



ISSN: 2146-1961

Bilgiç Kaşıkçı, C., Uçak, E. & Savran Gencer, A. (2023). Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Farkındalıkları ve Sosyobilimsel Konuların Öğretimine Yönelik Duyuşsal Eğilimleri, *International Journal of Eurasia Social Sciences (IJOESS)*, 14(51), 210-227.

DOI: <http://dx.doi.org/10.35826/ijoess.3226>

Makale Türü (ArticleType): Araştırma makalesi

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNELİK FARKINDALIKLARI VE SOSYOBİLİMSEL KONULARIN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK DUYUŞSAL EĞİLİMLERİ

Cansu BİLGİÇ KAŞIKÇI

*Yüksek Lisans Öğrencisi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye, cansubilgickasicki@gmail.com
ORCID: 0000-0001-7898-743X*

Esra UÇAK

*Doç. Dr., Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye, eucak@pau.edu.tr
ORCID: 0000-0003-2897-6462*

Ayşe SAVRAN GENCER

*Prof. Dr., Pamukkale Üniversitesi, Denizli, Türkiye, asavran@pau.edu.tr
ORCID: 0000-0001-6410-152X*

Gönderim tarihi: 25.11.2022

Kabul tarihi: 12.02.2023

Yayım tarihi: 01.03.2023

ÖZ

Fen bilimleri dersi öğretim programının özel amaçları içinde yer alan sosyobilimsel konular (SBK) ile bireylerin muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerilerini geliştirmek amaçlanmıştır. Bu bağlamda geleceğin öğretmenleri olacak ve sınıflarına sosyobilimsel konuları taşıyacak olan fen bilimleri öğretmen adaylarının öncelikle lisans programında sosyobilimsel konulara ilişkin farkındalıklarına bakılmak istenmiş, daha sonra sosyobilimsel konulardan haberdar olan ve doğru örnekleyebilen öğretmen adaylarının sosyobilimsel konuların öğretimine ilişkin duyuşsal eğilimlerine bakılmıştır. Çalışma 2021-2022 eğitim öğretim yılının bahar döneminin sonunda yürütülmüş olup, çalışmaya dört farklı devlet üniversitesinden toplam 200 fen bilimleri öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmada nicel araştırma yöntemi kullanılmış olup, veriler Google Form aracılığıyla öğretmen adaylarından alınmıştır. İlk bölümde; öğretmen adaylarından cinsiyet, üniversite ve sınıf düzeylerine ilişkin demografik özellikleri istenmiştir. İkinci bölümde; öğretmen adaylarından SBK'lara ilişkin farkındalıklarını belirlemek amacıyla SBK kavramından haberdar olma durumları, sosyobilimsel konulara örnek/örnekler vermeleri, sosyobilimsel konulardan haberdar olma kanalları, sosyobilimsel konulara ilişkin lisans programında ders/dersler alıp almadıkları, aldılarsa hangi dersi/dersleri aldıkları, sosyobilimsel konulara ilişkin öğretim yapıp yapmadıkları öğrenilmek istenmiştir. Üçüncü bölümde ise "Sosyobilimsel Konuların Öğretimine Yönelik Duyuşsal Eğilim Ölçeği" bulunmaktadır. Araştırmanın bulgularına göre; katılımcılardan 177'si sosyobilimsel konulardan haberdar olduğunu belirtmiş olup, bunlardan da 155'i sosyobilimsel konulara doğru örnekler vermiştir. Dolayısıyla çalışma kapsamında 155 öğretmen adayının verileri değerlendirilmiştir. En çok bilinen sosyobilimsel konu, genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) iken, katılımcıların %38,71'i sosyobilimsel konulardan zorunlu dersler aracılığıyla haberdar olduklarını belirtmişlerdir. Bu zorunlu dersler kapsamında %34,03 Fen Öğretimi I, %26,47 Bilimsel Muhakeme Becerileri ve %10,08 Fen Öğretim Programları dersi yer almıştır. Sosyobilimsel konulara yönelik öğretim yapanlar ise %21,29'dur. Bu öğretimler Öğretmenlik Uygulaması veya lisans programında almış oldukları dersler kapsamında yapılmıştır. Sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik duyuşsal eğilim ölçeğine yönelik görüşler incelenmiş ve her bir madde yüzde olarak verilerek yorumlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Sosyobilimsel konular, fen bilimleri öğretmen adayları, duyuşsal eğilim.

