



The Effects of the Inquiry Based Teaching on Prospective Teachers' Planning and Practice Processes

Tolga SAKA¹, Nur AKCANCA², Nesli KALA AYDIN³, Selcan SUNGUR ALHAN⁴

¹ Kafkas University, Faculty of Education, The department of Mathematics and Science Education, Kars/TURKEY, tsaka61@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-0903-0543>

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Faculty of Education, The Department of Basic Education, Çanakkale/TURKEY, nurkurtulus@hotmail.com <https://orcid.org/0000-0003-4074-0639>

³ Kafkas University, Faculty of Education, The department of Mathematics and Science Education, Kars/TURKEY, n_kala46@hotmail.com <https://orcid.org/0000-0002-4608-708X>

⁴ Kafkas University, Faculty of Education, The department of Mathematics and Science Education, Kars/TURKEY, sungurselcan@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-7621-2961>

Received :05.09.2017

Accepted : 31.01.2018

Doi: 10.17522/balikesirnef.437735

Abstract – The aim of this study is to examine the changes in course planning and the practice processes of prospective science teachers following the in-service trainings they received about open-ended inquiry-based teaching approach (OE-IBTA). With this aim, pre-experimental design with one group post-test was employed. This study was conducted with 12 prospective science teachers in a public university in Turkey. The Course Plan Assessment Rubric and Course Observation Form were developed as data collection instruments for gathering information regarding the planning and practices of the prospective science teachers. Thus study included two phases: the *Planning Phase*, in which the prospective teachers learn how to plan with the teaching approach, and the *Practice Phase*, in which the prospective teachers apply what they plan. Both phases lasted about one term. The results showed that all participant prospective teachers showed improvements in the planning phase of the OE-IBTA training program, which had been delivered to them gradually.

Key words: Open-ended inquiry-based teaching approach, lesson planning process, lesson practice process, science prospective teachers

Corresponding author: Tolga SAKA, Kafkas University, Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Kars. Part of this study was presented as an oral presentation at the International Conference on Education in Mathematics, Science & Technology (ICEMST).

Summary

Introduction

The inquiry-based teaching approach (IBTA) is a learning process in which students conceptualize the information they gain through inquiry, which helps them to think more productively (Kılınç, 2007). Researchers classify IBTA based on how much control the students have over asking and answering questions in the classroom (Sadeh & Zion, 2009; Windschitl, 2002). There are three types of IBTA in the literature: *structured inquiry*, *guided inquiry* and *open-ended inquiry* (National Research Council [NRC], 2000). In the structured inquiry-based teaching approach (S-IBTA), the teacher presents a research problem and the students are expected to manage the solution process. In the guided inquiry-based teaching approach (G-IBTA), the teacher provides the research question and the students manage the solution process. In the open-ended inquiry-based teaching approach (OE-IBTA), students compose the research question and manage the solution process.

IBTA has recently gained significance in science classrooms. In Turkey, the IBTA is being integrated gradually into the Science Teaching Curriculum, a new curriculum developed in 2013 (National Education Ministry [MEB], 2013). Within this curriculum, teachers are encouraged to design, plan and apply the activities while using OE-IBTA. In-service trainings about OE-IBTA has helped teachers to plan and apply course activities effectively. Because of this, it is necessary to evaluate the course planning and application of science teachers following the in-service trainings they receive about OE-IBTA.

Methodology

The aim of this study is to examine the changes in course planning and the practice processes of prospective science teachers following the in-service trainings they received about OE-IBTA. With this aim, pre-experimental design with one group post-test was employed. This study was conducted with 12 prospective science teachers who were taking Science Teaching-Laboratory Practices Course-II at a public university in Turkey during the 2016 spring term. The Course Plan Assessment Rubric (CPAR) and Course Observation Form (COF) were developed as data collection instruments for gathering information regarding the planning and practices of the prospective science teachers. These instruments were developed based on the IBTA studies by Çavaş, Kesercioğlu, Huyugüzel Çavaş and

Özdem (2011). The sub stages of OE-IBTA and stages of the study are as follows: *starting the inquiry, focusing on research and sharing the understanding*.

Thus study included two phases: the *Planning Phase*, in which the prospective teachers learn how to plan with the teaching approach, and the *Practice Phase*, in which the prospective teachers apply what they plan. Both phases lasted about one term. During the Planning Phase, the prospective teachers were given a three-stage OE-IBTA training. Following each stage of the training, the participants were asked to design a course plan on the given subject matter. In the first stage of the training, a seminar was delivered about IBTA and its significance in science education. After this seminar, the goals of prospective teachers regarding their students' abilities to do open-ended searches and inquires in the Science Course Curriculum were determined, and these goals were delivered to the participants randomly. The prospective teachers were asked to prepare a 40-minute course plan based on OE-IBTA and their received goals. In the second phase of the training, these sample course plans were analyzed by both the prospective teachers and experts. The prospective teachers were asked to restructure their previous plans while considering the sample plans and their research. After the last versions of the plans were collected, one supervisor was appointed for every four prospective teachers to provide guidance in the planning process. In the last phase of the study, the prospective teachers watched real classroom videos based on OE-IBTA practices by professional teachers, and the prospective teachers were asked to analyze them. The prospective teachers were then asked to restructure their course plans again while considering the experiences they gained through the videos. During the application stage of the study, every prospective teacher used their course plans in a classroom setting. During this phase, three science education experts observed the prospective teachers and used the Course Observation Forms (COF).

Result and Discussion

The results showed that all participant prospective teachers showed improvements in the planning phase of the OE-IBTA training program, which had been delivered to them gradually. During the first sub stage of OE-IBTA, *starting the inquiry*, nine out of 12 prospective teachers improved. However, all but one prospective teacher managed to have students ask questions. During the *focusing on research and sharing the understanding* sub stages of the study, the participant prospective teachers were seen to highly improve in their course plans. According to the COF results, all but three participants generally displayed medium or high levels of improvement.

The *starting the inquiry* stage of the study, prospective teachers asked or did not ask questions and their students did not ask any questions in the prospective teachers' course plans and practices, even though the prospective teachers had received training for causing students to ask inquiry questions. Bayram's (2015) study had demonstrated similar results. This might be because the participants have not gained experience in OE-IBTA. In addition, they have been generally educated through presentation methods and have spent their educational lives without conducting any research, and thus their developmental levels might be at that proximal level yet (Zion, Schanin & Shmueli, 2013).

During the second stage, *focusing on research*, the participant prospective teachers succeeded in causing students to interact with the educational materials, to make observations and clarifications and to express their ideas on the topic. In the last stage, *sharing the understanding*, the participant prospective teachers spared time to allow students to share their experiences in the course plans, yet most of the prospective teachers did not provide the time during actual classroom practices. It could be that the prospective teachers could not fulfill this time because they did not care about it enough or because they had difficulties with time management.

In addition to the results above, the prospective teachers' feedback to the students were found to be appropriately using IBTA. This might stem from the effective discussions of sample course plans between the prospective teachers and supervisors on how to give feedback, an issue dealt with during the second stage of this study.

