

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Eğitimine Yönelik Gereksinimlerinin Belirlenmesi*

Identification of Requirements of Primary School Teacher Candidates for Science Education

Funda Çıray Özkara**

Meral Güven***

To cite this article/ Atf için:

Çıray Özkara, F., & Güven, M. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının fen eğitimine yönelik gereksinimlerinin belirlenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - Journal of Qualitative Research in Education*, 6(3), 158-184. DOI:10.14689/issn.2148-2624.1.6c3s8m

Öz. Bu araştırmada Eğitim Fakültelerinin Sınıf Öğretmenliği Lisans Programında öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının fen eğitimi kapsamında Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II derslerine yönelik gereksinimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışmasından yararlanılmıştır. Bu doğrultuda gözlem ve görüşme gibi veri toplama araçları kullanılarak sınıf öğretmeni adaylarının gereksinimleri belirlenmiştir. 2013 yılında başlayan araştırma sürecinde 2015 yılına kadar gereksinim belirleme çalışmaları yapılmış ve veriler toplanmıştır. İki farklı üniversitenin Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II dersleri gözlemlenmiş ve bu dersleri alan sınıf öğretmeni adaylarından 18 öğretmen aday tabakalı örnekleme yöntemiyle seçilerek iki farklı odak grup görüşmesi yapılmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin çözümlenmesinde ise Nvivo 10 nitel veri analizi programından yararlanılmış, veriler betimsel olarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II derslerinde öğretmen adaylarının sergilemeleri beklenen birçok davranışı gösteremedikleri ve Sınıf Öğretmenliği Lisans Programında öğretim elemanlarınca uygulanan öğretim programının öğretmen adaylarının gereksinimlerini tam olarak karşılayamadığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, sınıf öğretmenleri, yaşam becerileri, ilkokul

Öz. In this research, it was aimed to determine the requirements of Science and Technology Teaching I and II courses of primary school teacher candidates, who are studying in Primary School Teacher Training Undergraduate Program of Education Faculties, within the scope of science education. In line with this study purpose, data were obtained by case study which is among the qualitative data gathering techniques. In this respect, the requirements of primary school teacher candidates were determined using data collection tools such as observation and interview. The identification of requirements studies were carried out and data were collected in the research process that started in 2013 until 2015. Two different universities Science and Technology Teaching I and II courses were observed and 18 primary school teacher candidates, who attend these courses, were selected by stratified sampling method and two different focus group interviews were conducted. In the analysis of the data obtained in the research, Nvivo 10 qualitative data analysis program was used and the data were analyzed descriptively. As a result of the research, it can be said that in the Science and Technology Teaching I and II courses, the teacher candidates can not demonstrate many expected behaviors and the curriculum applied by the teaching staff in the Primary School Teacher Training Undergraduate Program can not fully meet the requirements of the teacher candidates.

Keywords: Science education, classroom teachers, life skills, primary school

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 07.04.2018

Düzeltilme Tarihi: 07.08.2018

Kabul Tarihi: 15.11.2018

* Bu araştırma ilk yazarın doktora tezinden üretilmiş ve 5. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

** Sorumlu yazar / Correspondence: Şehit Mutlu Yıldırım Ortaokulu, Eskişehir, Türkiye, e-mail: fcry1085@gmail.com ORCID:0000-0001-7912-0563

*** Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, e-mail: mguven@anadolu.edu.tr ORCID:0000-0002-4139-729X

Giriş

Etkili bir fen eğitiminin gerçekleştirilmesi için bilimsel düşünme, sorgulama ve problem çözme yeteneği gibi üst düzey becerilerin küçük yaşlardan itibaren öğrencilere kazandırılması önemli olmaktadır. Bu becerilere sahip fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi ise öncelikli olarak öğretmenlerin fen okuryazarlığı alanında yeterli bilgiye ve donanıma sahip olma gereksinimini ortaya çıkarmaktadır. Bu bilgi ve beceriler fen alanı ve fen eğitimi üzerine olan dersler sayesinde kazandırılabilir (Saraç ve Capellaro, 2015).

Son 30 yıldır öğretmen eğitiminde ve fenin öğretmen eğitimindeki yeri gibi konularda önemli değişiklikler yaşanmaktadır (Bunting ve Jones, 2015). Bu değişiklikler ve gelişmeler doğrultusunda fen eğitiminde 21.yy becerileri ön plana çıkmış, bu beceriler fen eğitiminin kapsamını genişletmiş (DeGennaro, 2012) ve bu gelişmelere paralel olduğu düşünülen öğretmen yetiştirme programlarında da çeşitli değişimlere gereksinim duyulmuştur. Dünyadaki eğilimlere paralel olarak son yıllarda Türkiye’de 21.yy becerileri olarak nitelendirilen karmaşık problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve yenilikçi üretim, etkili iletişim, kültürel farklılıklara saygı, yüksek düzeyde işbirliği geliştirme, uluslararası ölçekte rekabet edebilme becerileri kısaca girişimcilik gibi birçok beceriyi kazanmış nesiller yetiştirmek amaçlanmaktadır. Bu amaçlar öğretim programlarının ve öğretmenlerin sahip olması gereken özelliklerin yeniden tanımlanması gereksinimini ortaya çıkarmıştır (Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 2017, s.2). Ayrıca daha etkili öğretmenler yetiştirebilmek için lisans düzeyinde fen öğretim uygulamalarını sorgulamaya ve öğretim elemanlarını geleceğin fenine hazırlamaya gereksinim bulunmaktadır. Çünkü belirtilen niteliklere sahip, nitelikli eğitim almış öğretmenlerin bilinçli, üreten, sorgulayan, yaşamın neredeyse her alanına olumlu katkılar sağlayan öğrenciler yetiştireceği düşünülmektedir (Driel ve Abell, 2010, s.177). İlköğretim fen eğitimi geliştirme amacıyla üretilen program kaynaklarına ve alanyazındaki araştırmaların çokluğuna rağmen, ilköğretim fen öğretmen eğitimini ve uygulamasını sorgulayan içeriğin anlaşılması ile ilgili olarak boşluklar olduğu belirtilmektedir (Nichols ve Koballa, 2006, s.11-12). Bu doğrultuda Türkiye’de yükseköğretim basamağında Eğitim Fakülteleri içerisinde yürütülen Sınıf Öğretmenliği Lisans Programında fen öğretimi ile ilgili derslerin öğretim programlarının incelenmesi ve geliştirilmesi de önem teşkil etmektedir.

“Avrupa’da Fen Eğitimi”, “Avrupa’da Fen Eğitiminin Yenilenmesi” gibi raporlar, bazı Avrupa ülkelerinde fen eğitiminin kalitesinin beklenenden düşük olduğunu tespit etmektedir. Bu başarısızlığın nedenlerinden birinin öğretmen eğitiminde sunulan fen öğretimi ile ilgili olduğu belirtilmektedir (ALL European Academies (ALLEA), 2012; Evagorou, Dillon, Viiri ve Albe, 2015). Oysaki fen eğitimi desteklemek için stratejik çerçeveye sahip ülkelerde öğretmenlerin gelişimi ana hedefler içerisinde gösterilmektedir. Bu ülkelerde öğretmen eğitimi programlarıyla yapılan bir pilot alan araştırması sonucunda öğretmen eğitiminde en çok önem verilen noktalardan birinin resmi fen öğretim programının öğretimi için gerekli bilgi ve beceriye sahip olmak olduğu belirtilmektedir (Eurydice, 2011, s.10).

Sınıf öğretmeni adayları yetiştirecekleri öğrencilerin fen bilimleri ve matematik alanlarına yönelik ilgi, bilgi ve becerilerinin geliştirilmesinde önemli bir görev üstlenmektedirler (Hacıömeroğlu, 2018). Türkiye’de sınıf öğretmenlerini yetiştiren Sınıf Öğretmenliği Lisans Programlarının bireylerin fen okuryazarlığı becerilerinin gelişiminde büyük öneme sahip olduğu açıklanmaktadır (Huyugüzel Çavaş, Özdem, Çavaş, Çakıroğlu ve Ertepinar, 2013; Sarıkaya, 2004; Uluçınar, Doğan ve Kaya, 2008). Çünkü bireyler, her ne kadar okulöncesi eğitim düzeyinde fen eğitimi almaya başlasalar da, Fen Bilimleri dersi ile resmi olarak ilkökul düzeyinde karşılaşmaktadırlar. İlkokul basamağında öğrenim gören öğrencilerin fen okuryazarı olabilmeleri adına sınıf öğretmenlerinin önemli bir rol model olacakları

düşünülmektedir. Sınıf öğretmenlerinin fen okuryazarlığı becerisini öğrencilerine kazandırabilmeleri onlara sunulan nitelikli fen öğretimi dersleri ile mümkün olabilecektir.

Program geliştirme sürecinin önemli bir bölümünü oluşturan, gereksinimlerin belirlenmesi aşaması bir programın hazırlanması için gereklidir. Programın hazırlanması için bu programa gereksinimin ortaya çıkarılması ve bu gereksinimin karşılanması için gerçek gereksinimlerin ne olduğunun belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla yapılması tasarlanan gereksinimlerin belirlenmesi çalışmalarında bireyin gereksinimlerinin bilinmesi büyük önem taşımaktadır (Demirel, 2014).

Program geliştirme sürecinin adımları programın planlanması, program tasarısının hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi olmak üzere dört temel aşamada Çizelge 1’de açıklanmaktadır (Demirel, 2014; Küçüktepe, 2014; Ornstein ve Hunkins, 2009);

Çizelge 1.

Program Geliştirme Sürecinin Aşamaları

<i>Planlama</i>	Program geliştirme sürecinin ilk basamağı olan planlama aşamasında; çalışma grupları oluşturulur, çalışma planı hazırlanır, gereksinimler belirlenir ve analizleri yapılır.
<i>Tasarının Hazırlanması</i>	Program tasarısının hazırlanması aşamasında; eğitim programının öğeleri (amaç, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme) düzenlenerek, program oluşturulmaya çalışılır. Amaçların belirlenmesiyle başlayan bu süreç içerik seçimi ve düzenlenmesi, öğrenme yaşantılarının seçimi gibi çeşitli basamaklardan oluşmaktadır. Bir program tasarısı hazırlanırken, programın felsefesi ve öğrenme kuramlarının da belirlenmesi dikkate alınmalıdır.
<i>Uygulama</i>	Programın uygulanması aşamasında; taslağı hazırlanan programın etkililiğini saptamak amacıyla programlar uygulanmaya başlar. Hazırlanan programın seçilen belli okullarda denenmesi ve aksayan yönlerinin giderilmesi çalışmaları program uygulamasının ilk aşamasını oluşturmaktadır.
<i>Değerlendirme</i>	Programın değerlendirilmesi aşamasında ise; uygulanan programların etkililiği hakkında karar verilir. Değerlendirme sonucu elde edilen veriler doğrultusunda, programın aksaklık ve eksiklikleri giderilerek, uygulayıcılara geribildirim ve program geliştirme mekanizmasının sürekliliği sağlanır.

Çizelge 1’de görüldüğü üzere programın planlanması aşamasında gereksinimlerin belirlenmesi yer almaktadır. Planlama aşamasında program geliştirme çalışma grupları oluşturulduktan ve çalışma planının yapılmasının ardından ele alınması gereken ilk nokta “gereksinimlerin belirlenmesidir.” Gereksinim belirleme; var olan durum ile ulaşılmak istenilen durum arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla izlenecek bir süreç, olarak tanımlanmaktadır (Demirel, 2014; Küçüktepe, 2014).

Program geliştirme çalışmalarının temelini gereksinim belirleme çalışmaları oluşturmaktadır (Çıray, Küçükylmaz ve Güven, 2015). Başarılı bir eğitim programının tasarlanması ve geliştirilmesinde yapılması gereken ilk iş, eğitilecek insan grubunu ve bunların ne tür bir eğitime gereksinimi olduğunu belirlemektir. Bu amaçla yapılan işleme ve toplanan verilere genellikle “gereksinim belirleme” adı verilmektedir. Bu bilgiler, birçok değişik kaynaktan derlenir ve genellikle programın içeriğine, kullanılacak eğitim yöntemine ve uygulamada söz konusu olabilecek diğer soru ve hususlara ilişkin verileri kapsar. “Gereksinim belirleme”, programın amaçları, kapsamı ve şekli hakkında karar verebilmek için gerekli olan bilgileri sağlar (Abella, 1999).

Programın planlama aşamasında kullanılan farklı gereksinim belirleme yaklaşımları bulunmaktadır. Bu yaklaşımlar; *farklar yaklaşımı*, *demokratik yaklaşım*, *analitik yaklaşım* ve *betimsel yaklaşım*dır.

Farklar yaklaşımına göre gereksinim, beklenen beceri düzeyi ile var olan beceri düzeyi arasındaki fark ile saptanır. Bir diğer yaklaşım *demokratik yaklaşım*dır. Bu yaklaşımda bazı kaynak grupların çoğunluğu tarafından istenilen değerlerin ve değişikliklerin incelenmesiyle gereksinim saptanır. Bir diğer yaklaşım *analitik yaklaşım*dır. Analitik yaklaşım, gelecekte ortaya çıkması olası durumlardan yola çıkarak gereksinimin belirlenmesi sürecidir. Son yaklaşım türü ise, *betimsel yaklaşım*dır. Bu yaklaşımda bir nesnenin yokluğu, eksikliği ile ortaya çıkan zararlar o nesnenin varlığının ortaya koyacağı, sağlayacağı yarardan hareketle gereksinimler belirlenir (Demirel, 2014, s.72-73). Bu çalışmada belirtilen yaklaşımlardan farklar yaklaşımını kullanılarak gereksinimler belirlenmiştir.

