



FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME YÖNTEMİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN BELİRLENMESİ

Determining the Views of Science Teacher Candidates on Inquiry-Based Learning Method

Şeyma AKSAKAL TAŞKIRAN¹ ve Ömer YILAYAZ²

¹Arş. Gör. Dr., Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Eğitimi Bölümü, Elazığ, s.aksakal@firat.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-8452-3690>

²Dr. Öğr. Üyesi, Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Eğitimi Bölümü, Elazığ, oyilayaz@firat.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-1600-6987>

Araştırma Makalesi/Research Article

Makale Bilgisi

Geliş/Received:

29.02.2024

Kabul/Accepted:

20.05.2024

DOI:

10.18069/firatsbed.1445203

Anahtar Kelimeler

Sorgulamaya Dayalı

Öğrenme Yöntemi,

Öğretmen Adayı, Öğretmen

Adayı Görüşü

ÖZ

Fen eğitimi ile bireylerin bilgiye kendi çabasıyla ulaşabilen, sorgulayabilen ve sorunlara çözümler üretebilen öğrenciler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda öğrenciyi yetiştiren öğretmenin de bu kapsam doğrultusunda eğitimi önem arz etmektedir. Bu çalışmada; fen bilgisi öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğrenme yöntemine ilişkin görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma; Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Öğretmenliği bölümünde okuyan öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden olgu bilim deseni kullanılmıştır. Sorgulama temelli işlenen Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları dersinde öğretmen adaylarına; uygulanan yöntemin olumlu ve olumsuz yönleri sorulmuştur. Bu uygulama öğretmen adaylarının hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formunun soruları verilip, görüşmenin gerçekleştirilmesiyle devam etmiştir. Araştırmanın veri analizi, içerik analizi tekniğiyle uygulanmıştır. Veri analizleri sonucu çalışmaya katılan öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğunun, sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminin uygulanmasının özellikle olumlu yönlerini dile getirdiği, bilimsel süreç becerisi, akademik başarı gibi yönlerinin arttığı ve geliştiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğrenmeyi meslek hayatına atıldıkları zaman da uygulayacaklarını söyledikleri tespit edilmiştir. Bununla birlikte öğrencilerin bu yöntemin ön bilgisi kazanılmamış konularda ve derslerde işleniş açısından güçlük de çıkarabileceğini ifade eden söylemleri de tespit edilmiştir.

ABSTRACT

The aim of science education is to cultivate students who can independently access, inquire, and generate solutions to problems. In this context, it is crucial for the teacher who nurtures the student to emphasize education within this framework. This study aims to determine the views of science teacher candidates regarding inquiry-based learning methods. The research was conducted with teacher candidates studying in the Department of Science Education at Fırat University Faculty of Education. The phenomenological design, one of the qualitative research designs, was used in the research. In the Laboratory Practices for Science Teaching course, which is based on inquiry, teacher candidates were asked about the positive and negative aspects of the applied method. This implementation was carried out through teacher candidates completing a semi-structured interview form prepared for them. The qualitative data analysis of the research was conducted using content analysis technique. As a result of the qualitative data analyses, the majority of the teacher candidates participating in the study expressed the particularly positive aspects of inquiry-based learning, stating that their scientific process skills and academic achievements increased and developed. However, expressions indicating that this method could also pose difficulties in terms of processing in subjects and lessons where prior knowledge is not acquired were also identified.

Atıf/Citation: Aksakal Taşkiran, Ş.ve Yılayaz, Ö.(2024). Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yöntemine Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34,2, 647-657.

Sorumlu yazar/Corresponding author: Şeyma AKSAKAL TAŞKIRAN, s.aksakal@firat.edu.tr

* Bu çalışma, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda yürütülmüş "Sorgulayıcı Öğrenme Yönteminin Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerinin, Başarılarına, Akademik ve Öğretmen Özyeterliklerine Etkisi" adlı doktora tezinden üretilmiştir.

1. Giriş

Çağımızın en önemli özelliklerinden biri; teknoloji alanında gerçekleşen değişimlere ayak uydurabilen, eleştirel düşünme yetisine ve yaratıcılık özelliğine sahip, sorgulayan, bilgiye ulaşabilen ve üretebilen, fikirlerini rahat bir dille ifade edebilen gerektiği yerde takım çalışmalarına uyum sağlayacak potansiyelde olan bireyler yetiştirmeye olan yönelimdir. Ancak böyle bir eğitim sayesinde öğrenciler yetiştirilebilir (Şen ve Erişen, 2002:100). 21. yüzyıl yeteneklerine sahip, bu çağın gereksinimlerine uyum sağlayacak ve aynı zamanda katkıda bulunabilecek bireylerin yetiştirilmesi giderek daha da kritik hale gelmektedir (Bayır ve Kahveci, 2021: 1297). Öğrenciler, gözlem ve çıkarımlarda bulunarak, araştırma ve sorgulamalarla, deneyimleyerek ve uygulayarak bilginin temellerini kendilerinin oluşturduğu bir sistemde eğitim almalıdır. Bu yaklaşım, derslere olan ilgilerini artırmanın yanı sıra ders dışındaki bilgilerini ve öğrendiklerini günlük yaşama uygulamalarını teşvik edebilir (Akgün ve Gönen, 2004: 23) (Akt:Kaya, 2020: 1).

Bireylerde bilgiye ulaşma özelliği ve var olan bilgiyi üretme özelliği aranmaktadır ve bu isteğe binaen güçlü bir gelecek oluşturmak; öğrencileri Fen bilimleri eğitiminden geçirerek yetiştirmek oldukça önem arz etmektedir (Arslan, 2007: 2). Fen bilimleri dersi aynı zamanda problem çözme becerisi olan, kendine güveni tam, iletişim ve işbirliği becerisine sahip, sürdürülebilir kalkınma bilincinde olan bireyleri yetiştirmeyi amaç edinmiştir (MEB, 2013). Fen bilimleri branşı ve diğer tüm branşlar sorgulayıcı öğretimin uygulanması konusunun ve sorgulayıcı öğretim uygulamalarının var olması konusunun üzerinde durmaktadırlar.