Araştırma Sorgulamayla İlgili Verilen Eğitimin Öğretmen Adaylarının Planlama ve Uygulama Süreçlerine Etkisi

Tolga SAKA¹, Nur AKCANCA², Nesli KALA AYDIN³, Selcan SUNGUR ALHAN⁴

¹ Kafkas Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kars/ TÜRKİYE, tsaka61@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-0903-0543>

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Çanakkale/TÜRKİYE, nurkurtulus@hotmail.com <https://orcid.org/0000-0003-4074-0639>

³ Kafkas Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kars/ TÜRKİYE, n_kala46@hotmail.com <https://orcid.org/0000-0002-4608-708X>

⁴ Kafkas Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kars/ TÜRKİYE, sungurselcan@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-7621-2961>

Makale Gönderme Tarihi: 05.09.2017

Makale Kabul Tarihi: 31.01.2018

Doi: 10.17522/balikesirnef.437735

Özet – Çalışmanın amacı, açık uçlu araştırma sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımı (AASDÖY) hakkında verilen eğitim sonrası, fen bilimleri öğretmen adaylarının ders planlama süreçlerinde meydana gelen değişimi ve uygulama süreçlerini incelemektir. Bu amaçla çalışmada, zayıf deneysel araştırma tasarımlarından tek gruplu son test tasarımı kullanılmıştır. Çalışma, Türkiye’deki bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan 12 fen bilimleri öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Fen bilimleri öğretmen adaylarının planlama ve uygulama süreçlerine ilişkin veri toplamak amacıyla çalışma kapsamında, Ders Planları Değerlendirme Rubriği ve Ders Gözlem Formu geliştirilmiştir. Çalışma, öğretmen adaylarının ilgili öğretim yaklaşımına göre planlamayı öğrendikleri “Planlama Aşaması” ve hazırladıkları planları uyguladıkları “Uygulama Aşaması” olmak üzere iki bölümden oluşmakta ve yaklaşık bir dönemi kapsamaktadır. Çalışma sonucunda, planlama bölümünde, örneklemdaki tüm öğretmen adayları aşamalı olarak verilen eğitimle AASDÖY’e göre gelişim gösterdikleri belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Açık uçlu araştırma sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımı, ders planlama süreci, ders uygulama süreci, fen bilimleri öğretmen adayı

Sorumlu yazar: Tolga Saka, Kafkas Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kars. Bu çalışmanın bir bölümü, International Conference on Education in Mathematics, Science & Technology (ICEMST)’de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Giriş

Değişen dünya koşullarına uyum sağlayabilme noktasında nitelikli bireyler yetiştirilmesi, eğitimin en önemli amaçları arasında yer almaktadır. Bu amaç doğrultusunda, öğrencilere doğrudan bilgi aktarımı yerine, kendi gözlem ve yaşantıları yoluyla elde ettikleri bilgileri sorgulayabilme bilinci kazandırılmaya çalışılmalıdır. Bu bilincin kazandırıldığı derslerin başında ise fen bilimleri dersi gelmektedir (Kaptan, 1999).

Öğrencilerin karşılaştıkları sorunlara yönelik, bilimsel yöntemin aşamalarına göre çözüm yolları üretebilmelerinin gelişimi, fen bilimleri derslerinde araştırma sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımının (ASDÖY) kullanılması ile sağlanabilir (Gökalp, 2016). ASDÖY, öğrencilerin sorgulama yoluyla edindikleri bilgilerin zihinlerinde anlamlandırılmasını, böylelikle daha üretken düşünebilmelerini destekleyen bir öğrenme sürecidir (Kılınç, 2007). Bu öğrenme sürecinde, temel kavram olarak gerçek yaşama ait problemler esas alınırken, öğrencilerin de etkin ve merkezde olması hedeflenmektedir (Gökalp, 2016; Güneş, 2014). Süreçte etkin rol alan öğrencilerin, ele aldıkları problemleri farklı bakış açısıyla incelemeleri, araştırmalar yapmaları ve bu doğrultuda çözüm yolları bulmaları gerekmektedir (Bulut, 2010).

ASDÖY, öğrencilerin sadece problemleri ortaya koyduğu ve bu doğrultuda sorular sorduğu bir süreç değildir (Crawford, 2007). Fen eğitimi araştırmacıları ASDÖY'ü, ilgili derslerde öğrencilerin soru sormada ve bu soruları cevaplamada ne kadar özgür bırakıldıklarına göre sınıflandırmaktadırlar (Sadeh & Zion, 2009; Windschitl, 2002). Bell, Smetana ve Binns (2005) ise ASDÖY türlerini, konuyu sorgulama düzeyleri ve bu süreçte öğrenciye verdikleri bilgilere göre özetlemiştir. Bu kapsamda literatür incelendiğinde ASDÖY'ün yapılandırılmış araştırma sorgulama, rehberli araştırma sorgulama ve açık uçlu araştırma sorgulama olmak üzere üç türünün olduğu görülmektedir (National Research Council [NRC], 2000). Yapılandırılmış araştırma sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımında (YASDÖY), öğretmen tarafından öğrencilere araştırma sorusu ve çözüm süreci verilip, çözümün öğrenciler tarafından yürütülmesi beklenmektedir. Rehberli araştırma sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımında (RASDÖY), araştırma sorusu öğretmen tarafından verilip, çözüm sürecinin ve çözümün öğrenciler tarafından yürütülmesi beklenmektedir. Açık uçlu araştırma sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımında (AASDÖY) ise öğrencilerin araştırma için soru oluşturup, çözüm sürecini ve çözümünü kendilerinin yürütmesi beklenmektedir. Bu süreç kapsamında gerçekleştirilen araştırmaların sonuçları ne öğretmen ne de öğrenciler olmak üzere hiç kimse tarafından önceden bilinmemektedir (Çavuşlu, 2014). AASDÖY'ün

uygulandığı sınıflarda dersler tamamen öğrenci merkezli bir şekilde yürütülmekte ve öğrenme tamamen öğrenci sorumluluğundadır (Duru, Demir, Önen & Benzer, 2011). Bu yaklaşım türünün uygulandığı süreçte diğer yaklaşım türlerine göre öğretmen öğrencilere kesinlikle rehberlik yapmaz (Şenocak, 2006). Bu yaklaşım türünün uygulandığı sınıflarda öğrenmenin başarılı bir şekilde gerçekleşmesi için öğrencilerin grup çalışma becerilerinin istenen düzeyde olması gereklidir (Köseoğlu & Tümay, 2013). Fen eğitimcilerinin bazıları AASDÖY ile yürütülen derslerin öğrencilerin üst düzey bilimsel becerileri ve bilimsel bilginin doğasını anlamalarına daha çok yardımcı olduğunu iddia etmektedirler (Blanchard ve diğerleri, 2010; Quintana, Zhang & Krajcik, 2005).

Öğrencilerin kendi bilgilerini yapılandırdığı ASDÖY’de yeni edinilen bilgiler ön bilgilerin üzerine inşa edilir. Yenilenen kavramların çeşitliliği, ilişkilendirilen farklı bağlam ve fikirler ile sağlanmaktadır (Anderson, 2002; aktaran, Arslan, Ogan Bekiroğlu, Süzük & Gürel, 2014). Bu yaklaşım sayesinde, öğrenciler hem grup çalışmalarında hem de anlamayı paylaşma aşamasında bilgi ve düşüncelerini birbirleri ile paylaşırlar ve böylece sosyal etkileşimleri artar. Bunun yanında öğrenilmesi ve öğretilmesi zor soyut fen kavramlarının somut olarak zihinde yapılandırılmasını destekleyen bu yaklaşım, öğrencileri derse katılımları noktasında da motive eder (Minner, Levy & Century, 2010; Wolf & Fraser, 2008).

Literatür incelendiğinde, ASDÖY ile ilgili yapılmış çalışmaların farklı değişkenler üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Arslan ve diğerleri (2014) ve Kılınç (2007) öğrencilerin ASDÖY ile işlenen derslere ilişkin görüşlerini belirlerken; Arslan (2013) ve Wang, Wang, Tai ve Chen (2010), bu yaklaşımın kavramsal bilginin değişimine olan etkisini incelemişlerdir. Bunun yanı sıra, bu yaklaşım ile öğrenci başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar da mevcuttur (Furtak & Alonzo, 2010; Longo, 2011; Wolf & Fraser, 2008). Öte yandan, ASDÖY ile ilgili etkinlik tasarlamada karşılaşılan sorunların tespit edildiği çalışmalara da rastlanmaktadır (Bayram, 2015; Meyer, Meyer, Nabb, Connell, & Avery, 2013).