Gereksinimler belirlenirken kullanılan yaklaşımlar kapsamında çeşitli teknikler uygulanabilir. Kayıt ve raporları inceleme, grup toplantıları düzenleme, görüşme yöntemini kullanma, anket uygulama, gözlem yapma, test uygulama biçiminde adlandırılabilen bu tekniklerden bir veya birkaçı bir arada kullanılabilir (Taymaz, 1997).

Sınıf Öğretmenliği Lisans Programı ile ilgili ulusal alanyazında yer alan çalışmalar incelendiğinde, çalışmaların sadece üniversite düzeyinde sınıf öğretmeni yetiştirme programlarına dikkat çektiği ve bu programlardaki öğretim derslerinin uygulamalı olması, öğretmen adaylarının okul uygulamaları ya da ders kredilerindeki sayısal değişiklikler ile gereksiz içerik bilgileri, içerik bilgilerinin değişmesi, sınıf öğretmeni adaylarının alan bilgilerindeki ve yeterliliklerindeki sıkıntılar gibi genel sorunları ele aldığı görülmektedir. Örneğin, Senemoğlu (2011), Türkiye’de hizmet öncesi sınıf öğretmeni yetiştirme programlarının etkililiği ile ilgili gerçekleştirdiği çalışması ile bu sorunlardan bahsederken, Duman (2006), Aydın ve Boz (2012), Akpınar, Yıldırım ve Karahan (2012) gibi araştırmacılar da özellikle öğretmen adaylarının alan bilgilerinin ve pedagojik alan bilgilerinin yetersizliğini vurgulamışlardır. Belirtilen sorunlar belirlenirken genellikle öğretmen adaylarının görüşleri ya da öğretim elemanlarının görüşleri gibi veri kaynaklarına başvurulduğu dikkati çekmektedir. Ancak bu araştırmalar incelendiğinde Türkiye’de Eğitim Fakültelerinin yürüttüğü Sınıf Öğretmenliği Lisans Programlarında fen öğretiminin ele alındığı ve fen öğretimine yönelik program geliştirme çalışmalarının gerçekleştirildiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca 2018 yılında Yükseköğretim Kurulu koordinasyonluğunda 25 lisans programının öğretim programında güncellemeler yapılmıştır. 2018-2019 öğretim yılı itibarıyla uygulanacak olan programların içerisinde Sınıf Öğretmenliği Lisans Programı da yer almaktadır. Sınıf Öğretmenliği Lisans Programı içerisinde fen öğretimi ile ilgili alan ve meslek bilgisi derslerinde de değişiklikler yapılmıştır (YÖK, 2018a). Fakat YÖK (2018b) tarafından “Sınıf Öğretmenliği Lisans Programı” adı altında yayınlanan dokümanda sadece ders içeriklerinin yer aldığı görülmektedir. Örneğin, V. yarıyılıda sınıf öğretmeni adaylarına sunulacak olan Fen Öğretimi dersinin içeriğinde “Fen ve fen eğitime ilişkin temel kavramlar; fen, teknoloji, bilimsel bilgi ve bilimsel yöntemin özellikleri, fen ve teknoloji okuryazarlığı, fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkileri, fen alanına yönelik tutumlar, fen öğretiminin amaçları, fen öğretiminin Türkiye ve Dünya’daki tarihsel gelişimi, yapılandırmacı yaklaşım ve fen öğrenme, bilişsel gelişim ve fen eğitimi, İlkokul fen programının özellikleri ve diğer derslerle ilişkisi, bilimsel süreç becerilerini geliştirme ve örnek uygulamalar” biçiminde sadece konu başlıkları sunulmaktadır. Dokümanda bu ders ile ilgili olarak belirtilen başka bir bilgiye rastlanmamıştır.

Araştırma kapsamında Türkiye’de Sınıf Öğretmenliği Lisans Programları’nda fen öğretimi ile ilgili dersler olarak nitelendirilebilecek Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II derslerine yönelik gereksinimlerin belirlenmesi çalışmalarına odaklanılmaktadır ve bu doğrultuda öncelikle program geliştirme sürecinde gereksinimlerin belirlenmesi aşaması açıklanmaya çalışılmıştır. 2018 yılında güncellemeler yapılan lisans programları için YÖK (2018a) tarafından yapılan açıklamalar doğrultusunda her bir programla ilgili komisyonlar oluşturularak, eğitim alanından paydaşların katılımıyla farklı zamanlarda, farklı

illerde ve YÖK'te çok sayıda çalıştay yapıldığı; hazırlanan taslak programların eğitim bilimleri kongreleri dahil olmak üzere farklı kongrelerde tartışıldığı ve uzmanlardan gelen öneriler doğrultusunda son şeklini aldığı belirtilmiştir. Ancak içeriği belirtilen programlar için program taslaklarının oluşturulmadığı ve gereksinim belirleme çalışmalarında dersler bazında ayrıntılı süreçlerin yürütülmediği düşünülmektedir. Oysaki Sınıf Öğretmenliği Lisans Programı için geliştirilecek bir program tasarısı çalışması için gereksinim belirleme süreci önem oluşturmakta, dolayısıyla belirtilen programda öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının gereksinimleri ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada gereksinim belirleme süreci kapsamında sınıf öğretmeni adayları ile gerçekleştirilen görüşmeler ve Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II derslerinin ve bu derslerdeki bazı durumların daha iyi anlaşılacağı düşüncesinden yola çıkılarak Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II dersinin gözlem süreci ile gereksinimlerin belirlenmesi süreci ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın Amacı

Eğitim Fakültelerinin Sınıf Öğretmenliği Lisans Programında öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının fen eğitimi kapsamında Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II derslerine yönelik gereksinimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu genel amaç doğrultusunda çalışmada şu sorulara yanıt aranmıştır:

Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II derslerinin;

1. Öğretim programlarına yönelik olarak öğretmen adaylarının görüşleri nelerdir?
2. Öğretim programının sınıf öğretmeni adaylarının ve İlkokul Fen Bilimleri dersi öğretim programının gerekliliklerini karşılayabilme durumu nasıldır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışmasından yararlanılmıştır. Durum çalışması, bir problemi bir veya daha fazla örnek durumla sınırlayarak bu örnek durumlar üzerinden araştırmaya dayanan bir araştırma yaklaşımıdır (Creswell, 2007). Bir durum ya da olayın derinlemesine boylamsal olarak incelenmesini içerir ve durum çalışmaları analiz edilmesi kolay olmayan çok fazla sayıda veri oluşturabilir (Davey, 2009).

Araştırmanın amacı doğrultusunda öncelikle sınıf öğretmeni adaylarının fen eğitimi kapsamında gereksinimlerinin belirlenmesi süreci için gerçek gereksinimlerinin ortaya çıkarılması önem oluşturmaktadır. Bu çalışmada Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II dersleri ile ilgili hem var olan durumu ortaya koymak hem de bu dersleri alan ve gereksinim belirleme çalışmasında birincil kaynak olarak nitelendirilebilecek öğretmen adaylarından ayrıntılı ve kapsamlı veriler elde edileceği düşünüldüğü için durum çalışması deseni tercih edilmiştir.

Araştırmanın Katılımcıları

Araştırmanın katılımcılarını, 2013-2014 öğretim yılında Orta Anadolu bölgesinde bulunan iki üniversitenin Eğitim Fakültelerinde öğrenim gören sınıf öğretmenliği bölümü ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf lisans öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın katılımcılarının belirlenmesinde amaçlı

örnekleme yöntemlerinden ölçüt ve olasılık temelli örnekleme yöntemlerinden tabakalı örnekleme kullanılmıştır.

Ölçüt örneklemede, önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan durumların çalışılması temeldir. Bu ölçütler araştırmacı tarafından belirleneceği gibi bir dizi ölçütler listesi de kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu araştırmada katılımcıların belirlenmesinde araştırmanın amacı ve alt problemleri doğrultusunda kullanılan ölçütler araştırmacı tarafından belirlenmiştir. Bu araştırmada, katılımcıların belirlenmesinde kullanılan ölçütler şunlardır:

- Araştırmanın yapılacağı fakültede Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II, Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları I ve II derslerinin yürütülüyor olması.
- Araştırmanın yapılacağı sınıf düzeyinin Sınıf Öğretmenliği Lisans Programı 2. 3. ve 4.sınıf olması.
- Araştırmanın katılımcıları olan sınıf öğretmeni adaylarının belirtilen fakültelerde Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II, Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları I ve II derslerini almaları.
- Katılımcıların araştırmaya gönüllü olmaları.

Tabakalı örnekleme ise sınırları saptanmış bir evrende alt tabakalar veya alt birim gruplarının olduğu durumlarda kullanılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s.105). Örneklem her bir tabakadan ayrı ayrı ya da birbirinden bağımsız olarak çekilmektedir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012). Bu doğrultuda araştırma evreninde yer alan öğretmen adayları gözlem süreçlerinin gerçekleştirildiği Fen ve Teknoloji Öğretimi II ve Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II derslerini alan öğretmen adaylarının bulunduğu sınıflar olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Daha sonra belirtilen dersleri alan öğretmen adayları derslerde aldıkları başarı puanları açısından üst, orta ve düşük düzey olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Her düzeyden üçer öğretmen adayı seçilerek, öğretmen adaylarının %25'ini temsil edecek biçimde dokuzar kişilik iki gruptan oluşan toplam 18 öğretmen adayıyla odak grup görüşmeleri gerçekleştirilmiştir.

Veri Toplama Süreci

Araştırmanın alt amaçları doğrultusunda sınıf öğretmeni adayları ile odak grup görüşmeleri gerçekleştirilerek ve fen eğitimi ile ilgili derslerde gözlem çalışmaları yapılarak veriler elde edilmiştir. Odak grup görüşmesinden ve gözlem verilerinden elde edilen bulgular araştırmacı günlüğü ile de desteklenerek, araştırmada destekleyici veriler elde edilmiştir. Aşağıda görüşme ve gözlem süreci ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

Odak grup görüşmeleri

Odak grup görüşmesi benzer tecrübelerle sahip 6 ila 10 kişiden oluşan bir veri toplama aracı olarak tanımlanmaktadır (Patton, 2014). Bazı kaynaklara göre ise bu sayı değişebilmektedir (Örneğin, Creswell, 2005). Bu veri toplama aracında katılımcılar birbirlerinin yanıtlarını dinledikleri için kendi özgün yanıtlarının ötesinde ek yorum ve düşünceler dile getirebilirler. Ancak, katılımcıların aynı fikirde uyuşmaları gerekmediği gibi, birbirleri ile anlaşmazlığa düşmeleri de gerekmemektedir. Yaklaşık 1-2 saat süren bu görüşme yöntemi sonucunda katılımcılar arasındaki çoklu etkileşimler ile çeşitli bakış açılarına ulaşılmaktadır (Patton, 2014).

Araştırmanın birinci amacı doğrultusunda Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II derslerinin öğretim programlarına yönelik olarak öğretmen adaylarının görüşleri belirlenmiştir. Bu kapsamda 22.05.2014

ve 29.05.2014 tarihlerinde sınıf öğretmeni adaylarıyla odak grup görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Odak grup görüşme çalışmaları için Fen ve Teknoloji Öğretimi II ve Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II derslerini alan sınıf öğretmeni adaylarının %25'i ile görüşme çalışmalarının gerçekleştirilmesi sağlanmıştır. Sınıf öğretmeni adaylarının gönüllülük esasları da dikkate alınmak kaydıyla toplamda dokuzar kişiden oluşan gruplar ile iki odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler gruplarda yer alan tüm öğretmen adaylarına uygun bir saatte farklı dersliklerde gerçekleştirilmiştir. Her bir araştırma ortamında sadece gözlemci ve katılımcı dokuz öğretmen adayı yer almıştır.

Sınıf öğretmeni adaylarına yöneltilen görüşme soruları araştırmacılar tarafından geliştirilmiş altı açık uçlu sorudan oluşmuştur. Altı soru öğretmen adaylarının fen ve teknoloji öğretimi ile ilgili olarak aldıkları lisans dersleri doğrultusunda fen ve teknoloji öğretimine yönelik hazırlanacak bir öğretim programında amaçları, içeriği, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme boyutlarını sorgulamaktadır. Görüşme sorularının iç geçerliğini sağlamak için eğitim programları ve öğretim ile fen ve teknoloji alan uzmanları tarafından incelemeler yapılmış ve sorulara son şekli verilmiştir. Ayrıca daha önce odak grup görüşmesi yapmadıkları anlaşılan öğretmen adaylarına gerekli bilgilendirmeler görüşme sürecinin hemen öncesinde yapılmıştır.