Sorgulama ve bununla birlikte düşünme becerileri bireylerin doğaya uyum sağlamaları ve hayatlarını bu şekilde sürdürmeleri için kullandıkları özelliklerdir. Düşünmeyi büyük oranda problemleri evvelinden belirlemek, çözümünü bulmak ve bundan yeni kavramlar oluşturmak için kullanan bireyler bu zorlu süreci yüzyıllar boyu sürdürmüşlerdir (Kazancı, 1989: 15). Sorgulayıcı öğrenme sayesinde öğrenciler karşılaştıkları herhangi bir problem durumu karşısında çözüm yöntemi olarak bilimsel yöntemleri çözüm aracı olarak kullanmaktadırlar. Böylece günlük hayat problemlerini de bu doğrultuda çözmeye başlamaktadırlar (Welch, Klopfer ve Aikenhead, 1981).

İnsanlar, düşünme yeteneğini öncelikle sorunları tanımlayarak çözüm bulma, yaşam amaçlarını belirleme ve yeni kavramlar oluşturma çabalarında kullanmışlardır ve bu mücadeleyi yıllarca sürdürmüşlerdir (Kazancı, 1989: 15). Sorgulamaya dayalı öğretimin öğrencilerde bilimsel çalışma disiplini ve kavrayışını artırabileceği ileri sürülebilir. Öğrenciler, bu bilgi yükü altında ezilmezler ve bilgiye nasıl erişeceklerini bilirler (Aktamış ve Ergin, 2007: 11). Şüphesiz bütün bu beklentileri hayata geçirecek olan öğretmenlerin fen öğretiminde tam anlamıyla sorgulamayı öğretmeyi uygulamaya koymasına gerekmektedir (Yılmaz, 2021: 2). Sorgulama süresince öğretmenler, öğrencilere güvenilir bilgi kaynakları hakkında rehberlik etmeli, onları doğru şekilde yönlendirmeli ve etkili öğrenme alışkanlıkları geliştirmeleri için desteklenmelidir (Sarioğlu ve Fatih, 2017: 13). Fen bilimleri doğa ile ilgili her şeyi sorgulamayı gerektirir. Bu nedenle, geleceği emanet edeceğimiz fen bilgisi öğretmen adaylarının iyi birer fen okuyuruları olabilmeleri için bu şartlardan birisi olan sorgulama becerilerinin üst düzeyde gelişimine ihtiyaç duyulmaktadır (Balbağ ve Aynur, 2020: 52). Öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğrenme yöntemiyle gerek meslek hayatlarında bu yöntemin öğrenme ve öğretmeye olumlu yönde katkısı olacağı düşüncesi gerekse kendi akademik başarılarını ne yönde etkileyeceği konusu literatürde eksiklik olarak görülmüştür. Bu bilgilerden yola çıkarak araştırmanın amacı; fen bilgisi öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğrenme yöntemine ilişkin görüşlerini belirlemektir.

2. Materyal ve Metot

2.1. Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğrenme yöntemine ilişkin görüşlerini belirlemek amaçlandığı için nitel araştırma desenlerinden olgu bilim deseni kullanılmıştır. Araştırmanın amacına yönelik sorgulamaya dayalı öğrenme yönteminin fen bilgisi öğretmen adaylarının zihinlerinde oluşturduğu olguları belirlemek amacıyla, olgu bilim deseni tercih edilmiştir. Olgular, insanların hayatlarında çeşitli biçimlerde ortaya çıkabilir; bunlar olaylar, deneyimler, algılar, yönelimler, kavramlar ve durumlar gibi farklı formlarda karşımıza çıkabilirler (Yıldırım ve Şimşek, 2008: 25). Kişiler aynı olayları deneyimleseler bile, bu olaylardan aynı sonuçları çıkarmayabilirler. Bu bağlamda, olaylar ve algılar

araştırmacılar için önemli bir bilgi kaynağıdır. Kişilerin davranışlarının arkasındaki nedenleri kavramak, birçok süreci daha iyi anlamamıza yardımcı olur (Ersoy, 2019). Araştırmacılar, olgu bilimi çalışmalarında katılımcıların belirli bir kavrama, olaya veya olguya hangi anlamları yüklediklerini belirlemeye çalışırken, bu süreçte 'neden' ve 'nasıl' sorularının cevaplarını ararlar (Creswell, 2014: 69. Bayar ve Bayar, 2015: 50). Araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğrenme yöntemine yönelik verdikleri görüşlerin belirlenmesi ve bu görüşlerin öğrenciler arasında olgular biçiminde farklı kategorilerle açıklanması, araştırmanın olgu bilim özelliğine sahip olmasını sağlamıştır.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu Doğu Anadolu bölgesinde yer alan bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Öğretmenliği bölümünde 2016-2017 bahar yarıyılında Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları dersinin görüldüğü 3. Sınıf, 10 lisans öğrencisinden oluşturulmuştur. Sorgulamaya öğrenme yönteminin, fen bilimleri öğretmenliği gibi fizik, kimya, biyoloji gibi sorgulamaya dayalı öğrenmenin uygulanabilirliğinin daha kapsamlı olabileceği derslerin ağırlıkta olduğu bir alanda uygulanması uygun bulunmuştur. Çalışma grubunun örnekleminde, nitel araştırmalardaki örnekleme yöntemlerinden olan kolay ulaşılabilir veya elverişli örnekleme yöntemi seçilmiştir. Kolay erişilebilen ya da elverişli örnekleme, tamamen mevcut olan ve erişimi hızlı ve zahmetsiz olan öğeleri temel alır (Patton, 2005).

2.3. Verilerin Toplanması

Araştırmada, alanında uzman iki araştırmacının görüşüne başvurularak ve alınan geri bildirimlerle, araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu, sabit soru ve cevapların olmadığı, görüşülen her kişiden kendi benzersiz bakış açısını ifade eden düşüncelerin toplandığı, esnek ve açık uçlu sorular içeren bir formdur (Merriam, 2013: 45). Fen bilgisi öğretmen adaylarına açık uçlu olacak şekilde 9 soru sorulmuştur.