Literatüre bakıldığında, fen eğitiminde ASDÖY’ün son yıllarda önem kazandığı görülmektedir (Beck, Butler & da Silva, 2014; Chairam, Klahan & Coll, 2015; Hwang, Chiu & Chen, 2015; Karakuyu, Bilgin & Sürücü, 2013; Sever & Güven, 2014; Wellington, 1998; Yakar & Baykara, 2014). Türkiye’de de 2013 yılından itibaren ortaokul Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, “Fen Bilimleri” Dersi Öğretim Programı olarak değiştirilerek, kademeli olarak ASDÖY’üne geçilmiştir. Programın uygulanmasında, 3. ve 4. sınıflarda yapılandırılmış araştırma sorgulama, 5. ve 6. sınıflarda rehberli araştırma sorgulama ve 7. ve 8. sınıflarda ise açık uçlu araştırma sorgulama yaklaşımı esas alınmıştır (Milli Eğitim

Bakanlığı [MEB], 2013). Bu yeni öğretim programı, öğretmenlere yapacakları etkinlikleri ASDÖY'na göre hazırlamalarını ve uygulamalarını önermektedir. Ancak bunun için hem hizmet öncesi öğretmen eğitiminde de hem de hizmet sürecindeki öğretmenlerin ASDÖY'ını benimsemeleri, bu yaklaşıma uygun olarak derslerini planlamaları ve uygulamaları gerekmektedir. Öğretim programında ASDÖY'ün üç türüne de yer verilmesine rağmen öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerine daha fazla katkıda bulunabileceği gerekçesiyle bu araştırmada AASDÖY tercih edilmiştir. Buradan hareketle, AASDÖY ile ilgili verilen eğitim sonrası, fen bilimleri öğretmen adaylarının ders planlama ve uygulama süreçlerinin incelenmesi araştırılması gereken bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Amaç

Bu çalışmanın amacı, AASDÖY ile ilgili verilen eğitim sonrası, fen bilimleri öğretmen adaylarının ders planlama sürecinde meydana gelen değişim ve uygulama süreçlerinin incelenmesidir.

Bu ana amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır. Yapılan uygulamalar doğrultusunda fen bilimleri öğretmen adaylarının AASDÖY'ına göre;

1. AASDÖY'e göre verilen eğitim, fen bilimleri öğretmen adaylarının ders planlama süreçlerinde nasıl bir değişim meydana getirmiştir?
2. AASDÖY'e göre verilen eğitim doğrultusunda fen bilimleri öğretmen adaylarının ilgili öğretim yaklaşımını uygulayabilme durumları nasıldır?

Yöntem

Bu başlık altında çalışmanın amacı doğrultusunda benimsenen desen, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizine yer verilmiştir.

Araştırmanın Deseni

Çalışmada, zayıf deneysel araştırma tasarımlarından tek gruplu son test tasarımı kullanılmıştır (Johnson & Christensen, 2014). Tek grup ile yapılan öğretimde öğretmen adaylarının ders planlarında meydana gelen değişimin ve uygulama süreçlerinin daha iyi izlenebileceği düşünüldüğü için bu desen tercih edilmiştir.

Örneklem/Çalışma Grubu

Çalışma, Türkiye’de bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde 2015-2016 bahar yarıyılında fen öğretimi laboratuvar uygulamaları-II dersini alan toplamda 12 fen bilimleri öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Bununla birlikte öğretmen adaylarından biri planlama aşamasına katılmakla birlikte uygulama sürecine katılamamıştır. Uygulamanın fen öğretimi laboratuvar uygulamaları-II dersinde yapılmasının temel gerekçesi, ders içeriğiyle araştırmanın amacının kısmen de olsa örtüşmesi ve dersin iki saat teorik, iki saat uygulamadan oluştuğu için öğretmen adaylarına hem planlama hem uygulama şansı tanınmasıdır. Örneklemdeki öğretmen adaylarının cinsiyet dağılımları Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1 Çalışmaya Katılan Öğretmen Adaylarının Cinsiyetleri

Öğretmen Adayları	Cinsiyet	Öğretmen Adayları	Cinsiyet	Öğretmen Adayları	Cinsiyet
ÖAA	Kız	ÖAE	Erkek	ÖAI	Kız
ÖAB	Erkek	ÖAF	Kız	ÖAJ	Kız
ÖAC	Kız	ÖAG	Kız	ÖAK	Kız
ÖAD	Kız	ÖAH	Erkek	ÖAL	Erkek

ÖAA: A kodlu öğretmen adayı

Tablo 1’de çalışmaya katılan öğretmen adaylarının 8 tanesinin kız, 4 tanesinin erkek olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Fen bilimleri öğretmen adaylarının planlama ve uygulama süreçlerine ilişkin veri toplamak amacıyla çalışma kapsamında, Ders Planları Değerlendirme Rubriği ve Ders Gözlem Formu geliştirilmiştir. Bahsedilen veri toplama araçlarının geliştirilmesinde Çavaş, Kesercioğlu, Huyugüzel Çavaş ve Özdem (2011) tarafından yürütülen çalıştay sonucunda ortaya çıkan ASDÖY’nin aşamaları dikkate alınmıştır. ASDÖY’nin bahsedilen aşamaları Tablo 2’de görülmektedir.

Tablo 2 Çavaş ve Diğerleri (2011)’ne Göre ASDÖY Aşamaları

Sorgulamaya Başlama	Öğrenci merakı ile içerik arasında ilişki kurma Araştırılabilecek soru
Araştırmaya Odaklama	Grup halinde materyallerle etkileşim sağlama Tahminleri alma ve test etme imkânı verme Olası açıklamalar getirmeyi sağlama Gözlem yaptırma
Anlamayı Paylaşma	Öğrencilerin yaptıkları ve düşündüklerini toparlama ve paylaşımları için süre tanıma Grupların bulguları hakkında yorum yapma şansı verme Öğretmenin gruplardan ve verilerinden yararlanarak dersi özetlemesi

Öğretmen adaylarının ilgili öğretim yaklaşımına göre derslerini planlama ve uygulama süreçlerine ilişkin bilgi toplamak amacıyla geliştirilen “Ders Planları Değerlendirme Rubriği” ve “Ders Gözlem Formu” ile ilgili aşağıda bilgi verilmiştir.

Ders Planları Değerlendirme Rubriği (DPDR)

Öğretmen adaylarının planlama süreçlerine ilişkin veri toplamak amacıyla AASDÖY'nin aşamaları dikkate alınarak araştırmacılar tarafından DPDR geliştirilmiştir. Çavaş ve diğerleri (2011) tarafından ortaya konulan üç aşama ve dokuz alt aşamalı yaklaşım, rubriğin geliştirilmesi sürecinde uzmanların görüşleri doğrultusunda altı ölçütte özetlenmiştir. Geliştirilen rubrik dil geçerliği açısından, Türkçe Eğitimi Anabilim Dalında görev yapan bir öğretim üyesine inceletilerek gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Bunun yanında rubrik, kapsam geçerliği açısından da üç fen eğitimi uzmanına inceletilmiş ve gerekli düzeltmeler yapılarak rubriğe son hali verilmiştir. Araştırmada DPDR'nin geçerliği için yapılan çalışmaların güvenilirliği de yordadığı kabul edilmiştir (Yıldırım & Şimşek, 2006). DPDR, ASDÖY ile ilgili verilen üç aşamalı eğitimin her aşamasından sonra öğretmen adayları tarafından geliştirilen ders planlarının incelenmesinde kullanılmıştır. Her bir öğretmen adayı araştırma süreci boyunca üçer ders planı geliştirdikleri için planlama süreçlerinde meydana gelen değişimi belirlemek için rubrik, her aday için üç kez kullanılmıştır. Geliştirilen rubriğin aşama ve ölçütleri Tablo 4'te, her bir ölçütün nasıl puanlandığına dair örnek bilgi ise Tablo 3'de görülmektedir.