PRESERVICE SCIENCE TEACHERS' AWARENESS ABOUT SOCIOSCIENTIFIC ISSUES AND AFFECTIVE TENDENCIES TOWARD TEACHING SOCIOSCIENTIFIC ISSUES

ABSTRACT

It was aimed to improve the reasoning skills, scientific thinking skills and decision-making skills of individuals by using socioscientific issues (SSI) which take place as special objectives on the national science curriculum. In this context, this study investigates pre-service science teachers' awareness about socioscientific issues during their undergraduate program and affective tendencies of pre-service science teachers' who know SSI and exemplify SSI correctly. This study was carried out at the end of the spring semester of the 2021-2022 academic year and 200 pre-service science teachers from four different state universities of Turkey participated in this study. Quantitative research model was used in the study and data were obtained via Google Form. There are three parts in the questionnaire. In the first part demographic characteristics of pre-service science teachers regarding gender, university and grade levels were asked. In the second part, pre-service science teachers' awareness about the concept of SSI, giving example/s to SSI, way of knowing of the concept of SSI, whether they took course/s in the undergraduate program on SSI, if so which course they took, whether they give instruction on SSI were asked in order to determine their knowledge on SSI. In the third part, Affective Tendency Scale for Teaching Socioscientific Issues was used. According to findings of the research, 177 of the participants stated that they were aware of SSI and 155 of them gave correct examples to SSI. Thus, the study was carried out by using data of 155 pre-service teachers. While the most known socioscientific issue was genetically modified organisms (GMO), 38.71% of the participants stated that they were aware of socioscientific issues through compulsory courses. Within the scope of these compulsory courses, 34.03% Science Teaching I, 26.47% Scientific Reasoning Skills and 10.08% Science Education Programs were stated mostly. There were 21.29% pre-service science teachers who gave instruction on SSI and these instructions were carried out within the scope of Teaching Practice or the courses they took in the undergraduate program. Opinions on the affective tendency scale for teaching socioscientific issues were examined and each item was interpreted as a percentage.

Keywords: Socioscientific issues, pre-service science teachers, affective tendency.

GİRİŞ

Toplum ve bilim geçmişten günümüze birbirini geliştiren, değiştiren ve etkileyen iki unsurdur. Sosyobilimsel konular (SBK) ise toplumda yer alan tartışmaya açık, ikilem içeren, kesin bir sonucu olmayan, karmaşık, açık uçlu, fen bilimleri ile ilgili, toplumu ilgilendiren konulardır (Sadler, 2004; Topçu, 2010). Genellikle birden fazla çözümü olan ve çözümleri sadece bilimsel açıklamalarla yapılmamakla birlikte teori, prensip ve verilere dayanan, politika, etik, ahlak, ekonomi, ekoloji gibi sosyal boyutları olan, günlük hayatı ilgilendiren, medyada yer alan, informal muhakeme yapmayı, kişisel ve toplumsal kararlar almayı gerektiren problemlerdir (Sadler, 2004; Sadler ve Dawson, 2012; Sadler, Foulk ve Friedrichsen, 2017; Sadler ve Zeidler, 2005). Eastwood ve diğerlerine (2012) göre ise sosyobilimsel konular, bilimsel temelli olan ve toplumu ilgilendiren sosyal problemler olarak tanımlanmıştır. Bu bakımdan genetik kopyalama, nükleer santraller, hidroelektrik santraller, yapay zeka çalışmaları, uzay çalışmaları, aşı, ötenazi, küresel ısınma gibi konular SBK olarak adlandırılır (Topçu, 2021).

Sosyobilimsel konuların fen öğretim programlarında yer alması, SBK'nın öneminin birçok ülke tarafından kabul edilmesiyle başlamıştır. Ülkemizde ise ilk kez açık bir şekilde 2013 yılı fen dersi öğretim programının temel amaç ve içeriğine SBK'nın eklendiği ve SBK'ya programın fen-teknoloji-toplum-çevre öğrenme alanının temel bileşenlerinden biri olarak yer verildiği görülmektedir (Topçu, 2021). SBK 2018 yılında güncellenen fen öğretim programında dolaylı olarak yansıtılmaya devam etse de programın temel bileşenlerinden çıkarılıp sadece özel amaçları içinde "sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerilerini geliştirmek" olarak ifade edilmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018, s.9).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçlarından olan bilimsel okuryazarlık kapsamında edinilmesi hedeflenen beceriler; informal muhakeme, etik ve ahlaki muhakeme, argümantasyon, araştırma ve sorgulama becerileridir (MEB, 2018). Bilgi ve araştırmaya bağlı karar alınması sosyobilimsel konuların muhakeme ve argümantasyon becerilerinin gelişmesiyle fen okuryazarı bireyler yetişmesini de sağlamaktadır. Sosyobilimsel konuların önemi, anlamı ve gerçek hayatla ilişkisi bakımından öğrencilerin, sosyobilimsel konuları tartışma, analiz etme ve bilgiye dayalı kararlar verebilme gibi becerileri geliştirmesi önemle vurgulanmaktadır (Sadler ve Zeidler 2005; Topçu, 2008; Topçu, Yılmaz-Tüzün ve Sadler, 2011). Yapılan benzer araştırmalara göre, öğrencilerin fen eğitimiyle kazanması beklenen bilimsel okuryazarlıkla ilişkili bilgi, beceri ve davranışların sosyobilimsel konuların öğretimi ile sağlanabileceği ortaya konulmuştur (Khishfe ve Lederman, 2006).