2.4. Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Çalışma Fen Bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde geleneksel öğrenme yöntemi ve sorgulamaya dayalı öğrenme yöntemiyle ders görmüş 10 öğrenci rasgele seçilerek gerçekleştirilmiştir. Fen Bilimleri öğretmen adaylarına verilen yarı yapılandırılmış görüşme formu 9 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Uygulama, katılımcıların soruları okuması ve bu sorulara verdikleri cevaplarla devam etmiştir. Her bir öğrencinin soruları cevaplaması için 20-25 dk. süre verilmiştir. Ardından uygulama sorularına verilen cevapların analiziyle devam etmiştir. Araştırmanın geçerliği ve güvenilirliğini sağlamak amacıyla sorular hazırlandıktan sonra gerekli uzman görüşleri alınarak, sorular açıklık, uygunluk, tutarlık açısından yeniden değerlendirilmiş ve gerekli düzenlemeleri yapılmıştır. Temaların kategorilere ayrılmasında da uzman görüşüne başvurulmuştur. Verilerin analizinde içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi yöntemi, benzer verileri belirlenmiş temalar doğrultusunda bir araya getirme süreci olarak tanımlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Cevaplar içerik analiziyle incelenerek kodlar, kategoriler ve temalar oluşturulmuştur. Öğretmen adaylarının sorulara verdikleri cevaplarda her kodun kaç öğrenci tarafından dile getirildiği frekans değeri şeklinde belirtilmiş ve öğrenciler (Ö1,Ö2...) şeklinde isimlendirilmiştir. Böylece öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğrenme yöntemine yönelik görüşleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

3. Bulgular

Çalışmada öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğrenme yöntemine yönelik görüşleri belirlenmek istenmiştir. Bu doğrultuda, yarı yapılandırılmış görüşme formuna katılan 10 fen bilgisi öğretmen adayının sorulara verdikleri cevaplar 9 tema (kategori) de belirtilmiş, kodlar ise; öğretmen adaylarının çoğunlukla üzerinde durdukları cevaplardan oluşmuştur.

Fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinin geleneksel öğrenme ve sorgulamaya dayalı öğrenmeyi karşılaştırmaları istenmiştir (Tema I). Bu karşılaştırmaya ilişkin olarak 7 kod ve 2 kategori belirlenmiştir. Frekansları ve öğrenci bilgileriyle birlikte Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tema I: Geleneksel Öğrenme ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Arasındaki Farklar**Tablo 1.** Geleneksel Öğrenme ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Arasındaki Farka İlişkin Öğrenci Görüşleri

Kategori	Kodlar	f	Öğrenci
Yaparak Yaşayarak Öğrenme	Deneylere birebir dâhil olma	9	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9
	Bilginin akılda kalıcılığı	8	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö8, Ö9, Ö10
	Grupla çalışma	4	Ö4, Ö5, Ö6, Ö8
Bilimsel Süreç Becerileri	Hipotez kurma	7	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö7, Ö8, Ö9
	Problem durumu verme	8	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10
	Bilgiyi yorumlama	5	Ö1, Ö4, Ö6, Ö9, Ö10
	Deneyde bağımlı-bağımsız değişkenleri belirleme	4	Ö1, Ö2, Ö8, Ö9

Tablo 1’de geleneksel öğrenme ve sorgulamaya dayalı öğrenmenin arasındaki farkları karşılaştıran öğrencilerin verdiği cevaplara dayanarak, toplamda 7 kod 2 kategori değerlendirilmiştir. Bu kodlardan; 'Deneylere birebir dahil olma (f=9)', 'Bilginin akılda kalıcılığı (f=8)', "Grupla çalışma (f=4) 'Yaparak-Yaşayarak öğrenme' kategorisinde, 'Hipotez kurma (f=7)', 'Problem durumu verme (f=8)', 'Bilgiyi yorumlama (f=5)', 'Deneyde bağımlı-bağımsız değişkenlerin belirleme (f=4) ise 'Bilimsel süreç becerileri' kategorisinde belirlenmiştir. Bu kodlar ve kategoriler, öğretmen adaylarının geleneksel öğrenme yöntemi ve sorgulamaya dayalı öğrenme arasındaki farkları açıklığa kavuşturmayı amaçlamaktadır. Bazı öğrencilerin temayla ilgili görüşleri şu şekildedir;

Ö2: “Daha önceki yıllarda yaptığımız lab uygulamalarında deneyler ve malzemeler belliydi. Hocamız tarif ediyordu biz yapıyorduk yani süreç belliydi. Fakat bu uygulamayla bize bir problem durumu verildi. Ardından ona göre hipotez kurduk. Yani nasıl bir süreç işleyeceğimizi kendimiz belirledik.”

Ö8: “Diğer yıllarda deneyi hocamız bize nasıl yapacağımızı söyler ve ona göre yapardık. Yani süreci hoca belirlerdi. Bu uygulamada deney sürecini biz tasarladık.”

Ö5: “Çok fark var. Daha önceki senelerde sınıfın tümü bir deneye bakıyordu ama bazılarımız göremiyordu ya da dersten kopuyorduk. Ama bu uygulamada gruplara bölündük ve her bir gruba deney malzemesi verildi. Problem durumunu anlamayı, hipotez kurup deneyi kendimiz tasarlamayı öğrendik. Dersi daha çok sevmeye başladık. Daha fazla aklımda kaldı derste yaptıklarım.”

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda 10 fen bilgisi öğretmen adayına, fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde yeni laboratuvar uygulamasının(sorgulamaya dayalı öğrenmenin) avantajlarına dair düşünceleri sorulmuştur (Tema II). Bu kapsamda, 5 kod ve 1 kategori belirlenmiştir. Frekansları ve öğrenci bilgileriyle birlikte Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tema II: Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Avantajları**Tablo 2.** Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Avantajlarına İlişkin Öğretmen Adayı Görüşleri

Kategori	Kodlar	f	Öğrenci
Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Avantajları	Yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlama	7	Ö1, Ö, Ö3, Ö5, Ö7, Ö8, Ö9
	Deney tasarlama becerisi	6	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö8, Ö9
	Bilgiyi keşfetme	6	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö8, Ö9
	Problem çözme becerisine olan katkı	5	Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö10
	Probleme göre deney yapabilme inancı	4	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö9

Tablo 2’de ifade edilen fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde öğrencilere, sorgulamaya dayalı öğrenmenin avantajları sorulmuştur. Bu soru doğrultusunda, 5 kod ve 1 kategori belirlenmiştir. Kodlar; “Deney tasarlama (f=6)”, “Yaparak yaşayarak öğrenme (f=7)”, “Bilgiyi keşfetme (f=6)”, “Probleme göre deney yapabilme inancı (f=4)”, “Problem çözme becerisine olan katkı (f=5)”, kategorileri ise ‘Sorgulamaya dayalı öğrenmenin avantajları’dır. Bu kodlar ve kategori, fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde sorgulamaya dayalı öğrenmenin avantajlarına ilişkin öğretmen adaylarının fikirlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bazı öğrencilerin temayla ilgili görüşleri şu şekildedir;

Ö4: “Teoriyi uygulamaya kendimiz döktük. Fikir alışverişi yaptık. Özgüvenimi daha çok artırdı. Kâğıdı elime alıp hemen problemi çözmeye çalışıyodum. Bu da benim problem çözmemi daha çok artırdı. Kendime olan özgüvenimi artırdı.”