Gözlem sürecinin son haftalarında ses kayıt cihazı ile gerçekleştirilen odak grup görüşme çalışmaları öğretmen adaylarının belirtilen derslerin öğretim programları hakkındaki görüşlerini ayrıntılı bir biçimde yansıtacakları şekilde birinci odak görüşmesi 24 ve ikinci odak görüşmesi 34 dakikalık süreçte gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar tarafından yazıya dökülen ses kayıtlarının NVivo 10 nitel veri analizi programı kullanılarak betimsel analizleri yapılmış, gerçekleştirilen analizler uzman görüşüne sunulacak verilerin analiz süreci tamamlanmıştır.

Gözlem formu

Araştırmanın ikinci alt amacı doğrultusunda birinci araştırmacı tarafından fen ve teknoloji öğretimi ile ilgili olduğu düşünülen derslere yönelik olarak gözlem çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Araştırmada gözlem süreci ile sürece dışarıdan bakan bir gözlemci, katılımcıların kendine göre rutinleşmiş ve içeriğin anlaşılmasını sağlayan verileri fark etmekte, katılımcıların davranışlarını olduğu gibi kaydetmeye imkan sağlamaktadır. Gözlem, görüşme ve doküman analizi ile birlikte kullanılabilir (Merriam, 2013, s.112-113).

Gözlem sürecine başlanmadan önce araştırmacılar tarafından ayrıntılı bir gözlem formu hazırlanmıştır. Ayrıntılı gözlem formu araştırmanın amacı doğrultusunda bir öğretim programının dört temel boyutu dikkate alınarak, fen bilgisi öğretmeni ve eğitim programları ve öğretim alanında uzman iki araştırmacı tarafından YÖK'ün yayınladığı Fen ve Teknoloji Öğretimi I-II ile Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları I-II derslerinin içerikleri doğrultusunda hazırlanmıştır. Forma "diğer" başlığı da eklenerek gözlem sürecine yeni başlıklar dahil edilmiştir. Bahar döneminde gerçekleştirilen gözlem sürecine bu başlıklar da eklenerek çalışmalar yapılmıştır. Sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji öğretimine yönelik davranışlarına odaklanılan gözlem formunda amaçlar, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme olmak üzere dört temel boyut yer almaktadır. Amaçlar boyutunda 7, içerik boyutunda 11, öğrenme-öğretme süreci boyutunda 14 ve değerlendirme boyutunda 5 olmak üzere toplam 37 alt boyut bulunmaktadır.

Fen ve Teknoloji öğretimi ile ilgili olduğu düşünülen derslerin gözlem süreci

Bu araştırmada gereksinim belirleme çalışmaları kapsamında birinci araştırmacı, 2013-2014 öğretim yılında iki farklı üniversitede sınıf öğretmeni adaylarına sunulan Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II ile Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II derslerini gözlemlemiştir. Araştırmacı belirtilen gözlemleri gözlem ortamlarında sınıf etkinliklerine katılmayarak ve her gözlem sürecinde sınıfın farklı bölgelerine oturarak katılımcı olmayan gözlemler biçiminde gerçekleştirmiştir. Ayrıca, araştırmacı gözlem yaptığı sınıflar için gerekli izinleri alarak, katılımcı olmayan gözlemleri esnasında belirtilen derslerde video kayıtları yapmış, ayrıntılı gözlem formundan yararlanmış ve alan notları tutmuştur. Video kayıtları gözlemlenen derslerin gözlem süresi sonrasında tekrar incelenmesine olanak sağlamıştır. Çizelge 2’de gözlem yapılan dersler ve bu derslerin gözlem süreleri gösterilmiştir.

Çizelge 2.*Gözlemlenen Dersler ve Gözlem Süreleri*

Gözlemlenen Dersler	Gözlemlendiği Kurum	Gözlem Süresi (dk*)
Fen ve Teknoloji Öğretimi I	A Kurumu	9 Gün (1307 dk.)
Fen ve Teknoloji Öğretimi I	B Kurumu	7 Gün (520 dk.)
Fen ve Teknoloji Öğretimi II	A Kurumu	11 Gün (1525 dk.)
Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II	A Kurumu	11 Gün (860 dk.)
Toplam		38 Gün (4212 dk.)

Çizelge 2’de görüldüğü gibi, fen öğretimi ile ilgili olduğu düşünülen üç farklı dersten toplam 38 gün (4212 dk.) gözlem yapılmıştır. Fen ve Teknoloji Öğretimi I derslerindeki gözlemler 01.10.2013 - 24.12.2013 tarihlerinde; Fen ve Teknoloji Öğretimi II dersindeki gözlemler 03.03.2014 – 02.06.2014 tarihlerinde ve Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II dersindeki gözlemler ise 06.03.2014 – 29.05.2014 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen nitel verilerin çözümlenmesinde NVivo 10 nitel veri analizi bilgisayar programından yararlanılarak, betimsel olarak analiz edilmiştir. 22.05.2014-29.05.2014 tarihlerinde araştırmacının gözlemci olarak yer aldığı sınıflardaki Fen ve Teknoloji Öğretimi II dersi ile Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II derslerini alan sınıf öğretmeni adayları ile iki farklı odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerden elde edilen veriler öncelikle yazıya geçirilmiş, ardından elde edilen yazılı verilerin NVivo 10 nitel veri analizi bilgisayar programına yüklenmesine geçilmiştir. Görüşme verilerinin analizinde gerçekleştirilen işlemler şöyledir:

- *Verilerin Yazıya Dökülmesi:* Verilerin çözümlenmesi aşamasında görüşmelerin ses kayıtları dinlenerek Microsoft Word programında dökümü gerçekleştirilmiş ve NVivo 10 programına aktarılmıştır. Görüşmelerin analizi NVivo 10 programında gözlemlere paralel olarak ortak temalar çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.
- *Analiz Birimlerinin Belirlenmesi:* Verilerin analizinde Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II ile Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları II derslerini alan sınıf öğretmeni adayları bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir.
- *Verilerin Kodlanması:* Verilerin yazıya dökülmesi ve analiz birimlerinin belirlenmesinin ardından görüşme soruları temel alınarak ve bu soruların yanıtlarını kapsayacak seçeneklere yer verilerek görüşmeler, yazılı bir öğretim programının varlığı, amaçlar, içerik, öğrenme-

öğretme süreci, değerlendirme ve öneriler temaları adı altında kodlanmıştır. Kodlama süreci araştırmacıların her ikisi tarafından ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın bulgular bölümünde görüşmelerin gerçekleştirildiği öğretmen adaylarının isimleri açık olarak belirtilmemiştir ve öğretmen adayları için K1, K2, K3,... gibi kodlar kullanılmıştır.

- *Kodlamanın Karşılaştırılması ve Güvenirlik:* Kodlama süreci araştırmacılar tarafından gerçekleştirildikten sonra araştırmacılar bir araya gelerek yapmış oldukları analizleri karşılaştırmış, görüş birliği ve görüş ayrılığı olan maddeleri belirlemiştir. Veri analizinin sonlandırıldığı bu işlemde, kodlayıcılar arası güvenilirlik hesaplaması için Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği güvenilirlik formülü kullanılmıştır. Güvenirlik formülüyle hesaplanan sonucun %70'in üzerinde olması durumunda (Miles ve Huberman, 1994, s.64) değerlendiriciler arası güvenirlığın sağlanmış olduğu kabul edilmektedir. Bu çalışmada yapılan hesaplamalar sonucunda kodlayıcılar arası güvenilirlik hesaplaması % 94 çıkmış ve kodlamalar güvenilir kabul edilmiştir.
- *Bulguların Tanımlanması:* Kodlama anahtarına göre işlenen veriler araştırma soruları doğrultusunda doğrudan alıntılarla desteklenerek bulgular tanımlanmıştır.
- *Bulguların Yorumlanması:* Tanımlanan bulgular araştırma soruları ve araştırmacı günlüğünden edinilen bulgular gibi diğer bulgular ile ilişkilendirilerek açıklanmıştır.

Gözlem verilerinin analizi: Gözlem videolarının analiz edilmesi şu şekilde gerçekleştirilmiştir:

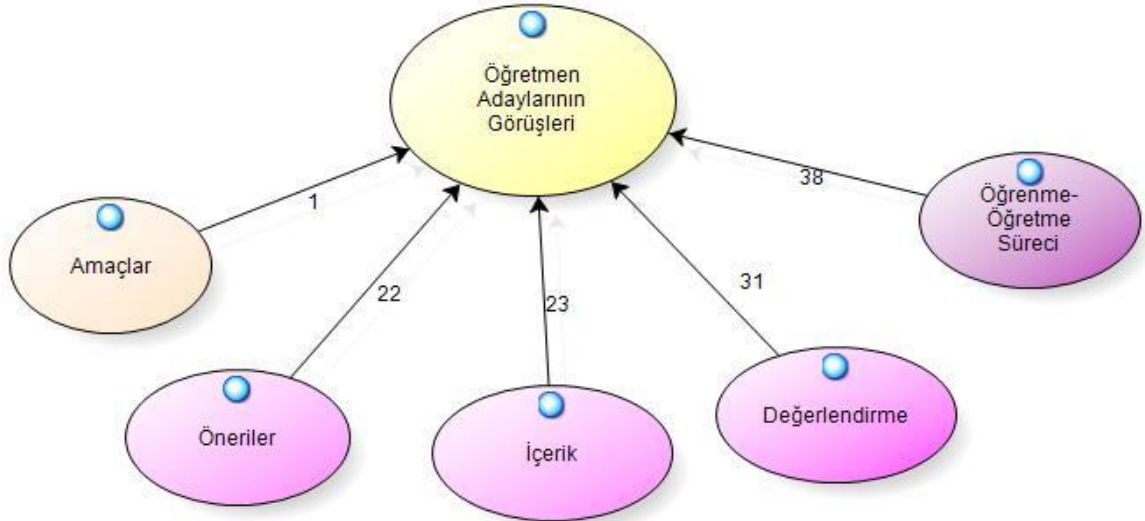
- *Verilerin Yazıya Dökülmesi:* Araştırmacı tarafından daha önceden tasarlanan gözlem formundaki ölçütler de dikkate alınarak gözlem videoları dikkatli bir biçimde izlenmiş ve dinlenmiştir. Gözlem sürecinde ses kayıt cihazı ile elde edilen ses kayıtları dinlenerek, Microsoft Word programında dökümü gerçekleştirilmiş, Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde 170 ve Fen ve Teknoloji Öğretimi II dersinde 370 sayfa olmak üzere toplam 540 sayfa döküm elde edilmiştir. Elde edilen dökümler NVivo 10 programına aktarılmıştır.
- *Yazıya Dökülen Verilerin Kontrolü:* Derslerin yaklaşık %30'u ve ilgili verilerin kağıda dökümü Eğitim Programları ve Öğretim alanı ile Fen Bilgisi Öğretmenliği lisansına sahip uzmanlar tarafından incelenmiştir. İnceleme sonunda ortaya çıkan hatalar düzeltilmiştir.
- *Analiz Birimlerinin Belirlenmesi:* Verilerin analizinde sınıf öğretmeni adaylarının fen ve teknoloji öğretimine yönelik davranışları bir analiz birimi olarak kabul edilmiştir.
- *Verilerin Kodlanması:* Gözlem verileri, video kayıtlarından elde edilen veriler için oluşturulmuş gözlem formu kullanılarak betimsel analiz gerçekleştirilmiştir. Tematik çerçevelerde veri analizinde ortaya çıkabilecek yeni temalar için boş alanlar bırakılarak, veri analizi sonuna kadar yeni oluşabilecek temalar için tematik çerçeve esnek tutulmuştur.
- *Gözlem Formundaki Temaların Karşılaştırılması ve Güvenirlik:* Araştırmacı video verilerinin oluşturduğu gözlem formuna göre analizini yaparken iki alan uzmanı tarafından da gözlem verilerinin %30'nun mikro analizi gerçekleştirilmiştir. Mikro analizler sırasında gözlem formunda yer alan temalar ve alt temalara yeni temalar da eklenerek gözlem formuna son şekli verilmiştir. Bu kapsamda kodlayıcılar arası güvenilirlik katsayısı (görüş birliği) olarak Miles ve Huberman (1994) temel alınmıştır. Bu çalışmada yapılan hesaplamalar sonucunda kodlayıcılar arası güvenilirlik hesaplaması % 92 çıkmış ve kodlamalar güvenilir kabul edilmiştir.

- *Bulguların Tanımlanması*: Ulaşılan temalar ve alt temalar metin içerisinden çeşitli alıntılarla desteklenmiştir. Ortak temalar araştırma bulgusu olarak değerlendirilmiştir.
- *Bulguların Yorumlanması*: Tanımlanan bulgular araştırma soruları ile ilişkilendirilerek açıklanmıştır.

Bulgular

Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II Derslerinin Öğretim Programlarına Yönelik Olarak Öğretmen Adaylarının Görüşlerine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci amacı doğrultusunda Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II derslerinin öğretim programlarına yönelik olarak öğretmen adaylarının görüşleri belirlenmiş ve bu görüşler betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Çözümlemeler sonucunda elde edilen veriler Şekil 1’de yer almaktadır.



