics teachers in China and the U.S. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7, 145-172.
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Ball, D. L., & Forzani, F. (2009). The work of teaching and challenge for teacher education. *Journal of Teacher Education*, 60(5), 497-511.
- Barnhart, T., & van Es, E. (2015). Studying teacher noticing: Examining the relationship among pre-service science teachers' ability to attend, analyse and respond to student thinking. *Teaching and Teacher Education*, 45, 83-93.
- Baş, S. (2013). *An investigation of teachers noticing of students' mathematical thinking in the context of a professional development program*. (Unpublished doctoral dissertation). Middle East Technical University, Ankara.
- Driel, J. H., & Berry, A. (2010). The Teacher education knowledge base: Pedagogical content knowledge. In B. McGraw, P. L. Peterson, E. Baker, (Eds.). *International encyclopaedia of education* (pp. 656-661). Elsevier, Oxford.
- Dursun, Ö. Ö. ve Kuzu, A. (2008). Öğretmenlik uygulaması dersinde yaşanan sorunlara yönelik öğretim adayı ve öğretim elemanı görüşleri. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 159-178.
- Feiman-Nemser, S. (2001). From preparation to practice: Designing a continuum to strengthen and sustain teaching. *Teachers College Record*, 103, 1013-1055.
- Goodrich-Andrade, H. (2001). The effects of instructional rubrics on learning to write. *Current Issues in Education*, 4(4).
- Gökçe, E. ve Demirhan, C. (2005). Öğretmen eğitiminde yenilikçi yaklaşım mı yoksa geleneksel bir anlayış mı? *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 38(2), 187-195.

- Görgeç, İ., Çokçalışkan, H. ve Korkut, Ü. (2012). Öğretmenlik uygulaması dersinin öğretmen adayları, uygulama öğretmenleri ve uygulama öğretim üyeleri açısından işlevselliği. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28, 56-72.
- Hiebert, J., & Morris, A. K. (2012). Teaching, rather than teachers, as a path toward improving classroom instruction. *Journal of Teacher Education*, 63, 92-102.
- Hiebert, J., Morris, A. K., Berk, D., & Jansen, A. (2007). Preparing teachers to learn from teaching. *Journal of Teacher Education*, 58(1), 47-61.
- Jacobs, V. R., Lamb, L. L. C., & Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal of Research in Mathematics Education*, 41(2), 169-202.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013). Ortaokul matematik dersi öğretim programı, Ankara: MEB.
- McDonald, M., Kazemi, E., & Kavanagh, S. S. (2013). Core practices and pedagogies of teacher education: A call for a common language and collective activity. *Journal of Teacher Education*, 64(5), 378-386.
- Osmanoğlu, A. (2010). *Preparing prospective teachers for reform-minded teaching through online video case discussions: Change in noticing*. (Unpublished doctoral dissertation). Middle East Technical University, Ankara.
- Paker, T. (2008). Öğretmenlik uygulamasında öğretmen adaylarının uygulama öğretmeni ve uygulama öğretim elamanının yönlendirmesiyle ilgili karşılaştıkları sorunlar. *Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 132-139.
- Santagata, R. (2011). From teacher noticing to a framework for analyzing and improving classroom lessons. In M.G. Sherin, V. R. Jacobs, ve R. A. Philipp, (Eds.), *Mathematics teacher noticing: Seeing through teachers' eyes* (pp. 152-168). New York, NY: Routledge.
- Santagata, R., & Guarino, J. (2011). Using video to teach future teachers to learn from teaching ZDM *The International Journal of Mathematics Education*, 43(1), 133-145.
- Santagata, R., Zannoni, C., & Stigler, J. W. (2007). The Role lesson analysis in pre-service teacher education. An empirical investigation of teacher learning from a virtual video-based field experience. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10, 123-140.
- Santagata, R., & Yeh, C. (2014). Learning to teach mathematics and to analyze teaching effectiveness: Evidence from a video- and practice-based approach. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 17, 491-514.
- Schoenfeld, A. H. (2011). Noticing matters. A lot. Now what? In M. G. Sherin, V. Jacobs ve R. Philipp (Eds), *Mathematics Teacher Noticing: Seeing through teachers' eyes*, 223-238. New York: Routledge.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Sun, J., & van Es, E. A. (2015). An exploratory study of the influence that analyzing teaching has on pre service teachers' classroom practice. *Journal of Teacher Education*, 66(3), 201-214.
- Taylan, R. D. (2016). Characterizing a highly accomplished teacher's noticing of third- grade student's mathematical thinking. *Journal of Mathematics Teacher Education*, onlinefirst.