Ö2: “Bu uygulamada deneyi kendimiz tasarlayıp sonuca kendimiz ulaştığımız için ister istemez bir özgüven geldi. Bi işi başarmanın mutluluğunu yaşadık.”

Yarı yapılandırılmış görüşme formuna katılan 10 fen bilgisi öğretmen adayı, fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersindeki yeni(sorgulamaya dayalı öğrenme) uygulamanın ne olduğu sorulmuştur (Tema III). Buna dair 2 kod ve 1 kategori belirlenmiştir. Frekans ve öğrenci bilgileriyle birlikte Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tema III: Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Tanınması

Tablo 3. Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Tanınmasına İlişkin Öğrenci Görüşleri

Kategori	Kodlar	f	Öğrenci
Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Tanınması	Sorgulamaya dayalı öğrenme	8	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10
	Öğrenci merkezli uygulama	2	Ö4, Ö6

Tablo 3’te ifade edilen fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde sorgulamaya dayalı öğrenmenin tanınmasına ilişkin fikirleri öğrencilere sorulmuştur. Bu soru doğrultusunda, 2 kod ve 1 kategori belirlenmiştir. Kodlar; ‘sorgulayıcı öğretim (f=8)’ ve ‘öğrenci merkezli uygulama (f=2)’, kategorileri ise ‘Sorgulayıcı öğrenmenin tanınması’dır. Bu kodlar ve kategori, öğretmen adaylarının fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğretmen adayları tarafından tanınmasına ilişkin fikirlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Bazı öğrencilerin temayla ilgili görüşleri şu şekildedir;

Ö1:“Sorgulayıcı öğretim. Ben kendimi sorgulayıcı öğretimle daha rahat hissettim. Deneyleri daha rahat yaptık. Çünkü grupta olsa bile deney malzemelerini böyle rahat tutamazdık. Deneyi biz kendimiz tasarladık. Hipotezimize göre yol izledik. Bu da benim kendime özgüvenimi artırdı.”

Ö4: “Bu öğrenci merkezli bir uygulamaydı. Bilim adamıymış gibi sorular sordu. Ardından bunu çözmek için hipotezler kurduk. Deneyi yaptık.”

Yarı yapılandırılmış görüşme formuna katılan 10 fen bilgisi öğretmen adayına, fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde yeni uygulamanın ne tür becerileri etkilediğine ilişkin görüşleri sorulmuştur (Tema IV). Bu kapsamda 5 kod ve 3 kategori belirlenmiştir. Frekans ve öğrenci bilgileriyle birlikte Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tema IV: Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Etkilediği Beceriler

Tablo 4. Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Etkilediği Becerilere Dair Öğrenci Görüşleri

Kategori	Kodlar	f	Öğrenci
Genel Beceriler	Psikomotor beceriler	5	Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8
	Zihinsel beceri	1	Ö7
Fen’e Özgü Beceriler	Bilimsel süreç becerileri	7	Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö8, Ö9, Ö10
	Problem çözme	3	Ö4, Ö6, Ö8
Fen Okuryazarlığı	Fen okuryazarlığı	2	Ö4, Ö10

Tablo 4’te öğrencilere ifade edilen fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde sorgulamaya dayalı öğrenmenin ne tür becerileri etkilediğine ilişkin fikirleri sorulmuştur. Bu soru doğrultusunda 5 kod ve 3 kategori belirlenmiştir. Bu kodlardan; “Psikomotor Beceriler (f=5)”ve “Zihinsel Beceri (f=1)” ‘Genel Beceriler’ kategorisinde, “Problem Çözme (f=3)” ve “Bilimsel Süreç Becerileri (f=7)”, ‘Fen’e Özgü Beceriler’ kategorisinde, “Fen Okuryazarlığı (f=2)” ise ‘Fen Okuryazarlığı’ kategorisinde değerlendirilmiştir. Bu kod ve kategoriler, sorgulamaya dayalı öğrenmenin etkilediği becerilere ilişkin

öğretmen adayları fikirlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Bazı öğrencilerin temayla ilgili görüşleri şu şekildedir;

Ö10: “Deney sırasında izlediğimiz aşamaları göz önünde bulundurursam bilimsel süreç becerilerini etkiler. Artırır.”

Ö6: “Öğrencilerin el becerisi ve psikomotor becerileri gelişir. Sorgulamaya başlarlar. Problem durumu, hipotez kurma, deneyi öğrencinin kendisinin yapması ve sonuca öğrencinin kendisinin ulaşması durumu vardır.”

Yarı yapılandırılmış görüşme formuna katılan 10 fen bilgisi öğretmen adayına, sorgulamaya dayalı öğrenmenin fen derslerine (Kimya, Fizik, Biyoloji vs.) uygulanabilirliğine dair fikirleri sorulmuştur (Tema V). Bu doğrultuda, 3 kod ve 1 kategori belirlenmiştir. Frekanslar ve öğrenci bilgileriyle birlikte Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tema V: Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Fen Derslerine (Kimya, Fizik, Biyoloji vs.) Uygulanabilirliği

Tablo 5. Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Fen Derslerine (Kimya, Fizik, Biyoloji vs.) Uygulanabilirliğine Dair Öğrenci Görüşleri

Kategori	Kodlar	f	Öğrenci
Fen Derslerine Uygulanabilirlik	Fizik, Kimya, Biyoloji dersinde	5	Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö10
	Daha çok Fizik ve Kimya dersinde	2	Ö1, Ö9
	Sadece Fizik dersinde	2	Ö3, Ö8

Tablo 5’te öğrencilere ifade edilen fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersindeki sorgulamaya dayalı öğrenmenin fen derslerine (Kimya, Fizik, Biyoloji vs.) uygulanabilirliğine ilişkin görüşleri sorulmuştur. Bu soru doğrultusunda, 3 kod ve 1 kategori belirlenmiştir. Bunlar; “Kimya, Fizik, Biyoloji dersinde (f=5)”, “Daha Çok Fizik ve Kimya Dersinde (f=2)”, “Sadece Fizik Dersinde (f=2)”, kategorileri ise ‘Fen Derslerine Uygulanabilirlik’dir. Bu kodlar ve kategori öğretmen adaylarının fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde sorgulayıcı öğretimin, fen derslerine (Kimya, Fizik, Biyoloji vs.) uygulanabilirliğine ilişkin fikirlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Bazı öğrencilerin temayla ilgili görüşleri şu şekildedir;

Ö9: “Hepsine uygulanır. Çünkü fen bilgisi günlük hayatta karşılaştığımız problemleri içeriyor. Fizik ve kimyaya daha uygun bir uygulamadır bu bence. Biyoloji daha sözel bir ders bilgiler değişmiyor, farklı yönleri yok gibi. Çevre bilimi yer bilimine de çok uygun değil. Sanki bu yaklaşım esnetilebilen bilgilerin olduğu derslere daha uygun gibi.”