Şekil 1. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Lisans Düzeyinde Almış Oldukları Fen ve Teknoloji Öğretimi ile İlgili Derslerin Öğretim Programlarına İlişkin Görüşleri

Şekil 1’de görüldüğü üzere öğretmen adaylarının bir öğretim programının boyutları ile ilgili olarak en çok görüş belirttikleri program boyutunun öğrenme-öğretme sürecine yönelik (38 görüş) olduğu, en az ise amaçlar boyutu (1 görüş) ile ilgili olduğu anlaşılmaktadır. Şekilde yer alan boyutlardaki renklendirmeler görüşlerin sıklığına göre açıktan koyuya doğru vurgulanmıştır.

Öğretmen adaylarının en az görüş bildirdikleri program boyutunun amaçlar boyutu olduğu Şekil 1’de anlaşılmaktadır. Öğretmen adaylarının görüşleri doğrultusunda bu tema ile ilgili olarak sadece 1 görüş ortaya çıkmıştır. Bir öğretmen adayının görüşü şöyledir: “... Şimdi biz derslerimizde yapılandırmacı yaklaşıma ilişkin anlatmamız gerektiği söyleniyor, öğretmen olduğumuzda ama biz dersleri geleneksel yöntemle işliyoruz ki. Çocuklara nasıl anlatacağımızı bilmiyoruz. Uygulamada fen öğretiminde görmüyoruz; yapılandırmacı yaklaşımı. Sadece kağıt üzerinde kalıyor. Bence amaçlar belirlenirken yapılandırmacı yaklaşım benimsenirse, ders planı, içeriği aynen yapılandırmacı yaklaşıma uydurmamız gerekiyor. Özellikle Fen Öğretimi Dersleri’nde...” Bu öğretmen adayının öneri niteliğinde

ifade ettiği görüşü aslında amaçların var olan öğrenme-öğretme süreci ile tutarlı olmadığını yansıtmaktadır. Oysaki amaçların programın diğer boyutları ile tutarlı olması önem teşkil etmektedir.

Araştırmacı Günlüğü'ne (29.05.2014) göre araştırmacı amaçlar boyutu ile ilgili düşüncelerini şöyle ifade etmektedir: “Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji öğretimi dersleri ile ilgili amaçları tam olarak bilmedikleri düşünülmektedir. Odak grup görüşmesi yapılmasına rağmen gruptaki bireyler birbirinin görüşlerinden etkilenmeler de hiçbir öğretmen adayı derslerin amaçlarını tanımlayamamışlardır... Öğretmen adaylarının derslerin tanıtımının yer aldığı web sayfasını incelemedikleri de düşünülmektedir. Eğer incelemiş olsalardı dersin amaçlarının orada yer aldığını bilecekler ve görüşmeler sırasında belki birkaç ifadeyi açıklayacaklardı. Amaçların bir öğretim programının temeli olduğu düşünülecek olursa öğretmen adaylarının bu boyuttaki yetersizlikleri derslerdeki akademik başarı gibi diğer durumlarına da yansıtacaktır...”

Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II derslerinin öğretim programlarının içerik boyutu ile ilgili olarak odak grup görüşmesinin gerçekleştirildiği her iki gruptan da öğretmen adayları görüşlerini ortaya koymuşlardır. Belirtilen görüşler doğrultusunda içerik boyutu ile ilgili olarak 23 farklı kodlama yapılmıştır.

Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji öğretimine yönelik öğretim programlarının içerik boyutuna yönelik görüşleri, görüşmelerde tekrar eden ve açık olmayanların da çıkarılmasıyla, Çizelge 3'te genel olarak gösterilmeye çalışılmıştır.

Çizelge 3.

Fen ve Teknoloji Öğretimine Yönelik Öğretim Programlarının İçerik Boyutuna İlişkin Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Fen ve Teknoloji Öğretimine Yönelik Öğretim Programlarının İçeriği	Toplam
Fen alanına yönelik üst düzey alan bilgisi	4
İçeriğin bilgi düzeyinde sunulması	4
Farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin sunulması	2
Yapılandırmacı yaklaşım ve fen öğrenme	1
Kavramsal değişimi içeren kavram öğretimi	1
Öğretim modelleri (proje tabanlı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme, öğrenme döngüsü yaklaşımı, çoklu zeka kuramının fen öğretiminde kullanımı vb.)	1

Çizelge 3'te görüldüğü üzere öğretmen adaylarının fen ve teknoloji öğretimi ile ilgili derslere yönelik olarak içerik boyutunda en çok “fen alanına yönelik üst düzey alan bilgisi ve içeriğin bilgi düzeyinde sunulması”ndan bahsettikleri anlaşılmaktadır. “Farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin, yapılandırmacı yaklaşım ve fen öğrenme, kavramsal değişimi içeren kavram öğretimi ve öğretim modelleri” gibi YÖK'ün web sayfasında da belirtilen konu başlıklarından da söz ettikleri anlaşılmaktadır.

Öğretmen adayları Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II dersleri için fen ve teknoloji öğretimi biçiminde bir bütün halinde yorumlayarak içerik boyutundan bahsetmişlerdir.

İçerik boyutunda daha çok kuramsal bilgilerin verildiğini ifade eden bir öğretmen adayı: “...Mesela proje tabanlı bir öğretimin biz hep teorik olarak yapısını alıyoruz. Ancak bunun uygulama aşamasına geldiği zaman eksik kalınıyor. ..., şeklinde görüşünü belirtirken diğer bir katılımcı ise görüşünü şu şekilde belirtmektedir: “... tek derste mesela yapılandırmacı yaklaşım görmüyoruz hocam. Bütün öğretim derslerinde aynı konuları işliyoruz. Sosyal Bilgiler Öğretimi'nde de aynı, Bilgisayar Öğretimi'nde de, Fen I'de de, II'de de sürekli yapılandırmacı yaklaşım. Tamam yapılandırmacı yaklaşım anladık... Uygulama aşaması nasıl olacak?”, Başka bir öğretmen adayı: “... Ama bir Fen

dersinde analoji nasıl uygulanır, örneği nasıl verilir, öğrenciler onu orada nasıl kullanır öğrenmedik. Sadece yöntemlerin tekniklerin isimlerini, nasıl yapısını öğrendik diğer derslerde.”, Katılımcı diğer öğretmen adayı: “... öğretim dersleri I’de hep teori öğreniyoruz. Yapılandırmacı yaklaşım nedir, hep aynı şeyleri tekrar evirip çevirip, öğreniyoruz. Ama biz nasıl öğretilceğini öğrenmiyoruz. Bence Fizik, Kimya, Biyoloji derslerinde öğrenelim konuları... I, II’de de baştan aşağı uygulama yapalım.” sözleriyle içerik boyutunda kuramsal ve içerisinde öğretim ifadesi geçen diğer derslerle benzer bilgilere yer verildiğini, fakat uygulamalı bilgilerin de yer alması gerektiğini belirtmektedirler.

Öğretmen adaylarının en çok görüş bildirdikleri program boyutunun öğrenme-öğretme süreci olduğu Şekil 1’den anlaşılmaktadır. Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II derslerinin öğretim programlarının öğrenme-öğretme süreci boyutu ile ilgili olarak 38 farklı kodlama yapılmıştır.

Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji öğretimine yönelik öğretim programlarının öğrenme-öğretme süreci boyutuna yönelik görüşleri, görüşmelerde tekrar eden ve açık olmayanların da çıkarılmasıyla, Çizelge 4’te genel olarak gösterilmeye çalışılmıştır.

Çizelge 4.

Fen ve Teknoloji Öğretimine Yönelik Öğretim Programlarının Öğrenme-Öğretme Süreci Boyutuna İlişkin Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Öğrenme-Öğretme Süreci Kapsamında Belirtilen Noktalar	Toplam
Öğretmen adaylarının sınıf içerisinde uygulamalı etkinlikler yapmalarının sağlanması	4
Öğretim elemanının rolü	3
Yaparak yaşayarak öğrenmenin sağlanması	3
Bilgilerin öğretim esnasında somutlaştırılmasının etkili olması	2
Öğretim elemanının etkili dönüt-düzeltilmeler yapmaması	2
Öğretmen adaylarının gerçekleştirdikleri sunumların doğal olmadığını düşünmesi	1
Öğretmen adaylarının ders planlarını hazırlarken ders kitapları ve interneti kaynak olarak kullanmaları	1
Yapılandırmacı yaklaşımından yararlanılmaması	1
Öğretilen bilgilerin somutlaştırılmaması	1
Öğretmen merkezli bir süreç yürütülmesi	1
Dersin uygulama boyutundan ziyade kuramsal boyuta ağırlık verilmesi	1

Çizelge 4’te görüldüğü üzere öğretmen adaylarının fen ve teknoloji öğretimine yönelik öğretim programlarının öğrenme-öğretme süreci boyutuna ilişkin on bir farklı noktaya değindikleri anlaşılmaktadır. Bu noktalar arasında en çok değinilen “Öğretmen adaylarının sınıf içerisinde uygulamalı etkinlikler yapmalarının sağlanması” olmuştur.

Bir öğretmen adayı: “... Biz kalkıpta arkadaşlarımızı öğrenci konumuna düşürüyoruz. Onlar da bizim isteklerimize göre orada hareket etmek zorunda kalıyorlar... Tabiki gerçekçi olmuyor, kendimizi çocuk hissedemediğimiz için. Onların düzeylerine inip, inmeyeceğimizi bilmiyoruz.” sözlerinden öğretmen adaylarının fen ve teknoloji öğretimi ile ilgili derslerde bir ders planı hazırlayarak, sunum yaptıkları anlaşılmaktadır. Fakat bu sunumların gerçek ortamlarda gerçekleştirilmediği için doğal olmadığı belirtilmektedir. Öğretmen adayının sözlerinin arkasından düşüncelerini ifade eden başka bir öğretmen adayı ise “Hocam çünkü biz öğretimin nasıl öğretilceğini bilmiyoruz. Dersin adı Fen ve Teknoloji Öğretimi, Türkçe Öğretimi veya Sosyal Öğretimi... mesela konular dağıtılıyor... ilk gördüğümüz öğretim dersinde. Birinci dönem veya ikinci dönem fark etmiyor... Bunlara hazırlanın gelin diyor. Nasıl hazırlanacağız, boyutu nelerdir, neye göre hazırlanacağız, kime göre? Hani sınıfta sunduğumuz kişiler de arkadaşlarımız. Biz kötü hazırlansak dahi onlar bir şekilde derse katılıyorlar. Veya farklı boyutlardan ele alındığı zaman konu dahi bilinebiliyor. Ancak ileride, ilk öğretmenliğe atandığımızda belki de sudan çıkmış balığa döneceğiz...” sözleriyle öğretim elemanının öğrenme-öğretme sürecinde

sergilediği tutumu açıklamaktadır. Öğretmen adayına göre öğretim elemanı öğretmen adaylarına gerçekleştirecekleri sunum hakkında etkili bir rehberlik yapmadığı söylenebilir. Diğer bir öğretmen adayı ise “...Dersi anlatan kişilerin alan bilgisi yeterliliği olmadığını düşünüyorum, bazen.... Fen Öğretimi’nde ben ne biliyorsam aynen devam.... Bence hocaların alan yeterliliğinin iyi olması gerekiyor.” açıklamalarıyla Fen ve Teknoloji Öğretimi Dersi’ni yürüten öğretim elemanlarının alan bilgisinin yetersiz olduğunu ve bu durumun da öğrenme-öğretme sürecine yansıtıldığını söylemektedir. Katılımcı öğretmen adaylarından bir başkası ise “Biz ilkökul öğrencisi değiliz ama biz bile laboratuvar dersinde daha iyi anlıyoruz konuları, normal derstense. Hani ilkökulda da bence böyle daha çok somut işlenebilir...” sözleriyle fen öğretimi derslerinde konuların somutlaştırılmasının etkililiğinden bahsetmektedir.

Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II derslerinin öğretim programlarının değerlendirme boyutu ile ilgili olarak öğretmen adaylarının görüşleri doğrultusunda 31 kodlama yapıldığı Şekil 1’den anlaşılmaktadır.

Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji öğretimine yönelik öğretim programlarının değerlendirme boyutuna yönelik görüşleri, görüşmelerde tekrar eden ve açık olmayanların da çıkarılmasıyla, Çizelge 5’te genel olarak gösterilmeye çalışılmıştır.

Çizelge 5.

Fen ve Teknoloji Öğretimine Yönelik Öğretim Programlarının Değerlendirme Boyutuna İlişkin Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Değerlendirme Süreci Kapsamında Belirtilen Noktalar	Toplam
Sonuç odaklı bir değerlendirme süreci yapılması	7
Öğretim elemanınca verilen ölçütlerin açıklanmaması	5
Değerlendirme sürecinde dönüt-düzeltilmelerin yapılamaması	4
Öğretmen adaylarınca gerçekleştirilen uygulamaların materyal ağırlıklı değerlendirilmesi	1

Çizelge 5’te görüldüğü üzere öğretmen adaylarının fen ve teknoloji öğretimine yönelik öğretim programlarının değerlendirme boyutuna ilişkin dört farklı noktaya değindikleri anlaşılmaktadır. Bu noktalar arasında en çok değinilen “Sonuç odaklı bir değerlendirme süreci yapılması” olmuştur.