Tablo 3 DPDR'nin Sorgulamaya Başlama Aşamasının Ölçütleri

AASDÖY Aşamaları	Ölçütler	Ölçüt Tanımları	Puan
<i>Sorgulamaya Başlama</i>	Öğrenci merakı ile içerik arasında ilişki kurma	Kazanımla ilgili geçerli bir ilişki oluşturma	Başarılı (3)
		Kazanımla ilgili kısmen hatalar barındıran ama geçerli bir ilişki oluşturma	Kısmen başarılı (2)
		Kazanımla ilgili yanlış ilişki oluşturma	Başarısız (1)
	Araştırılabilecek soru sorma	Kazanımla ilgili ilişki oluşturmama	Yok (0)
		Öğrencilere geçerli soru sordurabilme	Başarılı (3)
		Kendisi tarafından geçerli bir soru üretme	Kısmen başarılı (2)
		Kendisi veya öğrencileri tarafından geçerli olmayan bir soru üretme	Başarısız (1)

Soru sordurmadan veya sormadan diğer aşamaya
geçme

Yok (0)

Ders Gözlem Formu (DGF)

Öğretmen adaylarının uygulama süreçlerine ilişkin veri toplamak amacıyla dört fen eğitimi uzmanı tarafından DGF, geliştirilmiştir. DGF, ASDÖY'nin sorgulamaya başlama, araştırmaya odaklama, anlamayı paylaşma aşamalarından ve AASDÖY'nin uygulama felsefesine göre öğretmen dönüt verme durumundan oluşmaktadır. Gözlem formunun geliştirilme sürecinde bu veri toplama aracının geçerliği için; bir dil, üç de fen eğitimi uzmanına inceletilmiş, uzmanların görüşleri doğrultusunda DFG yapılandırılarak son hali verilmiştir. DFG'nin geçerliği için yapılan çalışmaların güvenilirliği de yordadığı kabul edilmekle birlikte gözleme bağlı güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Kirk ve Miller (1986)'e göre birden fazla araştırmacı aynı gözlem aracıyla veri toplayıp analiz edebilir ve bunları karşılaştırarak güvenilirlik çalışması yapabilir (akt. Yıldırım & Şimşek, 2006). Bu noktadan hareketle çalışmanın uygulama aşamasında bu form, üç araştırmacı tarafından kullanılarak gözlem yapılmıştır. Verilerin analizinde araştırmacıların büyük oranda görüş birliğine vardıkları görülmüş, çok az maddede araştırmacıların farklı görüşte oldukları belirlenmiştir. Araştırmacılar, 17 maddelik DGF'ünü kullanarak 11 öğrenciyi gözlemledikleri için toplamda 187 durumla karşılaşmışlardır. Bu süreçte araştırmacıların 51 noktada görüş ayrılığına düştükleri dolayısıyla da araştırmacılar arasında %72,72 oranında görüş birliği sağlandığı belirlenmiştir. Toplamda 17 maddeden oluşan gözlem formu, Tablo 5'de yer aldığı görülmektedir.

Veri Toplama Süreci

Çalışma, öğretmen adaylarının ilgili yaklaşıma göre planlamayı öğrendikleri "Planlama Aşaması" ve hazırladıkları planları uyguladıkları "Uygulama Aşaması" olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Mevcut çalışma, haftada dört saat olmak üzere 13 haftayı kapsamaktadır. Bahsedilen aşamalarla ilgili aşağıda ayrıntılı bilgi verilmiştir.

Planlama Aşaması

Çalışmanın bu bölümünde, öğretmen adaylarına AASDÖY'na göre üç aşamalı bir eğitim verilmiştir. Verilen eğitimin her aşamasından sonra öğretmen adaylarından ilgili öğretim yaklaşımına dayalı olarak ders planları hazırlamaları istenmiştir.

Eğitimin 1. Aşaması

Eğitimin ilk aşamasında ASDÖY'nin ne olduğu ve fen eğitimindeki yeri ve önemi ile ilgili bir seminer verilmiştir. Bu seminerden sonra, Fen Bilimleri Öğretim Programının 5., 6., 7. sınıf düzeylerinden uygulamanın yapılacağı sınıf ortamı, materyaller ve öğretmen adaylarının deneyim düzeyleri dikkate alınarak öğretmen adaylarının daha rahat araştırma ve sorgulama yapabilecekleri uygun kazanımlar belirlenmiştir. Belirlenen kazanımlar öğretmen adaylarına rastgele dağıtılmıştır. Bu aşamada öğretmen adaylarından bu kazanımlar doğrultusunda AASDÖY'na dayalı olarak 40 dakikalık bir ders planı hazırlamaları istenmiştir.

Eğitimin 2. Aşaması

Eğitimin ikinci aşamasında öğretmen adaylarıyla, AASDÖY'na dayalı olarak uzmanlar tarafından hazırlanmış örnek ders planları incelenmiştir. Öğretmen adaylarından daha önceden yaptıkları planı, ikinci aşamada gördükleri plan örnekleri ve yapacakları araştırmaya dayanarak tekrar yapılandırmaları istenmiştir. İkinci planlar toplandıktan sonra her dört adaya, planlama sürecinde rehberlik etmesi için bir uzman öğretim elemanı atanmıştır.

Eğitimin 3. Aşaması

Gerçek sınıf ortamında uzman öğretmenlerin AASDÖY'na dayalı olarak yürüttükleri derslerin videoları öğretmen adaylarına izletilip incelemelerine fırsat verilmiştir. Bunun yanında bu aşamada, adaylara planlama sürecinde rehberlik etmesi amacıyla atanan öğretim elemanlarıyla öğretmen adayları arasında birebir birer görüşme düzenlenerek öğretmen adaylarının planları birlikte incelenmiştir. Bu süreçte öğretim elemanı, öğretmen adayına doğrudan hatalarını söylemek yerine sorduğu sorularla hatalarını bulmalarını sağlamıştır. Öğretmen adaylarından izledikleri videolardan edindikleri deneyim ve öğretim elemanlarıyla yaptıkları görüşmeleri dikkate alarak daha önceden hazırladıkları ders planlarını son kez yapılandırmaları istenmiştir.

Uygulama Aşaması

Öğretmen adayları son hazırladıkları ders planlarının uygulamalarını, fen öğretimi laboratuvar uygulamaları-II dersinde yapmışlardır. Uygulamaların yapıldığı sınıf ortamı,

ortaokul kapsamındaki bir sınıf ortamına dönüştürülmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, adayların ihtiyaç duydukları materyaller sağlanmış, diğer öğretmen adaylarına ise kazanımın uygulandığı ortaokul öğrenci seviyesine göre davranmaları gerektiği belirtilmiştir. Uygulama sürecinde üç araştırmacı, geliştirilen DGF'yi kullanarak birbirinden bağımsız şekilde öğretmen adaylarını gözlemlemişlerdir. Adaylara uygulama yapabilmeleri için bir ders saati (40 dakika) zaman tanınmıştır. Dolayısıyla uygulama aşaması, toplamda 12 ders saati (üç hafta) sürmüştür.

Verilerin Analizi

Yapılan çalışmanın planlama aşamasında her bir öğretmen adayının üç ders planı, geliştirilen DPDR ile betimsel olarak incelenmiştir. Ders planları, rubriğin her bir ölçütün ölçüt tanımları dikkate alınarak puanlanmıştır. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının ders planından alabileceği maksimum puan 18'dir.

Çalışmada öğretmen adaylarının geliştirdiği ders planlarını uygulama aşamasından elde edilen veriler DGF'nun maddeleri dikkate alınarak analiz edilmiştir. Daha önce de belirtildiği gibi üç araştırmacı geliştirilen DGF'yi kullanarak birbirinden bağımsız olarak gözlemlemişler, daha sonra elde ettikleri verileri karşılaştırmışlardır. Verilerin analizi sürecinde araştırmacıların büyük oranda aynı görüşte oldukları görülmekle birlikte görüş ayrılıklarının yaşandığı durumlarda da çoğunluğun fikri kabul edilmiştir. DGF'da 17 madde bulunmakta ve her bir madde üç derecelendirme (başarılı, kısmen başarılı ve başarısız) kriteri ile değerlendirilmiştir. Bu durumda öğretmen adaylarının uygulama sürecinden alabileceği maksimum puan 34'tür.

Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde AASDÖY'nin aşamalarına dayalı olarak bir dönemlik çalışmadan elde edilen bulgular ele alınmıştır. Burada öncelikle öğretmen adaylarının planlamalarına, daha sonra da uygulamalarına ilişkin bulgularına yer verilmiştir.