Ö10: “Geneline uygulanabilir bence. Bi iki konu istisna. Daha sözel olan mesela yer bilimi çevre bilimi. Örneğin çevre bilimi daha sözel bir ders olduğu için daha çok düz anlatım yöntemiyle anlatılıyor. BSB basamakları çok uygulanamayabilir. Çünkü gözleme de dayanır bu ders. Olayı sınıf ortamına getiremeyiz. Mesela video veya slayt gösterebiliriz belki sınıf dışına çıkaramıyorsak. En çok da fizik ve kimya derslerine uygulanabilir. Çünkü onlarda BSB nin basamaklarını işlemek daha kolay. Materyaller bizi ona yönlendiriyor. Fizikten elektrik deneyinde ampullerin parlaklığı deneyinde bize bir problem durumu verildi ardından biz ona hipotez kurduk. Değişkenleri bulduk ve deneyi yaparak çözüme daha rahat ulaştık. Sraya koyacak olursam en iyi fiziğe uygulanır sonra kimyaya sonra biyolojiye.”

Yarı yapılandırılmış görüşme formuna katılan 10 fen bilgisi öğretmen adayına, fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde sorgulamaya dayalı öğrenmenin bilgilerin kalıcılığına etkisine ilişkin görüşleri sorulmuştur (Tema VI). Bu doğrultuda, 2 kod ve 1 kategori belirlenmiştir. Frekanslar ve öğrenci bilgileriyle birlikte Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tema VI: Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi

Tablo 6. Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Bilgilerin Kalıcılığına Etkisine Dair Öğrenci Görüşleri

Kategori	Kodlar	f	Öğrenci
Kalıcı Bilgi	Kalıcılığı Fazla	9	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö8, Ö9, Ö10
	Orta Düzeyde Kalıcı	1	Ö7

Tablo 6’da öğrencilere ifade edilen fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde sorgulayıcı öğretimin bilgilerin kalıcılığına etkisine dair fikirleri sorulmuştur. Bu bağlamda, 2 kod ve 1 kategori belirlenmiştir. Bu kodlar; “Kalıcılığı fazla (f=9)” ve “Orta Düzeyde Kalıcı (f=1)” dır. Kategorileri ise ‘Kalıcı Bilgi’dir. Bu kodlar ve kategori, öğretmen adaylarının fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde sorgulamaya dayalı öğrenmenin bilgilerin kalıcılığına etkisine ilişkin görüşlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Bazı öğrencilerin temayla ilgili görüşleri şu şekildedir;

Ö6: “Sorgulayıcı öğretim diğerlerine göre daha sağlam daha kalıcı. Çünkü fen in tüm basamakları mevcut. Hem konuyu öğretiyor hemde öğrencilerin BSB lerini artırıyor. Sorgulayıcı öğretimle öğrenilen bilgiler daha kalıcıdır bence. Çünkü öğrenci merkezli. Sorgulayarak bilgiye ulaşıyor.”

Ö1: “Bence sorgulayıcı öğretim de daha fazla oldu bilgi kalıcılığı. Hepimiz fikir ortaya atıyorduk. Beyin fırtınası yapıyorduk. Değişkenlere göre bilgi alışverişi yapıyorduk. Kendi yanlısımızı bazen arkadaşımız gideriyordu.”

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda 10 fen bilgisi öğretmen adayına, fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde sorgulamaya dayalı öğrenmenin meslek hayatlarında kullanımına dair fikirleri sorulmuştur (Tema VII). Bu çerçevede, 2 kod ve 1 kategori belirlenmiştir. Bunlar; “Bazen” ve “Çoğunlukla” dır. Bu kodların öğrenci bilgileri ve frekansları Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tema VII: Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Meslek Hayatında Kullanımı

Tablo 7. Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Meslek Hayatında Kullanımına Dair Öğrenci Görüşleri

Kategori	Kodlar	f	Öğrenci
Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Meslekte Kullanımı	Çoğunlukla	8	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9
	Bazen	2	Ö4, Ö10

Tablo 7’de öğrencilere ifade edilen fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde sorgulayıcı öğretimi gelecekteki öğretmenlik hayatlarında sıklıkta kullanacaklarına dair fikirleri sorulmuştur. Buna ilişkin 2 kod ve 1 kategori belirlenmiştir. Kodlar; “Çoğunlukla (f=8)”, “Bazen (f=2)”, kategorisi ise ‘Sorgulamaya dayalı öğrenmenin meslekte kullanımı’dır. Bu kodlar ve kategori öğretmen adaylarının fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde sorgulamaya dayalı öğrenmenin meslek hayatlarında ne sıklıkta kullanacaklarına dair görüşlerini ortaya koymaya çalışmıştır. Bazı öğrencilerin temayla ilgili görüşleri şu şekildedir;

Ö2: “Kullanırım. Çünkü biz fen bilgisi öğretmeni olacağımız için öğrencileri bilime fen olaylarına alıştırmak için düşünmeye sevk etmemiz gerekir. Çünkü ben bile günlük hayatta hipotez kurup problem çözmeye çalışıyorum. Bu yaklaşımda öğrenci aktiftir. Bilgi kalıcıdır. Sık sık kullanırım. Çünkü hemen hemen tüm konulara uygulanabilir.”

Ö3: “Kullanırım. Çünkü dersi daha iyi öğreneceklerini düşünüyorum. Yanlış da yapsalar deney yaparak ya da tekrar sorgulayarak zihinlerinde doğruya bilgiye kendileri ulaşacaklar. Bu yönden kullanmak isterim. Konular arasındaki ilişkiyi göstermek amaçlı, öğrencilerin öz güvenlerini yükseltmek amaçlı çoğunlukla kullanırım.”