Topçu'ya (2021) göre SBK'nın öğretimindeki üç temel bileşenden biri olan öğretmen özellikleri, öğretmenlerin çalışma yapacağı sosyobilimsel konu hakkında yeterli bilgiye sahip olması ve ele alacağı sosyobilimsel konunun boyutlarının farkında olmasına vurgu yapmaktadır. Han Tosunoğlu ve İrez'e (2021) göre ise sosyobilimsel konuların etkililiği doğrudan öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları ile ilişkilidir. Öğretmenlerin sosyobilimsel konuları ele aldığı sınıf içi uygulamalarındaki etkililiği öğretmenlerin fen eğitimine yönelik inançları, sosyobilimsel konulara yönelik anlayışları, sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik öz yeterlilikleri ve sosyobilimsel konular ile ilgili pedagojik alan yeterliliği olarak incelenmiştir (Bayram-Jacobs ve diğ., 2019; Lee ve Witz, 2009; Pedretti, Bencze, Hewitt, Romkey ve Jivraj, 2008; Sadler, Amirshokoohi, Kazempour ve Allspaw, 2006; Saunders ve Rennie, 2013). Han Tosunoğlu ve İrez (2017), etik ve sosyal boyutları olan SBK'yı sınıf içine

taşıtmaktan kaçınan öğretmenlerin, SBK'nın fen eğitimindeki yerini anlamadıklarını ifade etmiştir. Oulton, Dillon ve Grace (2004), ise öğretmenlerin SBK'nın öğretimi sırasında fikirlerini açık bir şekilde ifade edip edemeyeceklerini belirleyemediklerini ve sınıftaki pozisyonlarını tanımlamakta zorluk çektiklerini belirtmiştir. Öğretmenlerin sosyobilimsel konulara yönelik öz yeterlilikleri konuyu sınıfa taşımada etkili bir faktör olup sınıfta kullanılan yöntem ve teknikleri doğrudan etkilemektedir (Kinskey ve Callahan, 2021). Levinson ve diğerlerine (2001) göre öğretmenler sosyobilimsel konulara yönelik uygulama yaparken kendilerini güvensiz hissetmektedir. Forbes ve Davis (2008) ise öğretmenlerin sosyobilimsel konuları uygularken öğrencilerin düşünceleriyle başa çıkma konusunda kendilerini güvende hissetmediklerini ve öğretmenlerin yetersiz alan bilgisini dezavantaj olarak gördüklerini belirtmiştir.

Tüm bu araştırmalar incelendiğinde; geleceğin öğretmenleri olarak öğretmen adaylarının, sınıf içi uygulamalarda sosyobilimsel konulara yönelik tutumları, pedagojik alan bilgileri ve öz yeterliliklerinin önemli olduğu düşünülmektedir. Lisans programındaki derslerde SBK'ya yer verilip verilmediği, öğretmen adaylarının SBK'ya yönelik farkındalıkları ve duyuşsal eğilimlerinin araştırılması açısından çalışmanın literatüre katkı sağladığı düşünülmektedir. Bu çalışma, öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik farkındalıklarını ve sosyobilimsel konuların öğretime yönelik duyuşsal eğilimlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada; öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulardan haberdar olma durumları, sosyobilimsel konulara yönelik verdikleri örnekler, sınıf düzeyi, sosyobilimsel konulara yönelik ders alma durumları ve aldıkları dersler, sosyobilimsel konulara yönelik öğretim yapma durumları, sosyobilimsel konulardan haberdar olma kanalları incelenmiştir ve sosyobilimsel konuların öğretime yönelik duyuşsal eğilimleri (öz yeterlik, tutum, fayda ve önem, pedagojik alan yeterliliği) araştırılmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli araştırmacının bir grubun belirli özelliklerini belirlemek için veri toplamasını ve problemi çözmesini sağlar (Büyüköztürk ve diğ., 2022).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini Türkiye'deki Eğitim Fakültelerinin 2, 3 ve 4. sınıfında öğrenim gören fen bilimleri öğretmen adayları oluşturmaktadır. Örneklem ise 2021-2022 eğitim öğretim yılının bahar döneminde, Türkiye'nin farklı illerinde bulunan dört devlet üniversitesinin Eğitim Fakültelerinin Fen Eğitimi Anabilim Dalı'nda 2, 3 ve 4. sınıfta öğrenim gören 200 (135 kadın, 20 erkek) öğretmen adayından oluşmaktadır. Ancak araştırmanın amacı doğrultusunda daha önce sosyobilimsel konular hakkında bilgi sahibi olmayan ve sosyobilimsel konulara örnek veremediği ya da yanlış verdiği görülen 45 öğretmen adayının duyuşsal eğilimler ölçeğine verdikleri cevaplara bakılmamıştır. Veriler 155 katılımcı üzerinden analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının eğitim gördüğü üniversiteler harf ile kodlanmış olup, A üniversitesinden 29, B üniversitesinden 22, C üniversitesinden 27 ve D üniversitesinden ise 77 öğretmen adayı çalışmaya dahil edilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Sınıf Düzeyleri