Planlama

Aşağıda araştırmanın planlama aşamasından elde edilen verilerin analizinden ortaya çıkan bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 4 Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının DPDR'nin Aşamalarına İlişkin Planlama Süreçleri

		Sorgulamaya Başlama			Araştırmaya odaklama			Anlamayı Paylaşma			G. T.
		İ.O	S.S	S.B.T.P	G.M.E.S	T.T.E.B.K.	A.O.T.P	D.T.P	D.Ö.	A.P.T.P	
ÖAA	1.plan	2	1	3	2	2	4	3	0	3	10
	2.plan	0	0	0	3	2	5	2	2	4	9
	3.plan	1	0	1	3	2	5	2	3	5	11
ÖAB	1.plan	2	1	3	2	3	5	3	0	3	11
	2.plan	2	1	3	3	3	6	3	0	3	12
	3.plan	3	1	4	3	3	6	3	3	6	16
ÖAC	1.plan	2	0	2	2	0	2	2	3	5	9
	2.plan	3	0	3	3	2	5	3	3	6	14
	3.plan	3	0	3	3	2	5	3	3	6	14
ÖAD	1.plan	3	1	4	2	1	3	2	0	2	9
	2.plan	3	1	4	2	1	3	2	0	2	9
	3.plan	3	2	5	3	3	6	2	0	2	13
ÖAE	1.plan	1	1	2	2	2	4	3	2	5	11
	2.plan	1	1	2	2	2	4	3	2	5	11
	3.plan	1	1	2	2	2	4	3	3	6	12
ÖAF	1.plan	3	2	5	2	2	4	3	3	6	15
	2.plan	2	2	4	3	3	6	3	3	6	16
	3.plan	3	3	6	3	3	6	3	3	6	18
ÖAG	1.plan	1	2	3	3	0	3	2	3	5	11
	2.plan	2	2	4	3	0	3	2	3	5	12
	3.plan	3	2	5	3	0	3	3	3	6	14
ÖAH	1.plan	2	1	3	2	2	4	2	1	3	10
	2.plan	3	1	4	2	2	4	0	2	2	10
	3.plan	3	1	4	3	2	5	0	3	3	12
ÖAI	1.plan	1	1	2	2	0	2	0	2	2	6
	2.plan	3	1	4	3	1	4	2	3	5	13
	3.plan	3	2	5	3	1	4	2	3	5	14
ÖAJ	1.plan	1	1	2	2	0	2	3	2	6	10
	2.plan	3	1	4	3	2	5	0	2	2	11
	3.plan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ÖAK	1.plan	1	0	1	1	0	1	3	3	6	8
	2.plan	1	0	1	3	3	6	3	3	6	13
	3.plan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ÖAL	1.plan	0	0	0	3	0	3	0	2	2	5
	2.plan	0	1	1	3	2	5	0	2	2	8
	3.plan	1	1	2	3	2	5	0	3	3	10

Başarılı (3), Kısmen başarılı (2), Başarısız (1), Yok (0)

İ.O. İlişki oluşturma, S.S. Soru Sorma, S.B.T.P. Sorgulamaya Başlama Toplam Puan, G.M.E.S. Grup halinde materyalle etkileşim sağlama, T.T.E.B.K. Tahminleri alma ve test etme imkanı verme, A.O.T.P. Araştırmayı Odaklama Toplam Puan, D.T.P. Düşündüklerini Toplama ve Paylaşma, D.Ö. Dersi Özetleme, A.P.T.P. Anlamayı Paylaşma Toplam Puan

Tablo 4 incelendiğinde, çalışmanın planlama bölümünde aşamalı olarak verilen eğitimle 12 öğretmen adayından 9'unun sorgulamaya başlama aşamasında gelişim gösterdiği bununla birlikte A, E, K kodlu öğretmen adaylarının gelişim göstermediği görülmektedir. Yaklaşımın bu aşamasında A, B, D, F, H ve I kodlu öğretmen adayları ilişki oluşturmak amacıyla senaryo yazmayı tercih etmiştir. F kodlu öğretmen adayı "Bitkilerde besin üretiminde fotosentezin

önemini kavrar ve fotosentezin nasıl gerçekleştiğini açıklar” kazanımı ile ilgili; “Çocuklar ben çocukken köyde yaşıyordum. Benim babam çiftçiydi. Şimdi kahvaltıda yediğimiz besinlerin çoğunu kendimiz tarlamızda yetiştirirdik. Biz ve hayvanlarımız bunlarla beslenirdik. Ben babamla tarlaya gider ona yardım ederdim. O zamanlar, biz bu besinlerle besleniyoruz peki bitkiler nasıl besleniyorlar sorusunu merak ediyordum. Ben bu sorunun cevabını buldum peki sizce bitkiler nasıl besleniyorlar?” senaryosunu yazmıştır. D kodlu öğretmen adayı ise “Ayna çeşitlerini gözlemler ve kullanım alanlarına örnekler verir” kazanımıyla ilgili Utku’nun Keşfi adlı senaryoyu yazmıştır. Senaryo; “.....Arabada ilerlerken arkadan gelen arabaları ve ambulansı dikiz aynasından takip eder. Daha önce ambulans yazısını ters gördüğünü şimdi ise aynadan düz gördüğünü, bunun nedenini annesine sorar. Alışveriş merkezine geldiklerinde Utku’nun karnı çok acıkmıştı. Utku yemeğinin gelmesini beklerken, kaşıқта ki kendi yansıması dikkatini çeker. Utku, bunu kaşığın hem iç hem de dış yüzeyinde tekrar tekrar dener. Farklılıkları annesine sorar...” şeklindedir. Bunun yanında C kodlu öğretmen adayı ilişki oluşturmak için günlük hayattan örnekler vermeyi, E kodlu aday ise bu amaçla deney yapmayı tercih etmiştir. A, K ve L kodlu öğretmen adayları ise ilişki oluşturmayı, konuyu daha önceki derslerle veya günlük hayatla ilgili sorduğu sorularla sağlamaya çalışmıştır. Tablo 4’den görüldüğü gibi araştırmanın genelinde, öğretmen adaylarının tamamına yakınının düşük puan aldığı veya puan alamadığı aşama “soru sorma”dır. Bu aşamada F’nin dışında hiçbir öğretmen adayının öğrencilerine soru sordurmayı başaramadığı görülmektedir. D, G, I kodlu öğretmen adaylarının sorgulamayı başlatacak soruyu kendilerinin sorduğu, diğer adayların ise öğrencilerine soru sordurmayı başaramadıkları gibi kendilerinin de konu ile alakalı geçerli soru üretmedikleri hatta A, C, K’nın soru sordurmak veya sormak gibi bir girişiminin olmadığı belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının yaptıkları planlara göre, E ve G’nin dışında tüm öğretmen adaylarının araştırmaya odaklanma aşamasında yüksek düzeyde gelişim gösterdiği bulunmuştur. Bu aşamanın materyallerle etkileşim sağlama maddesine göre öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun deney yaptırmayı, G ve K’nın ise internet araştırmasını uygun bulduğu belirlenmiştir. B, D, F, K kodlu öğretmen adaylarının verilen eğitimle, modelin araştırmaya odaklanma aşamasının tahminleri test etme ve bulguları kaydetme bölümünde yüksek düzeyde başarıya ulaştığı fakat G’nin planlamasında bu maddeye değinmediği Tablo 4’de görülmektedir.

Modelin anlamayı paylaşma aşamasında, D ve J’nin dışında tüm öğretmen adaylarının gelişim gösterdiği belirlenmiştir. Verilen eğitime göre adayların büyük çoğunluğunun

modelin bu aşamasının “düşünceleri toplama ve paylaşma” maddesine göre gelişim gösterdiği fakat J kodlu öğretmen adayının bu durumun aksine ilk planının son planlarına göre daha başarılı olduğu bulunmuştur. Modelin bu aşamasının dersin özetlenmesi bölümünde D ve J kodlu öğretmen adaylarının dışında tüm öğretmen adaylarının yüksek başarı gösterdiği görülmektedir.

Tablo 4’de görüldüğü gibi örneklemdaki tüm öğretmen adayları aşamalı olarak verilen eğitimle ASDÖY’na göre planlamada gelişim gösterdikleri belirlenmiştir. A, J, L kodlu öğretmen adaylarının planlamalarında ise sınırlı bir gelişim gösterdikleri tespit edilmiştir.