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda 10 fen bilgisi öğretmen adayına, fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde sorgulayıcı öğretimin öğrenilmemiş konularda kullanılabilirliğine dair görüşleri sorulmuştur (Tema VIII). Buna dair 3 kod ve 1 kategori belirlenmiştir. Frekans ve öğrenci bilgileriyle birlikte Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tema VIII: Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Öğrenilmemiş Konularda Kullanılabilirliği

Tablo 8. Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Öğrenilmemiş Konularda Kullanılabilirliğine Dair Öğrenci Görüşleri

Kategori	Kodlar	f	Öğrenci
Öğrenilmemiş Konularda Kullanılabilme	Zor olur	7	Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9
	Kullanılabilir	2	Ö1, Ö10
Kullanılamaz	Kullanılamaz	1	Ö5

Tablo 8’de öğrencilere ifade edilen fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde sorgulayıcı öğretimin öğrenilmemiş konularda kullanılabilirliğine dair görüşleri sorulmuştur. Bu bağlamda, 3 kod ve 1 kategori

belirlenmiştir. Kodlar; “Kullanılabilir (f=2)”, “Zor olur (f=7)”, “Kullanılmaz (f=1)” dir. Kategorileri ise ‘Öğrenilmemiş Konularda Kullanılabilme Kolaylığı’dır. Bu kodlar ve kategori, öğretmen adaylarının fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrenilmemiş konularda kullanılabilirliğine dair görüşlerini ortaya koymaya çalışmıştır. Bazı öğrencilerin temayla ilgili görüşleri şu şekildedir;

Ö3: “Hiç öğrenilmemiş konularda zor olabilir. Çünkü sorgulayıcı öğretim biraz ön bilgi gerektiriyor. Ben öğrencilerimin biraz konuyu kavramış olmalarını beklerim sonra sorgulayıcı öğretime geçerim. Çünkü bilgi olmadan sorgulama yapmak öğrencinin kafasını karıştırabilir. O derse karşı soğutabilir.

Ö5: “Kullanılmaz çünkü öğrenci daha bunun alt başlığını bilmiyor. Ön bilgisi yok. Öğrenci zorlanır uygulamaya çeviremez. Belirli bir öğrenme seviyesi istiyor.”

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda, 10 fen bilgisi öğretmen adayına, fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde sorgulamaya dayalı öğrenmenin dezavantajlı yönlerine ilişkin fikirleri sorulmuştur (Tema IX). Bu bağlamda, 3 kod ve 1 kategori belirlenmiştir. Frekansları ve öğrenci bilgileriyle Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tema IX: Sorgulayıcı Öğretimin Dezavantajlı Yönleri

Tablo 9. Sorgulamaya dayalı öğrenmenin dezavantajlı yönlerine dair öğrenci görüşleri

Kategori	Kodlar	f	Öğrenci
Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Dezavantajları	Kalabalık sınıflarda uygulama zorluğu	6	Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö8
	Süre yetersizliği	2	Ö1, Ö10
	Yok	2	Ö2, Ö9

Öğrencilere Tablo 9 da fen bilgisi laboratuvar uygulamaları dersinde öğrencilere sorgulamaya dayalı öğrenmenin dezavantajlarına dair görüşler sorulmuştur. Bu bağlamda 3 kod ve 1 kategori belirlenmiştir. Bunlar; “Süre yetersizliği (f=2)” “Kalabalık sınıflarda uygulama zorluğu (f=6)” ve “Yok (f=2)” olarak sıralanmaktadır. Kategorileri ise ‘Sorgulamaya dayalı öğrenme’dir. Bu kodlar ve kategori öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğrenmenin dezavantajlı yönlerine dair öğrenci görüşlerini ortaya koymaya çalışmıştır. Bazı öğrencilerin temayla ilgili görüşleri şu şekildedir;

Ö1: “Kalabalık sınıflarda uygulanması zor olabilir. Çünkü deney malzemeleri bazen yetersiz olabilir ve öğretmenin de rehber durumunda olduğunu düşünürsek. Konuları yetiştiremeyebilir. Zaman sıkıntısı olabilir. Eğer öğretmen konu dağılımını yeterince yapamazsa.”

4. Sonuçlar

Çalışmada, öğretmen adaylarına laboratuvar uygulamaları dersinde geleneksel öğrenme yöntemi ve sorgulamaya dayalı öğrenme arasındaki farklar sorulmuş ve öğrencilerin çoğunlukla, sorgulamaya dayalı öğrenmenin deneylere birebir dahil olma, problem durumunun sunumu, bilginin kalıcılığı ve yorumlanması ve hipotez oluşturma gibi alanlarda geleneksel öğretime göre farkları olduğuna inandıkları belirlenmiştir (**Tema I**). Acarlı, Dervişoğlu (2018: 25) yaptıkları çalışmalarında öğrencilerin rehberli sorgulamaya dayalı laboratuvar uygulamalarının önceki dönemde işledikleri derse göre daha ‘ faydalı’, ‘etkili’ olduğunu belirttikleri sonucuna ulaşmışlardır. Arslan, vd, (2020: 289)’nin yaptıkları çalışmalarında da sorgulama temelli öğretimin öğretmen adaylarının genellikle bilgi sahibi olması, kavram öğrenmelerini sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Çalışma bu sonuçlar bakımından literatürle benzerlik göstermektedir.

Çalışmada öğretmen adaylarına sorgulamaya dayalı öğrenmenin avantajları sorulmuş ve öğrencilerin çoğunlukla deney tasarlama, yaparak yaşayarak öğrenme, bilgiyi keşfetme, probleme göre deney yapabileme inancı şeklinde cevaplar verdikleri görülmüştür (**Tema II**). Çalışma; sorgulamaya dayalı öğrenmenin olumlu (avantajlı) yönlerine ilişkin literatürle de benzerlik göstermektedir (Acarlı, Dervişoğlu, 2018: 25 Akben, 2011: 129).

Çalışmada öğretmen adaylarına yeni (sorgulamaya dayalı öğrenme) uygulamanın ne olduğu sorulmuştur. Öğrencilerin genellikle sorgulamaya dayalı öğrenmeyi işaret ettikleri görülmüştür (**Tema III**). Arslan, vd,

(2020: 292)'nin yaptıkları çalışmalarında da sorgulama temelli öğretimle ilgili öğretmen adaylarının ne bildikleri sorusuna, genellikle 'sorgulayarak öğrenme' cevabını verdikleri sonucuna ulaşmışlardır. Bu bağlamda yapılan çalışma, literatürle benzerlik göstermektedir.