Bir öğretmen adayı: “... Öğretim elemanından yeterli dönüt alamıyoruz... O dönütü anca sunduktan sonra işte notumuzu alacağımız zaman öğreniyoruz. Bu da çok iyi bir değerlendirme olmuyor bence.” sözleriyle değerlendirme sürecinde dönüt-düzeltilmelerin yapılmadığından bahsetmektedir. Bu öğretmen adayı ile benzer düşüncelere sahip olan başka bir öğretmen adayı ise “Açıklamalarının kesin olması gerekiyor. İkincisi bir de anında dönüt almamız gerekiyor. Kaç aldığımızı da bilmemiz gerekiyor. Biz en sonunda notta görürüz. Ben şu anda nasıl anlattığımı da bilmiyorum...” ifadeleriyle ve katılımcı diğer bir öğretmen adayı: “Bir de dönüt gerekiyor hocam. Mesela biz ödev kapsamında test hazırladık. Yapılandırılmış grid, tanılayıcı dallanmış ağaç hazırladık. Şimdi belki oradan 80 alan da olacak, 100 alan da olacak. Halbuki burada neye dikkat ediliyor hiç bilmiyoruz. Hani dönüt verse: Şöyle olmalıydı, böyle olmalıydı. Tamam biz bir şey hazırlıyoruz ama pat teslim ediyoruz...” açıklamalarıyla bu durumu desteklemektedir.

Bir öğretmen adayı: “... Şahsen bir sunum denilince aklıma direk materyaller geliyor ama ben bunu gerçekte uygulamayacağım ki uygulasam da atıyorum kolayıma gelen, daha yakında bulabileceğim materyale ulaşmaya çalışacağım... Bir de mesela birinci ara sınava girdik. Oradaki soruları düşündüğüm zaman kuramsal bilgiyi çok güzel bir şekilde gördük... bize proje tabanlı öğrenme nasıl olur? Probleme dayalı öğrenme nasıl olabilir? diye sorduğunda herkes ezberle bir şeyler söyleyebilir. Ama sınavdaki sorularda belli bir konuya dönük olarak sorduğunda yani sonuçlardan belli, biz bunu

görmedik...” sözleriyle gerçekleştirilen bir sunumun sadece sunumda kullanılan materyallere göre değerlendirilmemesi gerektiğini ve yazılı sınav sorularının bilgi düzeyinin üzerinde olduğunu belirtmektedir. Diğer katılımcı öğretmen adayı: “*Üniversite boyutunda sonuç değerlendirme yapılıyor.*”, Başka bir öğretmen adayı: “*Deney olup biterse, yapılmışsa tamam, 100. Yoksa kötü. Ama emeğe saygı. Adam o kadar uğraşmış yani kaç gün emek harcamış ama hoca ona bakmaz. Deney sonuca göre oluyor ya ona bakıyor.*” ve diğer öğretmen adayı: “*Vize, final. Başka bir şey yok.*” sözleriyle fen ve teknoloji öğretimi ile ilgili derslerde sonuç odaklı bir değerlendirme sürecinin yürütüldüğünü açıklamaktadırlar. Katılımcı bir öğretmen adayı ise “*Bu da yeterli olmuyor. Yazılı bir değerlendirme yapılıyor en sonunda. Yani yazılı değerlendirme ne kadar etkili olur?...*” ifadeleriyle performans değerlendirmeye ek olarak yazılı bir değerlendirme yapıldığını ve sonuç odaklı bir değerlendirme sürecinin yürütüldüğünü örneklendirmektedir.

Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II Derslerinin Öğretim Programının Sınıf Öğretmeni Adaylarının ve İlkokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Gerekliklerini Karşılatabilme Durumuna İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt amacı doğrultusunda Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II derslerinin öğretim programlarına yönelik olarak bir öğretim yılı süresince gözlem çalışmaları gerçekleştirilmiş ve elde edilen veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen bir gözlem formuna kaydedilmiştir. İki farklı üniversitede gözlem süreci gerçekleştirilen Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde toplam 16 farklı gözlem yapılırken, Fen ve Teknoloji Öğretimi II dersinde 11 farklı gözlem yapılmıştır. Gözlem süreci kapsamında Elde edilen veriler Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve Fen ve Teknoloji Öğretimi II dersi ayrı ayrı olmak üzere Çizelge 6 ve Çizelge 7’de yer almaktadır.

Çizelge 6.

Fen ve Teknoloji Öğretimi I Dersi Gözlem Süreci Doğrultusunda Edinilen Bulgular

Amaçlar	Gözlemlendi
Fen Bilimlerinin doğasını açıklama	1
Fenin önemini belirtme	1
Fen öğretiminin amaçlarını ifade etme	-
Bilimsel süreç becerilerini kullanma	5
Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkilerini kurma	1
Öğrenmeyi öğrenme becerisi sergileme	4
İçerik	
Fen eğitimine ilişkin temel kavramlar üzerinde durma	11
Bilimsel bilginin özelliklerini ifade etme	5
Fen öğretiminin Türkiye’deki gelişimini vurgulama	-
Fen öğretiminin Dünya’daki gelişiminden haberdar olma	-
Fen öğretimini yapılandırmacı yaklaşımla ilişkilendirme	4
Fen ve teknoloji öğretimi ile Matematik, Sosyal Bilgiler gibi diğer derslerle ilişki kurma	-
Güncel konuları yorumlama	7
İlkokul Fen Bilimleri dersi öğretim programının özelliklerini açıklama	6
İlkokul Fen Bilimleri dersi öğretim programını diğer derslerle ilişkilendirme	-
Laboratuvar güvenliği konusunda bilgi sahibi olma ve bu bilgiyi kullanma	-
Öğrenme-Öğretme Süreci	
Öğretim sürecini ilkökuller fen bilimleri dersi öğretim programına uygun planlama	2
Farklı strateji, yöntem ve tekniklerden yararlanma	2
Probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme gibi çeşitli öğretim modellerinden fen öğretiminde yararlanma	-
Drama, poster, broşür hazırlama gibi okul içi çeşitli etkinlikler düzenleme	-

Çizelge 6 (devam)

Okul dışı etkinlikler düzenlemenin önemini ifade etme	-
Proje sergisi, bilim şenliği gibi okul dışı etkinliklerle feni ilişkilendirme	-
Bilgisayar destekli fen öğretimi sunma	-
İlkokul Fen Bilimleri dersine uygun deneyler tasarlama ve bilimsel bir rapor yazma	-
Üst düzey sorular sorma	2
İlkokul Fen Bilimleri dersi öğretim programını destekleyen materyal ve kaynaklarını etkili kullanma	1
Değerlendirme	
Derse katılım becerilerini sergileme	13
Öğrenci ürün dosyası gibi ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını uygulama	-
İlkokul Fen Bilimleri dersi öğretim programını derslerle ilişkilendirerek sürece yansıtma becerisi	1
Öz değerlendirme yapma	-
Diğer (.....)	-

Çizelge 6'ya göre, iki farklı üniversitede gözlem süreci gerçekleştirilen Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinin 16 farklı gözlem sürecinde amaçlar, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme boyutları kapsamında her durum için gözlemlenebilen bir özellik bulunmamıştır.

Çizelge 6'da öğretmen adaylarının amaçlar boyutunda bilimsel süreç becerilerini kullanma, öğrenmeyi öğrenme becerisi sergileme, Fen Bilimlerinin doğasını açıklama, fenin önemini belirtme, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkilerini kurma gibi özellikleri gösterdikleri anlaşılmaktadır. İçerik boyutunda ise Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde en çok üzerinde durulan nokta "Fen eğitime ilişkin temel kavramlar üzerinde durma" olarak ifade edilebilir. Ayrıca bu boyutta öğretmen adaylarının bilimsel bilginin özelliklerini ifade etme, güncel konuları yorumlama, ilkökul Fen Bilimleri dersi öğretim programının özelliklerini açıklama ve Fen öğretimi yapılandırma yaklaşımı ilişkilendirme gibi davranışları gösterdikleri anlaşılmaktadır. Öğrenme-öğretme süreci boyutunda ise öğretmen adayları öğretim sürecini ilkökul fen bilimleri dersi öğretim programına uygun planlama, farklı strateji, yöntem ve tekniklerden yararlanma, üst düzey sorular sorma ve ilkökul Fen Bilimleri dersi öğretim programını destekleyen materyal ve kaynaklarını etkili kullanma özelliklerini göstermişlerdir.

Genel olarak, Çizelge 6'da değerlendirme boyutunda öğretmen adaylarının derse katılım becerileri sergiledikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca değerlendirme boyutu altında öğretmen adaylarının İlkokul Fen Bilimleri dersi öğretim programını derslerle ilişkilendirerek sürece yansıtma becerisi sergiledikleri de anlaşılmaktadır. Buna karşılık Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde "Fen öğretiminin amaçlarını ifade etme", "Fen öğretiminin Türkiye'deki gelişimini vurgulama", "Fen öğretiminin Dünya'daki gelişiminden haberdar olma", "Fen ve teknoloji öğretimi ile Matematik, Sosyal Bilgiler gibi diğer derslerle ilişki kurma", "İlkokul Fen Bilimleri dersi öğretim programını diğer derslerle ilişkilendirme", "Laboratuvar güvenliği konusunda bilgi sahibi olma ve bu bilgiyi kullanma", "Probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme gibi çeşitli öğretim modellerinden fen öğretiminde yararlanma", "Drama, poster, broşür hazırlama gibi okul içi çeşitli etkinlikler düzenleme", "Okul dışı etkinlikler düzenlemenin önemini ifade etme", "Proje sergisi, bilim şenliği gibi okul dışı etkinliklerle feni ilişkilendirme", "Bilgisayar destekli fen öğretimi sunma", "İlkokul Fen Bilimleri dersine uygun deneyler tasarlama ve bilimsel bir rapor yazma", "Öğrenci ürün dosyası gibi ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını uygulama", "Öğrenci ürün dosyası gibi ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını uygulama" ve "Öz değerlendirme yapma" biçiminde birçok davranış gözlenmemiştir. Fen ve Teknoloji Öğretimi II dersi gözlem süreci ile ilgili bulgular ise Çizelge 7'de yer almaktadır.

Çizelge 7.

Fen ve Teknoloji Öğretimi II Dersi Gözlem Süreci Doğrultusunda Edinilen Bulgular

Amaçlar	Gözlemlendi
Fen Bilimlerinin doğasını açıklama	-
Fenin önemini belirtme	-
Fen öğretiminin amaçlarını ifade etme	5
Bilimsel süreç becerilerini kullanma	10
Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkilerini kurma	8
Öğrenmeyi öğrenme becerisi sergileme	6
Laboratuvarın fen öğretimindeki önemini bilme	-
İçerik	
Fen eğitimine ilişkin temel kavramlar üzerinde durma	11
Bilimsel bilginin özelliklerini ifade etme	-
Fen öğretiminin Türkiye'deki gelişimini vurgulama	-
Fen öğretiminin Dünya'daki gelişiminden haberdar olma	1
Fen öğretimi yapılandırmacı yaklaşımla ilişkilendirme	6
Fen ve teknoloji öğretimi ile Matematik, Sosyal Bilgiler gibi diğer derslerle ilişki kurma	1
Güncel konuları yorumlama	6
İlkokul Fen Bilimleri dersi öğretim programının özelliklerini açıklama	1
İlkokul Fen Bilimleri dersi öğretim programını diğer derslerle ilişkilendirme	1
Laboratuvar güvenliği konusunda bilgi sahibi olma ve bu bilgiyi kullanma	-
Laboratuvar kullanılan araç-gereçler hakkında bilgi sahibi olma	1
Öğrenme-Öğretme Süreci	
Öğretim sürecini ilkökul fen bilimleri dersi öğretim programına uygun planlama	7
Farklı strateji, yöntem ve tekniklerden yararlanma	7
Probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme gibi çeşitli öğretim modellerinden fen öğretiminde yararlanma	5
Drama, poster, broşür hazırlama gibi okul içi çeşitli etkinlikler düzenleme	7
Okul dışı etkinlikler düzenlemenin önemini ifade etme	1
Proje sergisi, bilim şenliği gibi okul dışı etkinliklerle feni ilişkilendirme	-
Bilgisayar destekli fen öğretimi sunma	7
Laboratuvar Fen Bilimleri Dersi ile ilgili deneylerin yapılması sürecinde istekli olma	-
Laboratuvar uygulamalarını Fen Bilimleri dersi ile ilişkilendirme	-
Laboratuvarda öğretim elemanı tarafından verilen bir deney için uygun araç-gereçleri seçme	-
Laboratuvarda etkili bir öğretim ortamı düzenleyebilme	-
İlkokul Fen Bilimleri dersine uygun deneyler tasarlama ve bilimsel bir rapor yazma	3
Üst düzey sorular sorma	6
İlkokul Fen Bilimleri dersi öğretim programını destekleyen materyal ve kaynaklarını etkili kullanma	7
Değerlendirme	
Derse katılım becerilerini sergileme	9
Öğrenci ürün dosyası gibi ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını uygulama	3
İlkokul Fen Bilimleri dersi öğretim programını derslerle ilişkilendirerek sürece yansıtma becerisi	5
Fen ile ilgili bir proje çalışması ortaya koyma	-
Öz değerlendirme yapma	3
Diğer (.....)	
Öğretmen adaylarının bireysel özellikleri	1
Fen'in geçmişten günümüze gelişimini vurgulama	1

Çizelge 7 incelendiğinde, Fen ve Teknoloji Öğretimi II dersinde sadece içerik boyutunda yer alan “Fen eğitimine ilişkin temel kavramlar üzerinde durma” kriteri için her gözlem sürecinde öğretmen adayları bazı davranışlar sergilemişler, bu kriter dışında her gözlemlenilen amaçlar, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme boyutları kapsamında gözlemlenebilen benzer bir özellik olmamıştır.