Uygulama

Bu bölümde araştırmanın uygulama aşamasından elde edilen verilerin analizinden ortaya çıkan bulgulara yer verilmiştir

Tablo 5 Öğretmen Adaylarının Uygulama Performans Puanlarının DGF’nun Maddelerine Göre Dağılımı

Yaklaşımın Aşamaları	Madde No	Maddeler	Başarılı (2)	Kısmen Başarılı (1)	Başarısız (0)
<i>Sorgulamaya Başlama</i>	1.	Gruplara ayırma	10	1	0
	2.	Öğrencilerin merak ettikleri ile öğretilmesi planlanan içerik arasında ilişki oluşturma	5	6	0
	3.	Öğrencilere araştırabilecekleri türde sorular sordurma	0	9	2
	4.	Araştırma sorusu ile etkinlik arasında ilişkiyi sağlayabilme	5	3	3
<i>Araştırmaya Odaklanma</i>	5.	Kullanılacak materyallerle öğrencilerin etkileşimini sağlama	10	1	0
	6.	Gözlem yapmalarına fırsat tanıma	11	0	0
	7.	Olası açıklamalar yapabilmelerine imkân verme	9	1	1
	8.	Öğrencilerin tahmin yürütmelerini sağlama	5	2	3
	9.	Öğrencilere tahminlerini test etme imkânının verme	2	2	6
	10.	Öğrencilere, araştırılacak sorulara tekrar dönme fırsatı verme	2	2	7
	11.	Öğrencilere açıklama yapma fırsatı verme	9	1	1
	12.	Öğrencilerin düşüncelerini, elde ettikleri verileri ve bulguları kaydetmelerine olanak sağlama	6	2	3
<i>Anlamayı Paylaşma</i>	13.	Grupların kaydettikleri verileri, diğer gruplarla nasıl paylaşacaklarını planlamaları için süre tanınması	3	3	5
	14.	Grupların kaydettikleri verileri diğer grup üyeleriyle paylaşması	5	3	3
	15.	Gruplardan elde edilen fikirlerinden ortak bir karar varılması	4	5	2
	16.	Öğretmenin dersi özetlemesi	8	3	0

Dönüt	17.	Öğretmenin geri dönütlere karşı tepkisi	7	1	3
-------	-----	---	---	---	---

Tablo 5'e bakıldığında DGF'nun "sorgulamaya başlama" aşamasının 1 ve 3. maddesinin dağılım açısından dikkat çekici olduğu görülmektedir. DGF'na göre örnekleme bütünü öğretmen adayları sınıflarını gruplara ayırma konusunda sorun yaşamamıştır. Bunun yanında 3. maddeden, hiçbir öğretmen adayının öğrencilerine kendi sorularını sordurup sorgulamaya kendi oluşturdukları soru ile başlatmada başarılı olamadığı hatta iki öğretmen adayının bu aşamayı tümüyle atladığı görülmektedir. Bu madde aynı zamanda DGF'nun öğretmen adaylarının en düşük performans gösterdikleri maddesidir.

Yaklaşımın "araştırmaya odaklanma" aşamasıyla ilgili DGF'da sekiz madde bulunmaktadır. Bu aşamada örnekleme bütünü öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu 5, 6, 7 ve 11. maddelerinde üst düzey başarı elde etmişlerdir. Bununla birlikte 9 ve 10. maddede öğretmen adaylarının beklenen başarıyı gösteremediği Tablo 5'te görülmektedir.

Geliştirilen DGF'na göre yaklaşımın son aşamasında öğretmen adaylarının 13. maddede yani öğrenci gruplarının kaydettikleri verileri diğer gruplarla nasıl paylaşacaklarını planlamaları konusunda yeterli süreyi tanımadıkları hatta örnekleme bütünü öğretmen adayının bu aşamada hiç süre tanımadığı görülmektedir. Yaklaşımın bu aşamasında öğretmen adaylarının en başarılı oldukları madde ise dersin özetlenmesi ile ilgili olan 16. maddedir. Bunun yanında uygulamanın genelinde öğretmen adaylarının kendi öğrencilerine araştırma sorgulamayı olumsuz etkilemeyecek şekilde doğru dönütler verdiği 17. maddeden görülmektedir. Öğretmen adaylarının uygulama performansları bireysel olarak Tablo 6'da incelenmiştir.

Tablo 6 DGF'nun Aşamalarına Göre Öğretmen Adaylarının Performans Puanı Dağılımları

	Sorgulamaya Başlama Puanı	Araştırmaya Odaklama Puanı	Anlamayı Paylaşma Puanı	Öğretmen Dönüt Puanı	Toplam Puan
ÖAA	6	16	7	1	30
ÖAB	6	10	5	2	23
ÖAC	3	5	2	0	10
ÖAD	2	11	3	0	16
ÖAE	6	13	5	2	26
ÖAF	6	11	7	2	26
ÖAG	5	7	5	2	19
ÖAH	7	12	7	2	28
ÖAI	6	9	7	2	24
ÖAJ	5	9	2	0	16
ÖAL	7	16	4	2	29

Öğretmen adaylarının uygulama performanslarının değerlendirilmesinde kullanılan DGF’ndan alınabilecek maksimum puan 34’tür. Bu bağlamda, A, H ve L kodlu öğretmen adaylarının bu maksimum puana yaklaştıkları belirlenmiştir. Bununla birlikte bir öğretmen adayının, tüm maddelerden kısmen başarılı olsa dahi alacağı toplam puanın 17 olacağı düşünülürse, C, D ve J kodlu adayların düşük performans sergiledikleri Tablo 5’ten görülmektedir.

Öğretmen adaylarının sergiledikleri performans, yaklaşımın aşamalarına göre değerlendirildiğinde; “sorgulamaya başlama” aşamasında maksimum 8 puan alınabileceği düşünülürse, C ve D kodlu öğretmen adaylarının çok düşük, H ve L kodlu öğretmen adaylarının ise çok yüksek performans sergiledikleri belirlenmiştir. “Araştırmaya odaklama” aşamasında 8 madde olduğu düşünülürse, A ve L kodlu öğretmen adayları maksimum puana ulaşırken C ve G kodlu öğretmen adaylarının çok düşük puan aldıkları görülmektedir. Yaklaşımın “anlamayı paylaşma” aşamasında ise A, F, H ve I kodlu öğretmen adaylarının yüksek, C, D, J ve L kodlu adayların düşük performans sergiledikleri belirlenmiştir.

Bu bölümde, AASDÖY’na dayalı olarak verilen eğitim sonucunda fen bilimleri öğretmen adaylarının planlama ve uygulama becerilerindeki değişimleri ile ilgili bulgulara yer verilmiştir. Aşağıda elde edilen bu bulgular, mevcut literatür ışığında derinlemesine tartışılmıştır.

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada fen bilimleri öğretmenliği 4. sınıf öğretmen adaylarına AASDÖY hakkında eğitim verilmiş ve daha sonrasında ilgili öğretim yaklaşımına göre ders planlama süreçlerinde meydana gelen değişimin ve uygulama süreçlerinin incelenmesi hedeflenmiştir. Öğretmen adaylarının ilgili öğretim yaklaşımına göre hazırladıkları ders planları sorgulamaya başlama, araştırmaya odaklama ve anlamayı paylaşma aşamalarına göre değerlendirilmiştir. Bunun yanında öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarını uygulama esnasında, AASDÖY’nin uygulama basamaklarına ek olarak öğretmen adayının ders esnasında öğrencilere verdiği dönütler de incelenmiştir.

Çalışmada; öğretmen adaylarının AASDÖY’na göre hazırladıkları ders planları ve bu planları uygulama sürecinde ilgili öğretim yaklaşımının ilk aşaması olan sorgulamaya başlamada, öğretilecek konu ile öğrenci merakı arasında ilişki kurma kısmını oluşturmada adayların büyük bir çoğunluğunun gelişim gösterdiği belirlenmiştir. Bu konuda öğretmen adaylarının başarılı olmasının adayların aldıkları Öğretim İlke ve Yöntemleri dersi ile ilişkili

olduğu düşünülmektedir. Bu ders kapsamında ele alınan birçok öğretim yöntem ve yaklaşımı içeriğinde, öğrenci merakı ile öğretilecek içerik arasında ilişki kurma işleminin yer aldığı düşünülmektedir.