Çalışmada öğretmen adaylarına sorgulamaya dayalı öğrenmenin ne tür becerileri etkilediğine ilişkin görüşleri sorulmuştur ve öğretmen adaylarının bu soruya çoğunlukla 'bilimsel süreç becerilerini etkilediği' yönünde fikirleri olduğu görülmüştür (**Tema IV**). Çalışma bu anlamıyla da yapılan çalışmalarla benzerlik göstermektedir (Demircioğlu ve Uçar, 2015: 278, Şen ve Sezen Vekli, 2016: 607, Kaya ve Yılmaz, 2016: 308, Yurdatapan, 2013: 431, Pizzolato, vd, 2014: 13, Wu ve Krajcik, 2006: 91). Bu noktada sorgulamaya dayalı öğrenmenin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği söylenebilir.

Çalışmada öğretmen adaylarına sorgulamaya dayalı öğrenmenin fen derslerine uygulanabilirliğine ilişkin görüşleri sorulmuştur. Öğrencilerin geneli bu soruya 'Fizik, Kimya, Biyoloji dersinde uygulanabilir' cevabını vermiştir (**Tema V**). Öztürk ve Demir (2023: 1106) yaptıkları çalışmalarında sayısal ağırlıklı derslerde sorgulayıcı öğretimin daha çok kullanıldığını ifade etmişlerdir. Bu da çalışmanın bu boyutuyla paralellik göstermektedir.

Çalışmada öğretmen adaylarına sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğretimin bilgilerin kalıcılığına etkisine dair fikirleri sorulmuştur. Öğretmen adaylarının çoğu sorgulamaya dayalı öğrenmede bilgilerin 'kalıcılığının fazla' olduğunu ifade etmiştir (**Tema VI**). Gülmez ve Akgün (2020: 134) yaptıkları çalışmalarında öğrencilerin rehberlikli sorgulayıcı öğretimle akademik başarılarının arttığını ve sonuç olarak dersi anlama kapasitelerinin de geliştiğini ifade etmişlerdir. Bu da çalışmanın öğretmen adaylarının sorgulayıcı öğretimin dersin kalıcılığında etkili olduğu sonucuyla paralellik göstermektedir.

Çalışmada öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğrenmeyi meslek hayatlarında ne sıklıkta kullanacaklarına dair fikirleri sorulmuştur (**Tema VII**). Sonuçlar değerlendirildiğinde öğretmen adaylarının çoğunun sorgulayıcı öğretimi "çoğunlukla" kullanacağı fikri ortaya çıkmıştır. Bayır ve Köseoğlu (2013: 39) ise çalışmalarında; öğretmen adaylarının çeşitli sebeplerle sorgulayıcı öğretim kullanımının zor olacağını belirten olumsuz ifadeler kullandıkları sonucuna ulaşmışlardır. Bu da yapılan çalışmaların öğretmen adaylarının sorgulayıcı öğretim kullanımına ilişkin farklı özellikte sonuçlar koyabileceğini göstermektedir.

Çalışmada öğretmen adaylarına sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrenilmemiş konularda kullanılabilirliği sorulmuş ve çoğunun buna 'zor' ifadesini kullandığı ortaya konmuştur (**Tema VIII**). Acarlı, ve Dervişoğlu (2018: 30) yaptıkları çalışmalarında bazı öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğretimi meslek hayatlarında kısa ya da kolay konularda kullanmak istediklerini belirtmişlerdir. Yapılan çalışma bu yönüyle benzerlik gösterse de, sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrenilmemiş konularda (ön bilginin olmadığı) kullanılabilirliği konusuna değinen çalışmalara rastlanmamıştır. Bu da çalışmanın alan yazına katkı sağlayacağı düşüncesini oluşturmaktadır.

Çalışmada öğretmen adaylarına sorgulamaya dayalı öğrenmenin dezavantajlı yönlerine dair görüşler sorulmuştur. Öğrencilerin genellikle 'kalabalık sınıflarda uygulama zorluğu' fikri etrafında toplandıkları görülmüştür (**Tema IX**). Bayır ve Köseoğlu (2013: 39) da yaptıkları çalışmalarında öğretmen adaylarının sorgulayıcı öğretimin olumsuz yönlerinden birini "kalabalık sınıflar" olarak belirtmiştir. Bu sonuç yapılan çalışmayla paralellik gösterir. Welch, Klopfer, Aikenhead ve Robinson (1981) yaptıkları çalışmalarında öğretmenlerin sorgulayıcı-araştırma temelli fen öğretiminin; materyal, destek, zaman vs. yetersizliklerinden kaynaklı kullanmadıklarını tespit etmişlerdir. Trautmann vd., (2004) de öğrencilerin açık uçlu sorgulamanın bazı dezavantajlarından bahsettiklerini tespit etmişlerdir. Bu da çalışmanın bu yönünün literatürle benzerlik oluşturduğunu göstermektedir.

5. Tartışma

Bu çalışma fen bilgisi öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğrenme yöntemine yönelik görüşlerinin belirlemeyi amaçlamıştır. Hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu sonuçlarından elde edilen sonuçlar 9 temada (kategoride) belirtilerek, öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğrenme yöntemine yönelik görüşlerini belirli bir çatı altında toplamıştır.

Fen eğitimi laboratuvar uygulamaları dersindeki sorgulamaya dayalı öğrenmenin, geleneksel öğrenme yöntemine göre öğretmen adaylarında; yaparak yaşayarak öğrenme, bilimsel süreç becerisine etkisi gibi

kategorilerde değerlendirildiğinde öne çıktığı gözlemlenmiştir. Bu da öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğrenmeyi bu anlamda benimsediklerini göstermektedir.

Sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğretmen adaylarının bilgilerinde kalıcılığı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bilgide kalıcılığın artması, akademik başarıyı da beraberinde getireceği düşünülmektedir. Dolayısıyla sorgulamaya dayalı öğrenmenin akademik başarıyı olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

Sorgulamaya dayalı öğrenmenin; fen derslerinde kullanımına uygunluğu, öğretmen adaylarının meslek hayatlarında kullanım isteği vs. bakımından benimsendiği de gözlemlenmiştir.

Öğretmen adaylarının ayrıca sorgulamaya dayalı öğrenmenin, öğrenilmemiş konularda(ön bilgi edinilmemiş) kullanılabilirliği ile ilgili çekincelerinin olduğu gözlemlenmiştir. Alan yazında bununla ilgili çalışmaya rastlanmamıştır. Bu da araştırmanın bu yönüyle literatüre katkı sağlayacağı düşüncesini doğurmaktadır.

Öğretmen adayları sorgulamaya dayalı öğrenmenin dezavantajlı yönlerine ilişkin ise; genellikle kalabalık sınıflarda uygulanmasının zorluğu olarak ifade etmişlerdir. Bu da öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğrenmenin, mevcudu az sınıflarda uygulanabilirliği üzerinde durduklarının bir işareti olarak görülmektedir.