Çizelge 7’de öğretmen adaylarının amaçlar boyutunda Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde olduğu gibi, bilimsel süreç becerilerini kullanma, öğrenmeyi öğrenme becerisi sergileme, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkilerini kurma, fen öğretiminin amaçlarını ifade etme gibi özellikleri gösterdikleri anlaşılmaktadır. İçerik boyutunda da Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde en çok üzerinde durulan nokta olarak ifade edilebilen “Fen eğitime ilişkin temel kavramlar üzerinde durma” Fen ve Teknoloji Öğretimi II dersinde de öğretmen adaylarınca sergilenen bir özellik olarak ifade edilebilir. Ayrıca bu boyutta öğretmen adaylarının, güncel konuları yorumlama, Fen öğretimi yapılandırıcı yaklaşımla ilişkilendirme, Fen öğretiminin Dünya’daki gelişiminden haberdar olma, Fen ve teknoloji öğretimi ile Matematik, Sosyal Bilgiler gibi diğer derslerle ilişki kurma, ilkökul Fen Bilimleri dersi öğretim programının özelliklerini açıklama, ilkökul Fen Bilimleri dersi öğretim programını diğer derslerle ilişkilendirme, laboratuvar güvenliği konusunda bilgi sahibi olma ve bu bilgiyi kullanma ve laboratuvarında kullanılan araç-gereçler hakkında bilgi sahibi olma gibi davranışları gösterdikleri anlaşılmaktadır.

Çizelge 7’de öğrenme-öğretme süreci boyutunda ise öğretmen adayları öğretim sürecini ilkökul fen bilimleri dersi öğretim programına uygun planlama, farklı strateji, yöntem ve tekniklerden yararlanma, drama, poster, broşür hazırlama gibi okul içi çeşitli etkinlikler düzenleme, bilgisayar destekli fen öğretimi sunma, ilkökul Fen Bilimleri dersi öğretim programını destekleyen materyal ve kaynaklarını etkili kullanma, üst düzey sorular sorma, probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme gibi çeşitli öğretim modellerinden fen öğretiminde yararlanma, ilkökul Fen Bilimleri dersine uygun deneyler tasarlama ve bilimsel bir rapor yazma ve okul dışı etkinlikler düzenlemenin önemini ifade etme özelliklerini göstermişlerdir. Değerlendirme boyutunda ise öğretmen adaylarının derse katılım becerileri sergiledikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca değerlendirme boyutu altında öğretmen adaylarının ilkökul Fen Bilimleri dersi öğretim programını derslerle ilişkilendirerek sürece yansıtma becerisi, öğrenci ürün dosyası gibi ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını uygulama, öz değerlendirme yapma gibi davranışları sergiledikleri de anlaşılmaktadır.

Buna karşılık Fen ve Teknoloji Öğretimi II dersinde “Fen Bilimlerinin doğasını açıklama”, “Fenin önemini belirtme”, “Laboratuvarın fen öğretimindeki önemini bilme”, “Bilimsel bilginin özelliklerini ifade etme”, “Fen öğretiminin Türkiye’deki gelişimini vurgulama”, “Laboratuvar güvenliği konusunda bilgi sahibi olma ve bu bilgiyi kullanma”, “Proje sergisi, bilim şenliği gibi okul dışı etkinliklerle feni ilişkilendirme”, “Laboratuvarında Fen Bilimleri Dersi ile ilgili deneylerin yapılması sürecinde istekli olma”, “Laboratuvar uygulamalarını Fen Bilimleri dersi ile ilişkilendirme”, “Laboratuvarında etkili bir öğretim ortamı düzenleyebilme” ve “Fen ile ilgili bir proje çalışması ortaya koyma” biçiminde birçok davranış gözlemlenmiştir.

MEB tarafından 2013 yılında güncellenen ilkökul Fen Bilimleri dersi öğretim programında sosyobilimsel konulara vurgu yapma, girişimcilik olgusunu geliştirme, bilimin doğasını anlama, bilimsel süreç becerileri, öğrenme sorumluluğu ve araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisini yaygın hale getirme gibi özellikler dikkati çekmektedir. Bu araştırmanın gözlem sürecinde ise sosyobilimsel konuların yüzeysel geçildiği, girişimcilik olgusundan sadece ilkökul Fen Bilimleri dersi öğretim programının tanıtımında bahsedildiği, fakat bu olgunun yeterince açıklanmadığı, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi ile ilgili öğretmen adaylarına yeterli örneklerin sunulmadığı ya da öğretmen adaylarının bu stratejiden ders planlarında yararlanmadıkları gibi birçok bulguya da araştırmacı günlükleriyle ulaşılmıştır.

Gözlem süreçleri boyunca dersi yürüten öğretim elemanlarının görev yaptıkları üniversitelerin web sayfalarında taslak olarak belirttikleri ve kendi tasarladıkları öğretim programlarını kullandıkları görülmüştür. Araştırmacı tarafından gerçekleştirilen görüşmeler ve gözlemler sırasında öğretmen

adaylarının amaçları tam olarak ifade edemedikleri, içerik boyutunda fen alan bilgisi ile ilgili yeterli bilgilerinin olmadığı, bazı öğretmen adaylarının alternatif kavramlarının olduğu, öğrenme-öğretme sürecinde ipucu, pekiştirici, tekrar gibi bazı öğrenme ilkelerinden hiç söz etmedikleri ve bu ilkelerin öğrenme sürecinde yeterli bir biçimde kullanılmadığı da gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Eğitim Fakültelerinin Sınıf Öğretmenliği Lisans Programında öğrenim gören sınıf öğretmeni adaylarının fen eğitimi kapsamında gereksinimlerinin belirlenmesini amaçlayan bu çalışmada Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II derslerinin öğretim programlarına yönelik olarak öğretmen adaylarının görüşleri belirlenmiş ve belirtilen derslere yönelik araştırmacılar tarafından hazırlanan bir ayrıntılı gözlem formu kullanılarak gözlem çalışmaları yapılmıştır.

Sınıf öğretmeni adaylarının gereksinimlerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda öğretmen adaylarının en az görüş bildirdikleri program boyutu amaçlar olmuştur. Öğretmen adaylarının amaçlara ilişkin söylemleri öneriler şeklinde olurken, amaçlar adı altında aslında içerik ve öğrenme-öğretme süreci gibi programın diğer boyutlarından bahsetmişlerdir. Bu söylemler öğretmen adaylarının amaçları tam olarak ifade edemediklerini düşündürmektedir. Öğretmenlerin fen öğretim programının amaçlarını iyi anlamaları, onların bilgi kaynaklarının her çeşidini yapıcı ve ilgi çekici kullanmalarını sağlamakta, fen öğretim programının gerektirdikleri ile birlikte birden fazla eğitsel uyararı birleştirme gibi öğretme nitelikleri uygulayabilmelerine katkıda bulunmaktadır (Halkai ve Theodoridis, 2008). Amaçlar sürece olan katkıları nedeniyle üzerinde en çok durulması gereken program ögesi olması gerekirken bu çalışmada öğretmen adaylarınca ifade edilemeyen bir boyut olmuştur.

Fen öğretimine yönelik öğretim programlarının içerik boyutuna ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri ise en çok “fen alanına yönelik üst düzey alan bilgisi ve içeriğin bilgi düzeyinde sunulması” gibi konularda olmuştur. Öğretmen adaylarının bu görüşleri Küçüközlü ve Duban’ın (2006) çalışmasındaki öğretmen adaylarının görüşleriyle örtüşmektedir. Belirtilen çalışmada öğretmen adayları fen öğretimi ile ilgili derslerde derinlemesine ve gereksiz bilgilerin verildiğini vurgulayarak içeriğin hafifletilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarının görüşmeler sırasında “Öğretim yöntem ve teknikleri, yapılandırmacı yaklaşım ve fen öğrenme, kavramsal değişimi içeren kavram öğretimi ve öğretim modelleri” gibi YÖK’ün (2013) web sayfasında da belirtilen konu başlıklarından söz ettikleri anlaşılmıştır. Ayrıca içerik boyutu ile ilgili olarak bazı öğretmen adayları içerikteki bilgilerin güvenilir olup olmadığı hakkında kuşku duyduğunu dile getirirken, içeriğin teknoloji ile ilişkilendirilmediği gibi sıkıntıları da vurgulamışlardır. Öğretmen adaylarının dersleri Fen ve Teknoloji Öğretimi I, Fen ve Teknoloji Öğretimi II biçiminde ayrı ayrı değil, bir bütün olarak yorumladıkları anlaşılmıştır. Oysaki 21. yüzyılda başarılı fen öğretmenlerinin, fen alan bilgisini, uygun öğretim stratejileri ve teknolojileri kullanarak sunabilen öğretmenler olduğu kabul edilmektedir (Lin, Tsai, Chai ve Lee, 2013’ten Akt. Kıray, Çelik ve Çolakoğlu, 2018, s.254). Fen öğretmenleri kadar güvenilir içerik bilgisi hakkında farkındalık sahibi ve fen alan bilgisini, uygun öğretim stratejileri ve teknolojileri kullanarak sunabilme becerisini sınıf öğretmeni adaylarının da fen öğretimi ile ilgili dersler kapsamında edinmeleri gerektiği düşünülmektedir. Bu düşünce doğrultusunda da içeriğin teknoloji ile ilişkilendirilerek öğretmen adaylarına sunulması önemli olmaktadır.

Öğretmen adaylarının en çok görüş bildirdikleri program boyutu olan öğrenme-öğretme sürecinde ise öğretmen adayları sınıf içerisinde uygulamalı etkinlikler yaptıklarını ifade etmişlerdir. Fakat bir ders planı hazırlayarak, sunum yapma şeklindeki uygulamaların doğal ortamlarda gerçekleştirilmediği için çeşitli sıkıntılar oluşturduğunu belirtmişlerdir. Bu görüş Sillman, Zembal-Soul ve Dana'nın (2002) "öğretmen adayları genellikle üniversitelerde sunulan dersleri kuramsal bulmakta ve gerçek öğrencilerle, gerçek sınıf ortamlarında gerçekleştirilen gerçek öğretim üzerinde herhangi bir etkiye sahip olmadığını düşünmektedirler" görüşüyle örtüşmektedir. Ayrıca bu çalışmada öğrenme-öğretme sürecinin içerik temelli yürütüldüğü, bu süreçte yapılandırmacı yaklaşımdan yararlanılmadığı ve bilgilerin somutlaştırılmadığı, fen ve teknoloji öğretimi ile ilgili derslerde uygulama boyutu için sürenin yeterli olmadığı, konuların yavaş işlendiği gibi noktalar da öğretmen adaylarınca ifade edilen gereksinimler olarak nitelendirilebilir. Oysaki 2005 ve 2013 yıllarında yayınlanan Fen Bilimleri dersi öğretim programları yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını temel almaktadır (MEB, 2005; 2013). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre öğrenme çıktıları öğrenenlerin ne bildiğine ek olarak öğrenme ortamlarına da bağlı olmaktadır. Dolayısıyla öğrenenlerin yapılandırmacı yaklaşım aracılığıyla görüşlerini geliştirebilmelerine olanak sağlayan öğrenme ortamları düzenlenerek fen eğitiminin kalitesi artırılabilir (Yalçın Çelik, Bektaş, Demirci-Celep, Kırbulut, Çetin-Dindar ve Geban, 2014, s.250). Öğretmen adaylarının fene yönelik algılarını değiştirmek ve fen öğretiminde bir değişikliği teşvik etmek için; hipotezleri test etmek, gözlem yapmak, fikirleri özgürce ifade etmek, ön bilgilerden hareketle öğretmen adayının bilgisini inşaa etmek, kısacası bilimsel araştırma sürecini de öğrenme sürecine yansıtmak önemlidir. Özellikle de fiziğin öğreniminde alternatif deneyimlerin olması için uygun ortamlara yakınlık kazandırmanın gerekli olduğu vurgulanmaktadır (Pilo, Gavio, Grosso ve Mantero, 2012, s.107-108). Diğer taraftan Ecevit ve Kınır (2014), sınıf öğretmeni adayları ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında elde ettikleri bulgular doğrultusunda üniversitelerde okutulan ders içeriklerinin ve derslerin işleniş kısaca öğrenme-öğretme sürecinin yeniden gözden geçirilmesi gerektiğini önermişlerdir. Bu açıklamaların dışında öğretmen adayları, Fen ve Teknoloji öğretimine yönelik dersler kapsamında nitelendirilebilecek Fen ve Teknoloji Laboratuvar Uygulamaları I ve II derslerinin öğrenme-öğretme sürecini uygulamaya dönük, somut ve yaparak yaşayarak öğrenmeyi temel alan, kalıcı öğrenmeyi sağlayan dersler olarak ifade etmişlerdir.