Çalışma kapsamında öğretmen adaylarına sorgulamayı başlatma aşamasında, araştırma sorusunu öğrencilerinin sorması gerektiğine dair eğitim verilmesine rağmen AASDÖY'na göre hazırlanan ders planlarında ve uygulamalarında araştırma sorusunu öğretmen adaylarının bazılarının kendilerinin sorduğu, bazılarının ise hiç soru sormadığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda öğretmen adaylarının öğrencilere araştırma sorusu sordurmada başarısız oldukları sonucuna varılmıştır. Benzer bir sonucu Bayram (2015) araştırmasında tespit etmiş, öğretmen adaylarının öğrencilerini soru sormaya yöneltmeye ilişkin sorun yaşadıklarını belirtmiştir. Farklı bir sonuca ise Arslan (2013) ve Wolf ve Fraser (2008) araştırmalarında ulaşmış, sürecin başında tespit edilen araştırma sorusu sordurma formatındaki eksikliklerin süreç sonunda giderildiğini ve süreç sonunda adayların daha derin sorular sorabildiklerini belirlemişlerdir. Bunun sebebi olarak öğretmen adaylarının eğitim öğretim yaşamları boyunca AASDÖY hakkında deneyimlerinin olmaması, eğitimlerini genelde sunuş yoluyla almaları ve araştırma yapmadan eğitim yaşamlarını geçirmeleri, gelişimin istenilen düzeyde olmamasının nedeni olarak düşünülmektedir (Zion, Schanin & Shmueli, 2013). Öte yandan, öğrencilerin çok geniş bir alanda soru sorma ihtimali, öğretmen adaylarının da bu konudaki içerik bilgilerinin yetersizliği, adayları kaygılandırmış ve bu noktadaki cesaretlerinin kırılmasına yol açmış olabilir.

Adayların, ders planlarında ve uygulamalarında ilgili öğretim yaklaşımının ikinci aşaması olan araştırmaya odaklamada, öğrencilerin materyallerle temasa geçmesini sağlayıp gözlem yaptırma ve araştırma kapsamında açıklama yapma fırsatı verme işlemlerini gerçekleştirmede başarılı oldukları tespit edilmiştir. Arslan (2013) ve Zeren Özer ve Özkan (2012) çalışmalarında öğretmen adaylarının gözlem becerilerini doğru kullanarak araştırma sorgulama yapabildiklerine değinmişlerdir. Akben (2011) ise araştırmasında, adayların farklı kaynaklardan araştırma yapabildiklerine ve bunun sonucunda özgün düşüncelerini ortaya koyma çabalarına değinmiştir. Öğretmen adaylarına AASDÖY kapsamında verilen eğitimlerde, öğrencilerin araştırma yapmaları için materyaller verilmesi ve bu materyallerle temasa geçmeleri için fırsat verilmesi gerektiği söylenmiştir. Bunun yanında adaylara, bu süreçte öğrencilerin gözlem yapmalarına imkân tanımaları önemle vurgulanmış, verilen eğitimin 3. aşamasında incelenen örnek ders videolarında da bu duruma dikkat çekilmiştir. Bu nedenle, öğretmen adaylarının da hazırladıkları ders planlarında ve uygulamalarında

öğrencilerin materyallerle etkileşime geçmelerini ve gözlem yapmalarını sağlamaya önem verdikleri ve gerçekleştirmede başarılı oldukları düşünülmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarında öğrencilerin araştırma sorusu kapsamında tahminlerini aldıkları ve tahminlerini test etmeleri için onların materyallerle temasa geçmesini veya internette araştırma yapmalarına fırsat tanıdıklarını belirtmişlerdir. Fakat öğretmen adayları hazırladıkları ders planı uygulamalarında, öğrencilerin araştırma sorusu için tahminlerini almayıp genelde doğrudan yapmaları gereken deneyi onlara sundukları belirlenmiştir. Köksal (2011) fen bilimleri öğretmenlerinin, derslerinde RASDÖY'ını kullanma esnasında öğrencilerin tahminlerini alma işlemini çok düşük oranda gerçekleştirdiğini belirtmektedir. Bu kapsamda öğretmen adaylarının öğrenci tahminlerine ders planlarında yer verdikleri fakat bunu uygulamaya aktaramadıkları belirlenmiştir. Bu sonucun adayların tahmin becerilerine ilişkin kendi deneyimlerinin de eksik veya yetersiz olması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Zeren Özer ve Özkan (2012) çalışmalarında benzer şekilde, gözlem ve ön bilgilerin kullanılmasıyla ilişkilendirdikleri tahmin becerilerinin adaylarda gelişmediğini ortaya koymuştur. Bunun yanında, bu durumun bir diğer nedeninin, öğretmen adaylarının kendi yaşantı ve gözlemlerinden elde ettikleri bilgileri, yeni edindikleri bilgilerle ilişkilendirmediği sorun yaşamaları olduğu düşünülmektedir.

ASDÖY'na göre tasarlanan derslerde öğrenciler, düşüncelerini ve bulgularını birbirleri ile paylaşmaları için önemli fırsatlar bulurlar (Hofstein & Lunetta, 2004). Çalışma kapsamında hazırlanan ders planlarında ilgili öğretim yaklaşımının son aşaması olan anlamayı paylaşmada, öğrencilerin edindikleri bilgilerin paylaşılması noktasında süre tanıma işlemini öğretmen adaylarının çoğu gerçekleştirirken, uygulamalarda bu işleme yer vermedikleri belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının bu işlemi yeterince önemsemedikleri veya ders esnasında zaman sıkıntısı yaşayacaklarını düşündükleri için hazırladıkları planları uygulamada bu işlemi gerçekleştirmedikleri düşünülmektedir. Bunun yanında öğretmen adaylarının ders sonunda öğrencilerin araştırmalarından elde ettikleri verilerden yararlanarak dersi özetledikleri belirlenmiş ve bu kısmı gerçekleştirmede başarılı oldukları sonucuna varılmıştır. Bulgulardan görüldüğü gibi öğretmen adayları araştırmaya odaklama aşamasında genelde konu ile ilgili araştırma sorusuna cevaplar bulabilmek için deneyler yaparak derslerini işlemektedirler. Bu kapsamda öğretmen adaylarının ders sonunda yaptıkları gösteri deneyleriyle dersi özetledikleri görülmüştür. Çalışma kapsamındaki öğretmen adaylarının eğitim süreçlerinde benzer uygulamaları gördükleri için bu aşamayı uygulamada başarılı oldukları düşünülmektedir.

AASDÖY uygulama sürecinde öğretmenin öğrencilere verdikleri dönütler, dersin verimli geçmesindeki önemli unsurlardan biridir. Furtak (2006) fen bilimleri öğretmenlerinin ilgili derslerde AASDÖY'ını uygulama esnasında öğrenci sorularını tamamıyla cevapladıkları ve araştıracakları, düşünecekleri kavramları ortadan kaldırdıklarını belirtmiştir. Öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarının uygulamalarından elde edilen veriler doğrultusunda, öğretmen adaylarının öğrencilere verdikleri dönütlerin ilgili öğretim yaklaşımına uygun olduğu ve bu konuda başarılı oldukları sonucuna varılmıştır. Bu durumun, AASDÖY kapsamında verilen eğitimin 2. aşamasında incelenen örnek ders planlarında öğretmen dönütlerinin nasıl verilmesi gerektiği üzerinde adaylarla yapılan etkili tartışmaların sonucu olduğu düşünülmektedir.

Öneriler

Araştırmanın sonuçları kapsamında, aşağıda bazı önerilere yer verilmiştir.