Araştırmaya yönelik bazı öneriler aşağıdaki gibidir:

- Sorgulamaya dayalı öğrenmenin sayısal ve fen dersleri dışındaki sosyal bilimler alanlarındaki derslerde kullanımına ilişkin çalışmalar geliştirilebilir.
- Sorgulamaya dayalı öğrenmenin uygulama zorlukları tekrardan gözden geçirilebilir.
- Sorgulamaya dayalı öğrenmenin kalabalık sınıflarda uygulanabilirliği üzerinden araştırmalar yapılabilir.
- Sorgulamaya dayalı öğrenmenin ön bilgi edinilmemiş konularda nasıl uygulanacağı konusunda araştırmalar yapılabilir.

Kaynaklar

- Acarlı, D. S. and Dervişoğlu, S. (2018). Biyoloji öğretmen adaylarının laboratuvarında rehberli sorgulamaya dayalı öğretime ilişkin görüşleri. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi)*, 2(1), 22-34.
- Akben, N. (2011). *Öğretmen adayları için bilimsel sorgulama destekli laboratuvar dersi geliştirilmesi* (Doktora tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.
- Akgün, A. and Gönen, S. (2004). Çözünme ve fiziksel değişim ilişkisi konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesinde çalışma yapılarının önemi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(10), 22-37.
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2007). Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 11-23.
- Arslan, A. (2007). *Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğretim yönteminin kavramsal öğrenmeye etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Arslan, A., Koparan, E. T. and Koparan, T. (2020). Fen bilimleri öğretmenleri ile öğretmen adaylarının sorgulama temelli astronomi eğitimine ilişkin görüşlerinin ve bil, iste ve öğren şemalarının incelenmesi. *Yükseköğretim Ve Bilim Dergisi*, (2), 286-298.
- Balbağ, Z. and Aynur, D. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sorgulama becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *International Journal of Social Science Research*, 9(1), 48-62.
- Bayar, V. and Bayar, S. A. (2015). Araştırma yaklaşımları. Turan, S. (Ed.). *Uygulamada Araştırma Yöntemleri (s. 45-54) içinde*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Bayır, E. and Kahveci, S. (2021). Ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yönteminin düzeyleri açısından incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(3), 1295-1326.
- Bayır, E. and Köseoğlu, F. (2013). Kimya öğretmen adaylarında sorgulayıcı-araştırma odaklı öğretime ilişkin anlayış oluşturma. *Asya Öğretim Dergisi*, 1(2), 29-43.
- Creswell, J. W. (2014) *Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. Los Angeles: Sage.
- Çelebi, C. (2006). *Yapılandırıcılık yaklaşımına dayalı işbirlikli öğrenmenin ilköğretim 5.sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin erişimi ve tutumlarına etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

- Demircioğlu, T. and Uçar, S. (2015). Investigating the effect of argument-driven inquiry in laboratory instruction. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 15(1), 267-283.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metotlarına giriş*. (Nitel, Nicel ve Eleştirel Kuram Metodolojileri), Ankara, Anı Yayıncılık.
- Gülmez, H. and Akgün, A. (2020). Süreç odaklı rehberli sorgulayıcı öğrenme ortamına dahil edilen bilimin doğası etkinliklerine ilişkin öğrenci görüşleri. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(18), 128-148.
- Kaya, G. (2020). *Elektrostatik konusunda sorgulama temelli öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının fikirlerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Kaya, G. and Yılmaz, S. (2016). Açık sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin başarısına ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 300-318.
- Kazancı, O. (1989). *Eğitimde eleştirici düşünme ve öğretimi*, İstanbul, Kazancı Kitap A. Ş.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma, desen ve uygulama için bir rehber* (Çev. Ed. Selahattin Turan) Ankara: Nobel yayımları.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2013). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Öztürk, D. and Demir, C. (2023). Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi: bir metasentez çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(87), 1094-1111.
- Patton, M. Q. (2005). *Qualitative Research*. New York: John Wiley & Sons, Ltd.
- Pizzolato, N., Fazio, C. and Battaglia, O. R. (2014). Open inquiry-based learning experiences: A case study in the context of energy exchange by thermal radiation. *European Journal of Physics*, 35(1), 1–16.
- Sarioğlu, A. B. and Fatih, D. (2017). Fen bilimleri dersinde öğrencilerin araştırma yaklaşımları ile ilgili fikirlerinin belirlenmesine yönelik bir araştırma. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 11-22.
- Şen, H. S. and Erişen, Y. (2002). Öğretmen yetiştiren kurumlarda öğretim elemanlarının etkili öğretmenlik özellikleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22 (1), 99-116.
- Şen, C. and Sezen Vekli, G. (2016). The impact of inquiry based instruction on science process skills and self-efficacy perceptions of pre-service science teachers at a university level biology laboratory. *Universal Journal of Educational Research*, 4(3), 603-612.
- Trautmann, N., MaKinster, J. and Avery, L. (2004). *What makes inquiry so hard? (And why is it worth it?)*. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Vancouver, BC, April 1–3, 2004.
- Welch, W. W., Klopfer, L. E. and Aikenhead, G. E. (1981). The role of inquiry in science education: analyses and recommendations, *Science Education*, 65, 33-50.
- Wu, H. and Krajcik, S.J. (2006). Inscriptional practices in two inquiry-based classrooms: A case study of seventh graders' use of data tables and graphs. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(1), 63–95.
- Yıldırım, A. and Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (7. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A. and Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (9. baskı)*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yılmaz, S. (2021). *Öğretmen adaylarının sorgulama becerilerinin fen öğretimi özyeterlik inançları açısından incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir*.
- Yurdatapan, M. (2013). Probleme dayalı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine özgüvenine ve öz-yeterliliğine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Özel Sayı, 1*, 421-435.

Etik, Beyan ve Açıklamalar

1. Etik Kurul izni ile ilgili;
 Bu çalışmanın yazar/yazarları, Fırat Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'nun tarih **23/12/2016** sayılı **177410** ve karar **02/17** ile etik kurul izin belgesi almış olduklarını beyan etmektedir.
 2. Bu çalışmanın yazar/yazarları, araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyduklarını kabul etmektedir.
 3. Bu çalışmanın yazar/yazarları kullanmış oldukları resim, şekil, fotoğraf ve benzeri belgelerin kullanımında tüm sorumlulukları kabul etmektedir.
 4. Bu çalışmanın benzerlik raporu bulunmaktadır.
-