Fen ve Teknoloji öğretimine yönelik öğretim programlarının değerlendirme boyutuna ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri ise daha çok vize ve final sınavı gibi yazılı uygulamaları kapsayan "sonuç odaklı bir değerlendirme süreci" üzerinde yoğunlaşmıştır. Belirtilen görüşler araştırmanın gerçekleştirildiği üniversitelerin web sayfalarında sunulan bilgilerle de örtüşmektedir. Fakat toplumların uzay yarışına girdiği 1960lı yıllarda başlayan "fen programları" hareketine paralel olarak süreç içinde değerlendirme de geliştirilmiş ve program geliştirme sürecinin özüne yakınlığı nedeniyle büyük kabul görmüştür (Varış, 1989, s.11). 2013 yılında güncellenen ilkökul Fen Bilimleri dersi öğretim programında da tamamlayıcı ölçme araç ve tekniklerinin kullanılacağı süreç odaklı bir değerlendirme anlayışı ön plana çıkmaktadır (MEB, 2013). 2018 yılında güncellenen ilkökul Fen Bilimleri dersi öğretim programında ise çok odaklı bir ölçme-değerlendirme anlayışı vurgulanmıştır (MEB, 2018).

Ayrıca görüşmelerden öğretim elemanlarınca sunulan geri bildirimlerin yetersiz olduğu anlaşılmıştır. Bu durumun nedenleri arasında ders saatlerinin yetersiz olması vurgulanmıştır. Değerlendirme boyutu kapsamında öğretmen adaylarının değindikleri diğer noktalar ise "Öğretim elemanınca verilen ölçütlerin açıklanmaması, değerlendirme sürecinde dönüt-düzeltilmelerin yapılamaması, öğretmen adaylarınca gerçekleştirilen uygulamaların materyal ağırlıklı değerlendirilmesi" olmuştur. Amerika'da 21. yy. öğrenmesi için bir çerçeve oluşturduklarını ifade eden ve eğitimcilerden oluşan P21 (P21, 2015) adlı bir ortaklığın raporlarına göre 21.yy becerilerinde değerlendirme aşaması için öğrencilere performansları hakkında geribildirimlerde bulunmak vurgulanmaktadır.

Sınıf Öğretmenliği Lisans Programında yer alan Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II derslerinin öğretim programlarına yönelik olarak gerçekleştirilen gözlem süreci kapsamında edinilen verilere göre Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II derslerine öğretmen adaylarının katılım sağladıkları gözlemlenmiştir. Fakat Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II derslerinin gözlem sürecinde öğretmen adaylarının sergilemeleri beklenen davranışlardan birçok davranışın gözlenemediği söylenebilir. Örneğin, her iki ders kapsamında “Fen öğretiminin Türkiye’deki gelişimini vurgulama”, “Proje sergisi, bilim şenliği gibi okul dışı etkinliklerle feni ilişkilendirme”, “Fen ile ilgili bir proje çalışması ortaya koyma”, “Laboratuvar güvenliği konusunda bilgi sahibi olma ve bu bilgiyi kullanma”. Oysaki ulusal ve uluslararası alanyazında proje temelli öğrenme, araştıma ve sorgulamaya dayalı öğrenme ön plana çıkmaktadır. Hatta fende sorgulama yaklaşımları ile feni anlamlı kılmak için öğretim programlarına sosyobilimsel bağlamın dahil edilmesi vurgulanmaktadır (Tytler, 2015, s.859). Rocard raporu Avrupa’da araştırmaya dayalı fen eğitiminin yükselişini teşvik ederken, bu teşvik ile hizmetöncesi fen öğretmenlerinin eğitiminde birtakım değişikliklere neden olmuştur. Diğer araştırma odaklı yenilikler de öğrenci tartışması ve bilimin doğasını daha iyi anlamayı destekleyen pedagojileri içermektedir (Evagorou, Dillon, Viiri ve Albe, 2015, s.100).

Ayrıca Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde, daha çok öğretmen adaylarının sunumlar yaptığı Fen ve Teknoloji Öğretimi II dersine oranla “Fen öğretiminin amaçlarını ifade etme”, “Fen öğretiminin Dünya’daki gelişiminden haberdar olma”, “Fen ve teknoloji öğretimi ile Matematik, Sosyal Bilgiler gibi diğer derslerle ilişki kurma”, “İlkokul Fen Bilimleri dersi öğretim programını diğer derslerle ilişkilendirme”, “İlkokul Fen Bilimleri dersine uygun deneyler tasarlama ve bilimsel bir rapor yazma”, Probleme dayalı öğrenme, proje tabanlı öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme gibi çeşitli öğretim modellerinden fen öğretiminde yararlanma”, “Drama, poster, broşür hazırlama gibi okul içi çeşitli etkinlikler düzenleme”, “Okul dışı etkinlikler düzenlemenin önemini ifade etme”, “Bilgisayar destekli fen öğretimi sunma”, “Öğrenci ürün dosyası gibi ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını uygulama” ve “Öz değerlendirme yapma” biçiminde birçok davranış gözlemlenmemiştir. Bu davranışlar arasında “Bilgisayar destekli fen öğretimi sunma”, “Öz değerlendirme yapma” gibi gözlemlenemeyen davranışların öğretmen adaylarının görüşleriyle örtüştüğü söylenebilir. Oysaki öğretmenlerin öz değerlendirme yapması, Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü’nün 2017 yılında yayınladığı öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri kapsamında vurgulanan önemli bir davranıştır. Bu davranış, öğretmenlerin mesleki yeterliklerini sorgulamalarına, durumlarını belirlemelerine, gelişim hedefleri oluşturmalarına, hedeflerine ulaşmak için gerekli uygulamalar yapmalarına yardımcı olan bir süreç (Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 2017, s.10) olarak nitelendirilmektedir. Kahramanoğlu ve Ay (2013) ise sınıf öğretmeni adaylarının özel alan yeterlik algılarıyla yaptıkları çalışmalarında öğretmen adaylarının en düşük yeterlik algısını “bilimsel ve teknolojik gelişim” alanı olarak belirlemişlerdir. Bu bulgu araştırmada edinilen Fen ve Teknoloji Öğretimi I dersinde öğretmen adaylarının “Bilgisayar destekli fen öğretimi sunma” davranışını gösterememeleri ile ilişkilendirilebilir. Okul dışı öğrenme ortamları ise doğrudan deneyimler yoluyla öğrenmenin gerçekleştiği ve fen öğretimi açısından önemli ortamlar olarak nitelendirilmektedir. Öğrencilerin kendilerine güvenleri, 21. yy becerileri ve çevresel farkındalıkları gibi özelliklerinin sınıf ortamında öğrenim gören öğrencilere göre daha güçlü olduğu belirtilen bu ortamlarda sunulan öğretimin program geliştiriciler, araştırmacılar ve öğretmenler tarafından ihmal edildiği de ileri sürülmüştür (Hachey ve Butler, 2009; Miller, 2005; Orion ve Hofstein, 1994; Rahm, 2002’den Akt. Ürey ve Çepni, 2015, s.167). Bu görüş de araştırmada öğretmen adaylarının sergileyemedikleri davranışlardan biri olan “Okul dışı etkinlikler düzenlemenin önemini ifade etme” davranışını açıklamaktadır.

Fen ve Teknoloji Öğretimi II dersinde ise “Fen Bilimlerinin doğasını açıklama”, “Fenin önemini belirtme”, “Laboratuvarın fen öğretimindeki önemini bilme”, “Bilimsel bilginin özelliklerini ifade

etme”, “Laboratuvarında Fen Bilimleri Dersi ile ilgili deneylerin yapılması sürecinde istekli olma”, “Laboratuvar uygulamalarını Fen Bilimleri dersi ile ilişkilendirme”, “Laboratuvarında etkili bir öğretim ortamı düzenleyebilme” gözlenemeyen diğer davranışlar olarak ifade edilebilir. Bu davranışlar da Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü’nün 2017 yılında yayınladığı öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri kapsamında belirtilen yeterlik göstergeleri ile örtüşmektedir. Örneğin, gözlemlenemeyen “Laboratuvarında etkili bir öğretim ortamı düzenleyebilme” davranışı “Sağlıklı, güvenli ve estetik öğrenme ortamları düzenler” yeterliliği kapsamında değerlendirilebilir. Dolayısıyla süreçte gözlemlenemediği için öğretmen adaylarının gereksinim duydukları davranışlar olarak yorumlanabilir.

Sonuç olarak Fen ve Teknoloji Öğretimi I ve II derslerinde öğretmen adaylarının sergilemeleri beklenen birçok davranışı gösteremedikleri, Sınıf Öğretmenliği Lisans Programında öğretim elemanlarınca uygulanan öğretim programının öğretmen adaylarının gereksinimlerini tam olarak karşılayamadığı söylenebilir. Bu çalışmada belirlenen gereksinimlerin dikkate alınması ve bu doğrultuda Sınıf Öğretmenliği Lisans Programı’nda yer alan fen öğretimi ile ilgili öğretim programlarının tasarlanması önerilmektedir. Özellikle 2018-2019 öğretim yılı itibarıyla uygulanacak olan ve Sınıf Öğretmenliği Lisans Programı’nda yer alan Fen Öğretimi dersinin öğretim programına bu gereksinimlerin yansıtılması önem teşkil etmektedir. Ayrıca bu çalışma kapsamında sadece sınıf öğretmeni adaylarının görüşlerine ve ders gözlemlerine yer verilmiştir. Gereksinim belirleme aşaması için Eğitim Fakültesi yöneticileri, öğretmenler, öğretim elemanları, karar vericiler gibi farklı kaynaklardan da görüşler alınabilir. Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimine yönelik duyuşsal, bilişsel özellikleri ve bu özellikleri edinmeyle ilgili bilimsel araştırmalara da alanyazın taramasıyla yer verilebileceği önerilebilir.

Kaynaklar / References

- Abella, K. T. (1999). *Başarılı eğitim programları*. Ankara: Öteki Yayınevi.
- Akpınar, B., Yıldırım, B. ve Karahan, O. (2012). Eğitimde 4+4+4 modelinin sınıf ve fen bilimleri öğretmen adaylarının fen bilimleri dersi alan yeterlikleri bağlamında değerlendirilmesi, 2. *Ulusal Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi Bildiri Özet Kitapçığı*, Bolu.
- ALLEA (2012). A renewal of science education in Europe Views and Actions of National Academies, 20 Temmuz 2018 tarihinde www.interacademies.org adresinden erişildi.
- Aydın, S., & Boz, Y. (2012). Review of studies related to pedagogical content knowledge in the context of science teacher education: Turkish case. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12(1), 497-505.
- Bunting, C. ve Jones, A. (2015). Science and technology. In R. Gunstone. (Ed.). *Encyclopedia of science education* (pp. 862-864). Dordrecht: Springer Science+Business Media.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (11.bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design*. (2nd ed.). USA: Sage.
- Çıray, F., Küçükylmaz, E. A. ve Güven, M. (2015). Ortaokullar için güncellenen Fen Bilimleri dersi öğretim programına yönelik öğretmen görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 31-56.
- Davey, L. (1991). The application of case study evaluations. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 2 (9). Çev: T. Gökçek. Durum çalışması değerlendirmelerinin uygulaması. *İlköğretim Online*, 8(2), 1-3.
- DeGennaro, D. (2012). Evolving learning designs and emerging technologies. In B.J.Fraser, K.G. Tobin & McRobbie, C. J. (Eds.). *Second International Handbook of Science Education* (pp.1319-1331). New York: Springer.
- Demirel, Ö. (2014). *Eğitimde Program Geliştirme* (21. bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Driel, J. H. ,& Abell, S. K. (2010). Promoting high quality in undergraduate university science teaching, In M. F. Taşar ve G. Çakmakçı. (Eds.). *Contemporary science education research: Teaching* (pp.177-178). Ankara: Pegem Akademi.
- Duman, E. (2006). *Sınıf öğretmeni adaylarının program geliştirme yeterlikleri hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Ecevit, T. ve Kınır, S. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının öğretme ve öğrenme anlayışlarının, fen öğretimine yönelik tutumlarının ve özyeterlik inançlarının incelenmesi. *11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Özet Kitapçığı*, Adana.
- Eurydice. (2011). *Avrupa'da fen eğitimi: Ulusal politikalar, uygulamalar ve araştırma*. http://eacea.ec.europa.eu/Education/eurydice/documents/thematic_reports/133TR.pdf adresinden 12 Ocak 2016 tarihinde edinilmiştir.
- Evagorou, M., Dillon, J., Viiri, J. & Albe, V. (2015). Pre-service science teacher preparation in Europe: Comparing pre-service teacher preparation programs in England, France, Finland and Cyprus. *Journal of Science Teacher Education*, 26, 99-115.
- Hacıömeroğlu, G. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) öğretimi yönelim düzeylerinin incelenmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(1), 1-12.
- Halkai, K., & Theodoridis, M. (2008). The challenge of using the multimodal aspects of informal sources of Science learning in the context of formal education. In C. L. Petroselli (Ed.). *Science Education Issues and Developments* içinde (ss.151-199). New York: Nova Science Publishers, Inc.