Extended Abstract

An efficient teaching of mathematics requires that the teacher should assess their students' comprehension, know about their learning difficulties, and have the ability to create new ways to eliminate these difficulties. These knowledge and abilities relating to knowledge of student are directly linked to teaching knowledge. Research shows that both pre-service (Driel & Berry, 2010) and in-service (Schoenfeld, 1998) teachers / teacher candidates experience difficulties with knowledge of student, which suggests that more studies are needed particularly in the context of pre-service teacher candidates getting to know the students.

Teacher training programmes are where teacher candidates formally structure their teaching knowledge. The literature suggests that these programmes should include teaching practices that involve student-teacher interaction from real classroom settings in order to support the development of teacher candidates' teaching knowledge (Ball & Forzani, 2009; McDonald, Kazemi, & Kavanagh, 2013; Santagata, Zannoni, & Stigler, 2007). Amongst the teaching activities, learning from teaching has recently been of interest as an approach that supports the development of teaching knowledge. Lesson analysis is a way that facilitates learning from teaching: with a view to assessing the effectiveness of someone else's teaching, it presents a framework for systematic analysis that requires capturing and interpreting the learner's thoughts, and drawing conclusions from the teacher's teaching and the learner's learning (Barnhart & van Es, 2015; Santagata & Yeh, 2014). Since these systematic analyses are of crucial importance to the development of teaching knowledge (Sun & van Es, 2015), the present study makes use of the theoretical framework for lesson analysis. The purpose of this study is to reveal how the development of teacher candidates' knowledge of student is affected by the Teaching Practice course, which presents the opportunity to systematically analyze and reflect learning-teaching activities based on video recordings.

The research participants were a total of 24 teacher candidates taking the Teaching Practice course. The classes were conducted in the usual way with the first group of 12 (NTP), whereas with the second group of 12 (LTP) – formed voluntarily – the lesson analysis framework was integrated. The practice took 10 weeks for both groups. Upon completion of the Teaching Practice course, the members of both groups were made to present an evaluation of the students' learning difficulties, the reasons for these difficulties, and suggestions to eliminate these difficulties. The evaluation was a test composed of four questions, with each question comprising two further items marked a and b. In each question, item a asked the student to explain the reason for a specific difficulty that he or she had encountered, and item b asked for suggestions to eliminate that difficulty. The test was designed based on the researcher's field notes on the learning difficulties experienced by students, taken during 60 hours of real classroom observations within the scope of this study. The data was analyzed based on the rubric designed by the researchers. In order to reveal any statistically significant differentiation between the groups based on the test results, the Mann Whitney U, which is one of the nonparametric analysis techniques, was used. Furthermore, in order to qualify any difference between the groups, direct student answers were also taken into account.

The research findings do suggest a statistically significant difference between the overall test scores of the teacher candidates in the two groups ($U=16.500$ and $p<.05$). Based on the score averages, the LTP group members were found to have performed much better than the NTP group members. In terms of the total score from the items eliciting student difficulties, there exists a significant difference ($U=33.000$ and $p<.05$) between the LTP and NTP groups in favour of the former. In terms of the total score from the items eliciting suggestions for eliminating student difficulties, there exists a significant difference ($U=11.000$ and $p<.05$) between the two groups, again in favour of the LTP group. In conclusion, it could be argued that the participants in the LTP group performed much better in both identifying learning difficulties and putting forward suggestions. It was also found that the differentiation between the groups in terms of raising suggestions was more marked than in terms of identifying student difficulties, which again works in favour of the teacher candidates in the LTP group. The qualitative analyses conducted also corroborate these findings. In light of these findings, it could be proposed that the Teaching Practice course should be organized with the teacher candidates doing lesson analysis on their own practices.