- Araştırma kapsamında öğretmen adaylarının uygulama düzeylerindeki gelişimi daha belirgin ortaya koyabilmek için hazırladıkları her ders planından sonra uygulama yapmalarına fırsat verilmesi önerilmektedir.
- Örneklemdaki öğretmen adayları yapılan uygulamada AASDÖY'ün sorgulamayı başlatma aşamasında araştırma sorusu sordurma ve anlamayı paylaşma aşamasında edinilen bilgilerin paylaşılması gibi noktalarda zorlandıkları için lisans düzeyinde aldıkları eğitimlerde, ASDÖY'na dayalı uygulamalara daha çok yer verilmesi önerilmektedir.
- Hazırlanan ders planlarının uygulamaları üniversitedeki sınıf ortamında yapılmıştır. Gelecekteki araştırmalarda benzer uygulamaların ilköğretim seviyesinde gerçek sınıf ortamında gerçekleştirilmesi önerilmektedir.
- Bu uygulamada öğretmen adaylarına ASDÖY'ye göre bir eğitim verilmekle birlikte gelecek araştırmalarda benzer uygulamaların süreçteki fen bilimleri öğretmenleriyle yapılması önerilmektedir.

Kaynakça

- Akben, N. (2011). *Öğretmen adayları için bilimsel sorgulama destekli laboratuvar dersi geliştirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Arslan, A. (2013). *Araştırma-sorgulama ve model tabanlı araştırma-sorgulama ortamlarında öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin ve kavramsal değişim süreçlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri

Enstitüsü, İstanbul.

- Arslan, A., Ogan Bekiroğlu, F., Süzük, E., & Gürel, C. (2014). Fizik laboratuvar derslerinin araştırma-sorgulama açısından incelenmesi ve öğretmen adaylarının görüşlerinin belirlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 11 (2), 3-37.
- Bayram, Z. (2015). Öğretmen adaylarının rehberli sorgulamaya dayalı fen etkinlikleri tasarlarlarken karşılaştıkları zorlukların incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30 (2), 15-29.
- Beck, C., Butler, A., & da Silva, K. B. (2014). Promoting inquiry-based teaching in laboratory courses: Are we meeting the grade? *CBE-Life Sciences Education*, 13 (3), 444-452.
- Bell, R. L., Smetana, L., & Binns, I. (2005). Simplifying inquiry instruction. *The Science Teacher*, 72 (7), 30-33.
- Blanchard, M. R., Southerland, S. A., Osborne, J. W., Sampson, V. D., Annetta, L. A., & Granger, E. M. (2010). Is inquiry possible in light of accountability?: A quantitative comparison of the relative effectiveness of guided inquiry and verification laboratory instruction. *Science Education*, 94, 577-616.
- Bulut, G. (2010). *İlköğretim (6-7-8. Sınıf) fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğretim yöntem ve tekniklerini kullanma alışkanlıkları (Hatay ili örneği)*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Chairam, S., Klahan, N., & Coll, R. K. (2015). Exploring Secondary Students' Understanding of Chemical Kinetics through Inquiry-Based Learning Activities. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11 (5), 937-956.
- Crawford, A. B. (2007). Learning to teach science as inquiry in the rough and tumble of practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 44 (4), 613-642.
- Çavaş, B., Kesercioğlu T., Huyugüzel-Çavaş, P., & Özdem, Y. (2011). Öğretmen kılavuz kitabı. *Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretimi Öğretmen Çalıştayı*, İzmir.
- Çavuşlu, Z. (2014). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı öğretim hakkındaki görüşleri*. Yüksek lisans tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Duru, M., K., Demir, S., Önen, F., & Benzer, E. (2011). Sorgulamaya Dayalı Laboratuvar Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Algısına Tutumuna ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 33, 25-44.

- Furtak, E. M. (2006). The problem with answers: An exploration of guided scientific inquiry teaching. *Science Education, 90* (3), 453-467.
- Furtak, E. M., & Alonzo A. C. (2010). The role of content in inquiry-based elementary science lessons: An analysis of teacher beliefs and enactment. *Research Science Education, 40* (3), 425-449.
- Gökalp, M. (2016). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Güneş, F. (Ed.). (2014). *Öğretim stratejileri*. Öğretim ilke ve yöntemleri içinde (s. 61-91). Ankara: Pegem Akademi.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education, 88* (1), 28-54.
- Hwang, G. J., Chiu, L. Y., & Chen, C. H. (2015). A contextual game-based learning approach to improving students' inquiry-based learning performance in social studies courses. *Computers & Education, 81*, 13-25.
- Johnson, B., & Christensen, L. (2014). *Eğitim araştırmaları: Nitel, nicel ve karma yaklaşımlar* (4. Baskı, Çev. S. B. Demir). Ankara: Eğiten Kitap.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: Öğretmen Kitapları Dizisi, Milli Eğitim Basımevi.
- Karakuyu, Y., Bilgin, İ., & Sürücü, A. (2013). Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımlarının üniversite öğrencilerinin genel fizik laboratuvarı 1 dersindeki başarı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10* (21), 237-250.
- Kılınç, A. (2007). The opinions of Turkish high school pupils on inquiry based laboratory activities. *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 6* (4), 56-72.
- Köksal, E. A. (2011). Fen ve teknoloji dersinde sorgulayıcı araştırma yönteminin öğrenciler tarafından değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 19* (3), 819-848.
- Köseoğlu, F., & Tümay, H. (2013). *Bilim Eğitiminde Yapılandırıcı Paradigma: Teoriden Öğretim Uygulamalarına*. Ankara: Pegem Akademi.
- Longo, C. M. (2011). Designing inquiry oriented science lab activities: Teachers can create inquiry-oriented science lab activities that make real-world connections. *Middle School Journal, 43* (1), 6-15.
- MEB-Milli Eğitim Bakanlığı, T. T. K. B. (2013). İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı.

- Meyer, D. Z., Meyer, A. A., Nabb, K. A., Connell, M. G., & Avery, L. M. (2013). A theoretical and empirical exploration of intrinsic problems in designing inquiry activities. *Research in Science Education*, 43 (1), 57-76.
- Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-Based instruction what is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47 (4), 363-496.
- National Research Council, (2000). *Inquiry and the national science education standards*. Washington DC: National Academy Press.
- Quintana, C., Zhang, M., & Krajcik, J. (2005). A framework for supporting metacognitive aspects of online inquiry through software-based scaffolding. *Educational Psychologist*, 40 (4), 235-244.
- Sadeh, I., & Zion, M. (2009). The development of dynamic inquiry performances within an open inquiry setting: A comparison to guided inquiry setting. *Journal of Research in Science Teaching*, 46 (10), 1137-1160.
- Sever, D., & Güven, M. (2014). Effect of inquiry-based learning approach on student resistance in a science and technology course. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14 (4), 1601-1605.
- Şenocak, E. (2006). Probleme Dayalı Öğrenme. Mehmet Bahar (Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretimi içinde* (s. 77-108). Ankara: Pegem Akademik Yayıncılık
- Wang, J. R., Wang, Y. C., Tai, H. J., & Chen, W. J. (2010). Investigating the effectiveness of inquiry-based instruction on students with different prior knowledge and reading abilities. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8 (5), 801-820.
- Wellington, J. (1998). Practical work in science: Time for a reappraisal. In J. Wellington, (Ed.), *Practical work in school science: Which way now?* (pp. 3-15). London: Routledge.
- Windschitl, M. (2002). Inquiry projects in science teacher education: What can investigative experiences reveal about teacher thinking and eventual classroom practice? *Science Teacher Education*, 87, 112–143.
- Wolf, J. S., & Fraser, J.B (2008), Learning environment, attitudes and achievement among middle-school science students using inquiry-based laboratory activities. *Research in Science Education*, 38, 321–341.

- Yakar, Z., & Baykara, H. (2014). Inquiry-based laboratory practices in a science teacher training program. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(2), 173-183
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Zeren Özer, D., & Özkan, M. (2012). Proje tabanlı öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9 (3), 119-130.
- Zion, M., Schanin, I., & Shmueli, E. R. (2013). Teachers' performances during a practical dynamic open inquiry process. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 19 (6), 695-716.