- Huyugüzel Çavaş, P., Özdem, Y., Çavaş, B., Çakıroğlu, J. , & Ertepinar, H. (2013). Turkish pre-service elementary science teachers' scientific literacy level and attitudes toward science. *Science Education International*, 24(4), 383-401.
- Kahramanoğlu, R. ve Ay, Y. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının özel alan yeterlik algılarının çeşitli değişkenler açısından analizi, *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*. 2(2), 285-301.
- Kıray, S. A., Çelik, İ. ve Çolakoğlu, M. H. (2018). Fen öğretmenlerinin TPAB öz yeterlik algıları: Bir yapısal eşitlik modeli çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 43(195). 253-268.
- Küçüktepe, C. (2014). Program geliştirme süreci, program geliştirmede çalışma grupları ve çalışma planı hazırlama-İhtiyaç belirleme yaklaşım ve teknikleri. H. Şeker. (Ed.). *Eğitimde Program Geliştirme* içinde (ss.89-126). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Küçükyılmaz, E. A. ve Duban, N. (2006). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik inançlarının artırılabilmesi için alınacak önlemlere ilişkin görüşleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 1-23.
- MEB. (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- MEB. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: Desen ve uygulama için bir rehber* (Çeviri Editörü: S. Turan.). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook: Qualitative data analysis* (2nd ed.). USA: Sage.
- Nichols, S. E., & Koballa, T. (2006). Framing issues of elementary science teacher education: Critical conversations. In K. Appleton. (Ed.). *Elementary Science Teacher Education* içinde (pp.1-12). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ornstein, A. C., & Hunkins, F. P. (2009). *Curriculum: Foundations, principles, and issues* (5th ed.). United States of America: Pearson Education.
- Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. 11 Aralık 2017 tarihinde http://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_12/11115355_YRETMENLYK_MESLEYY_GENEL_YETERLYKLERY.pdf adresinden erişildi.
- P21. (2015). *P21 framework definitions*. 19 Temmuz 2018 tarihinde http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_Definitions_New_Logo_2015.pdf adresinden erişildi.
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* (3. Baskıdan Çeviri, Çeviri Editörleri: M. Bütün ve S. B. Demir.). Ankara: Pegem Akademi.
- Pilo, M., Gavio, B., Grosso, D., & Mantero, A. (2012). Science education and teachers' training: Research in partnership. *US-China Education Review. A*, 1. 106-111.
- Saraç, E. ve Capellaro, E. (2015). Sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri. *Mediterranean Journal of Humanities*, V/2, 331-349.
- Sarıkaya, H. (2004). *Preservice elementary teachers' science knowledge, attitude toward science teaching and their efficacy beliefs regarding science teaching*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

- Senemoğlu, N. (2011). Türkiye’de hizmet öncesi sınıf öğretmeni yetiştirme programları ne düzeyde etkilidir? Öğretmen adayı öğrenciler, öğretim elemanları ve öğretmenler bizi bu konuda bilgilendiriyor. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 1(1), 35-47.
- Sillman, K., Zembal-Soul, C., & Dana, T. M. (2002). Steps into learning. In National Science Teachers Association (Ed.). *Teaching teachers: Bringing first-rate science to the elementary classroom* (pp.12-15). Virginia: NSTA Press.
- Taymaz, H. (1997). *Hizmet içi eğitim-kavramlar, illkeler, yöntemler*. Ankara: TAKAV Tapu ve Kadastro Vakfı Matbaası.
- Tytler, R. (2015). Science & mathematics teacher education. In R. Gunstone. (Ed.). *Encyclopedia of science education* (pp. 857-860). Dordrecht: Springer Science+Business Media.
- Uluçınar, Ş., Doğan, A. ve Kaya, O. N. (2008). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi ve laboratuvar uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 485-494.
- Ürey, M. ve Çepni, S. (2015). Fen temelli ve disiplinlerarası okul bahçesi programının bazı fen ve teknoloji dersi kazanımları üzerine etkisinin farklı değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 166-184.
- Varış, F. (1989). Eğitimde program geliştirmeye sistematik yaklaşım. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 22 (1). 7-12.
- Yalçın Çelik, A., Bektaş, O., Demirci-Celep, N., Kırbulut, Z. D., Çetin-Dindar, A. ve Geban, Ö. (2014). Öğretmen adaylarının fen öğrenimi ile ilgili beklentilerini belirleme. *Eğitim ve Bilim*, 39 (175), 239-255.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (8. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- YÖK. (2013). *Sınıf öğretmenliği lisans programı*. 30 Mart 2013 tarihinde http://www.yok.gov.tr/documents/10279/49665/sinif_ogretmenligi.pdf/32dd5579-2e4d-454e-8c91-5e0594ebdf48 adresinden erişildi.
- YÖK. (2018a, Mayıs 16). *Güncellenen öğretmenlik lisans programları, Milli Eğitim Bakanı İsmet Yılmaz'ın da katılımıyla YÖK'te tanıtıldı*. 14 Haziran 2018 tarihinde <http://www.yok.gov.tr/ogretmen-yetistirme-lisans-programlari> adresinden erişildi.
- YÖK. (2018b). *Sınıf öğretmenliği lisans programı*. 21 Haziran 2018 tarihinde http://www.yok.gov.tr/documents/10279/41805112/Sinif_Ogretmenligi_Lisans_Programi.pdf adresinden erişildi.

Yazarlar

Dr. Funda ÇIRAY ÖZKARA, Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir ortaokulda Fen Bilimleri öğretmeni olarak görev yapmaktadır. Anadolu Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretim A.B.D.’den doktora derecesini almıştır. Analoji tabanlı öğretim, argümantasyon temelli öğrenme, fen öğretimi, program tasarımı gibi konularda çalışmaları bulunmaktadır.

Prof. Dr. Meral GÜVEN, Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Programları ve Öğretim A.B.D.’de öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. Program değerlendirme, öğrenmeyi öğrenme, öğrenme stilleri, öğrenme stratejileri, eleştirel düşünme gibi konularda çalışmaları bulunmaktadır.

İletişim

Dr. Funda ÇIRAY ÖZKARA, Şehit Mutlu Yıldırım Ortaokulu, Esentepe Mahallesi, Akçağ Sk., 26210 Tepebaşı/Eskişehir, Türkiye

e-mail: fcry1085@gmail.com

Prof. Dr. Meral GÜVEN, Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü, Yunus Emre Kampüsü, Tepebaşı, Eskişehir, Türkiye

e-mail: mguven@anadolu.edu.tr

Summary

Purpose and Significance. In this research, it was aimed to determine the requirements of Science and Technology Teaching I and II courses of science teacher candidates, who are studying in Primary School Teacher Training Undergraduate Program of Education Faculties, within the scope of science education. The process of determining the requirements is important for a curriculum design of the Primary School Teacher Training Undergraduate Program. Therefore, the requirements of teacher candidates who are studying in the mentioned program are foreground. In this research, an important step of curriculum development process has been elaborated, together with the requirements determination process and the requirements of teacher candidates regarding science teaching.

Methodology. The study was designed as a case study which is among the qualitative data gathering techniques. The data was obtained by using different data collection tools such as observation and interview from primary school teacher candidates. The identification of requirements studies were carried out and data were collected in the research process that started in 2013 until 2015. Science and Technology Instruction I and II courses of two different universities were observed and determined participants by criteria and probability based sampling methods from purpose sampling methods. In the first objective of the research, 18 primary school teacher candidates, who attend these courses, were selected by stratified sampling method and two different focus group interviews were conducted. In the second sub-objective of the research, observation studies were carried out by the first researcher for the lessons thought to be related to science and technology teaching. A detailed observation form was prepared by the researchers before the observation process was started. There are four main dimensions in the observation form focused on the behaviors of the primary school teacher candidates towards teaching science and technology, namely objectives, content, learning-teaching process and evaluation. There are a 37 sub-dimensions in total to be; 7 for purpose, 11 for content, 14 for learning-teaching process and 5 for assessment. There is also a dimension in the observation form which is expressed as another. With this section, it is understood that new descriptions that the researcher will notice according to the flow of the observation period can be added to the observation form. A total of observations were made in three different courses, which are thought to be related to science teaching, for 38 days (4212 min). Interviews and observations were also supported by the researcher's diary. Thus supportive data were obtained in the study. Descriptive analysis was used in the analysis of the data obtained in the research by using the Nvivo 10 qualitative data analysis program. The analyzes performed are presented to the expert and the analysis process of the data is completed.

Results, Discussion, and Recommendations. As a result of interviews conducted to determine the requirements of the teacher candidates, the program dimension that the teacher candidates have reported at least has been the goal. Teachers' understanding of the aims of the science curriculum well, contributes to making them use constructive and engaging all kinds of sources of information and to apply teaching qualities such as combining multiple educational stimuli together with what science teaching program requires (Halkai ve Theodoridis, 2008). Due to these contributions to the process, purposes are to be the most important program item to be emphasized, but it was a dimension that can not be expressed by the teacher candidates in this research.

Teacher candidates' views on the content dimension of science and technology curriculum are mostly "high level knowledge of the field of science and presentation of contents at the level of knowledge". These views of teacher candidates coincide with the views of teacher candidates in the study of Küçükyılmaz and Duban (2006).

In the learning-teaching process, the most prominent aspect of teacher candidates, the teacher candidates stated that they did practical activities in the classroom, but they have created various difficulties like in the form of presentations by preparing a lesson plan were not performed in the natural environment. The learning-teaching process is conducted on a content-based basis, the constructivist approach is not used in this process and information is not concretized, in science and technology teaching courses are not sufficient for the application dimension, and topics are processed slowly as the points can be described as requirements expressed by teacher candidates.

The views of teacher candidates on the evaluation dimension of curriculum for teaching science and technology are mostly focused on a "result-oriented evaluation process" which includes written applications such as midterm and final exams. The opinions expressed are also consistent with the information obtained from the websites of the universities (Anadolu Üniversitesi, 2012; ESOĞÜ, 2013). It was also understood from the interviews that the feedback provided by the lecturers was inadequate.

It has been observed that teacher candidates participate in Science and Technology Teaching I and II courses according to the data obtained within the scope of the observation process carried out for the curriculum of Science and Technology Teaching I and II courses in the Primary School Teacher Training Undergraduate Program. However, it can be said that many observations can not be observed from the expected behaviors of the teacher candidates in the observation form developed by the researchers during the observation process of these lessons. For example, under both courses "emphasize the development of science education in Turkey", " associating science with non-school activities such as science festivals and project exhibition", "put forward a project work related to Science," "to have information about laboratory safety and using knowledge".

Moreover, in Science and Technology Instruction I course, it is seen that compared to Science and Technology Instruction II lesson that teacher candidates made presentations Such as "expressing the aims of science teaching", "Being aware of the development of science education in the world", "Relating science and technology education with other courses such as mathematics and social studies", "Associating primary education science curriculum with other courses", "Designing appropriate experiments and writing a scientific report for primary science science", "Using various teaching models such as problem-based learning, project-based learning, collaborative learning, etc. in science teaching", "organizing various intramural activities such as preparing drama, poster, brochure", "Expressing importance of organizing out of school activities", "Providing computer-assisted science teaching", "Applying measurement and evaluation approaches such as student product file" and "doing self-evaluation " have not been observed. Among these behaviors, it can be said that the behavior that can not be observed such as "presenting computer-aided science teaching" and "doing self-evaluation" overlaps with the opinions of the teacher candidates. On the other hand, self-evaluation by teachers is an important act which is emphasized within the scope of general qualifications for teaching profession published by the General Directorate of Teacher Training and Development in 2017. It is described as a process (Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 2017, p.10) that helps teachers to question their professional competencies, to determine their situation, to set developmental goals and to make the necessary applications to achieve their goals. Kahramanoğlu and Ay (2013) determined the lowest proficiency perception of teacher candidates as the area of "scientific and technological development" in the study of classroom teacher candidates with their perception of special field competence. This finding may be related to the fact that teacher candidates can not demonstrate the "computer-assisted science teaching" behavior in Science and Technology Teaching I course. Out-of-school learning environments are characterized by learning

through direct experience and as important environments for science teaching. It has also been argued that the education has been neglected by the program developers, researchers and teachers in these environments, where students' self-confidence, 21st century skills and environmental awareness are more powerful than those in the classroom environment (Hachey ve Butler, 2009; Miller, 2005; Orion ve Hofstein, 1994; Rahm, 2002'den Akt. Ürey ve Çepni, 2015, p.167). This view also explains the behavior of "expressing the importance of organizing out of school activities" which is one of the behaviors that teacher candidates can not exhibit in the research.

In Science and Technology Teaching II lesson, "To explain the nature of science", "To express the importance of science", "To know the importance of laboratory in science teaching", "To express the properties of scientific knowledge", "Being willing in the process of conducting experiments related to the science course in the laboratory", "Associating laboratory practices with science courses", "Can organize an effective teaching environment in the laboratory" can be expressed as other behaviors that can not be observed. These behaviors also coincide with the qualification indicators set out in the general proficiency of teaching profession published by the General Directorate of Teacher Training and Development in 2017. For example, the unobservable "Ability to organize an effective teaching environment in the laboratory" behavior can be evaluated within the scope of "Ability to organize healthy, safe and aesthetic learning environments". But since they can not be observed in the process, they can be interpreted as the behaviors that teacher candidates need.

As a result of the research, it can be said that in the Science and Technology Teaching I and II courses, the teacher candidates can not demonstrate many expected behaviors and the curriculum applied by the teaching staff in the Primary School Teacher Training Undergraduate Program can not fully meet the requirements of the teacher candidates. It is recommended to consider the requirements determined in this research and to design teaching programs in this direction.