Sınıf Düzeyi	Birinci alt problem		İkinci alt problem	
	n	%	n	%
2. sınıf	54	27	29	18,71
3. sınıf	68	34	56	36,13
4. sınıf	78	39	70	45,16
Toplam	200	100	155	100

Tablo 1 incelendiğinde, birinci alt probleme göre katılımcıların %27'si ikinci sınıf, %34'ü üçüncü sınıf, %39'u dördüncü sınıftan ikinci alt probleme göre katılımcıların %18,71'i ikinci sınıf, %36,13'ü üçüncü sınıf ve %45,16'sı dördüncü sınıf düzeyinde olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak üç bölümden oluşan anket uygulanmıştır. Anket Google Form üzerinden katılımcılara ulaştırılmıştır. Birinci kısımda katılımcıların sınıf düzeyi, cinsiyet ve eğitim gördükleri üniversite bilgileri alınmıştır. İkinci kısımda sosyobilimsel konulara yönelik farkındalıklarını belirlemek amacıyla açık uçlu altı soru sorulmuştur. Açık uçlu sorular öğretmen adaylarının SBK'dan haberdar olup olmadığının belirlenmesi amacıyla hazırlanmış, SBK çalışan bir öğretim üyesi tarafından incelenerek uzman görüşü alınmıştır. Bu sorular:

- Daha önce sosyobilimsel konular kavramını duydunuz mu?
- Sosyobilimsel konulara örnek/örnekler verebilir misiniz?
- Sosyobilimsel konulardan haberdar olma kanaliniz nedir?
- Sosyobilimsel konulara yönelik aldığınız ders ya da dersler nelerdir? (örn., Bilimsel Muhakeme Becerileri, Fen Öğretim Programları, Fen öğretimi I, Fen Öğretimi II, Biyoteknoloji, Fen-toplum ve Çevre)
- Daha önce sosyobilimsel konulara yönelik öğretim yürüttünüz mü? Açıklayınız.
- Sosyobilimsel konulara yönelik öğretimi önemli buluyor musunuz?

Anketin üçüncü kısmında ise Sakmen ve Genç (2021) tarafından geliştirilen "Sosyobilimsel Konulara Yönelik Duyuşsal Eğilim Ölçeği" uygulanmıştır. Dört alt boyuttan (tutum, öz yeterlilik, fayda ve önem, pedagojik alan yeterliği) ve 28 maddeden oluşan ölçek 5'li Likert tipinde olup; Tamamen Katılmıyorum, Katılmıyorum, Kararsızım, Katılıyorum ve Tamamen Katılıyorum yanıtlarından oluşmaktadır. 2019-2020 eğitim yılında 9 farklı devlet üniversitesinde öğrenim gören 748 fen bilimleri öğretmen adayı ile gerçekleştirilen çalışma sonucunda ölçeğin güvenirlik katsayısı 0,91 olarak bulunmuştur (Sakmen ve Genç, 2021)

Makalenin etik kurul izni Pamukkale Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafınca 15/06/2022 tarih 68282350/2022/G12 sayılı kararı ile alınmıştır.

Veri Analizi

Araştırmada yer alan açık uçlu sorular betimsel analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Öğretmen adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Duyuşsal Eğilim Ölçeği'ne verdikleri yanıtlar her madde için ayrı ayrı verilmiştir. Elde edilen bulgular yüzde olarak yorumlanmıştır.

BULGULAR

Bulgular fen bilimleri öğretmen adaylarının SBK'ya ilişkin farkındalıkları ve SBK'ya yönelik duyuşsal eğilimleri olmak üzere iki başlıkta verilmiştir.

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Farkındalıkları

Bu bölümde fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik farkındalıklarını ortaya koymak amacıyla sorulan sorular analiz edilmiş ve bulgular yüzde olarak verilmiştir.

Öğretmen adaylarına "Daha önce sosyobilimsel konular kavramını duydunuz mu?" sorusu yöneltilmiş, alınan cevaplar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulardan Haberdar Olma Durumları

Haberdar olma durumu	n	%
Evet, duydum.	177	88,5
Hayır, duymadım.	23	11,5
Toplam	200	100

Tablo 2 incelendiğinde katılımcıların %88,5'i sosyobilimsel konulardan daha önce haberdar olurken, %11,5'i daha önce sosyobilimsel konulardan haberdar olmadığını belirtmiştir. Sosyobilimsel konulardan haberdar olan 177 öğretmen adayının sosyobilimsel konulara yönelik verdiği örnekler incelendiğinde 7 öğretmen adayının sosyobilimsel konulara yönelik örnek veremediği, 15 öğretmen adayının ise sosyobilimsel konulara yönelik doğru örnek veremediği görülmüştür. Bu örnekler arasında münazara, toplum, İnkılap ve Osmanlı Tarihi, program ve beceriler, insan ve bilimsel süreç, coğrafya ve sosyoloji, fen bilgisi gibi açıklamalar yer almaktadır.

Öğretmen adaylarına "Sosyobilimsel konulara örnek/örnekler verebilir misiniz?" sorusu yöneltilmiş, alınan cevaplar Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara İlişkin Verdiği Örnekler

Örnekler	n (Yanıt sayısı)	% (Yanıtlara göre)
GDO	62	18,08
Küresel ısınma	59	17,20
Nükleer enerji santrali	52	15,16
Organ bağışı	43	12,54
Covid-19 aşısı	28	8,16
Klonlama	26	7,58
Biyoteknoloji	12	3,50
Yapay zeka	10	2,92
Uzay araştırmaları	6	1,75
Hidroelektrik enerji santralleri	6	1,75

Gebelikte şeker yüklemesi	4	1,17
Tasarım bebekler	4	1,17
Taşıyıcı annelik	4	1,17
Kök hücre tedavisi	4	1,17
Kürtaj	3	0,87
Gıda takviyesi	3	0,87
Genetik testler	3	0,87
Tüp bebek tedavisi	3	0,87
Gen terapisi	2	0,58
Termik santraller	2	0,58
İklim değişikliği	2	0,58
Akraba evliliği	1	0,29
Ötenazi	1	0,29
Hayvan deneyleri	1	0,29
Evcil hayvanlar	1	0,29
HES kodu kullanımı	1	0,29
Toplam	343	100

Tablo 3 incelendiğinde, sosyobilimsel konulardan haberdar olan ve sosyobilimsel konulara doğru örnek veren 155 öğretmen adayının toplamda 26 farklı sosyobilimsel konu örneği verdiği görülmüştür. Katılımcılar açık uçlu olarak yanıtladıkları bu soruda bir veya birden fazla sosyobilimsel konuya örnek vermiştir. Yanıtların %18,08’inde GDO örnek olarak verilmiş ve katılımcılar arasında en bilinen SBK’nın GDO olduğu belirlenmiştir. Veriler incelendiğinde, GDO’dan sonra en çok bilinen sosyobilimsel konuların küresel ısınma (%17,20), nükleer enerji santralleri (%15,16) organ bağıışı (%12,54), Covid-19 aşısı (%8,16) ve klonlama (%7,58) gibi konular olduğu görülmüştür.

Öğretmen adaylarına “Sosyobilimsel konulardan haberdar olma kanalınız nedir?” sorusu yöneltilmiş, alınan cevaplar Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulardan Haberdar Olma Kanalı

Haberdar olma kanalı	n (Yanıt Sayısı)	% (Yanıtlara Göre)
Zorunlu Dersler	60	38,71
Seçmeli Dersler	40	25,81
Medya	35	22,58
Proje (TÜBİTAK)	13	8,38
Özel İlgi Alanı	7	4,52
Toplam	155	100

Tablo 4 incelendiğinde, öğretmen adaylarının %38,71 sosyobilimsel konulardan zorunlu dersler aracılığıyla haberdar olurken, seçmeli dersler yoluyla haberdar olan katılımcılar %25,81’dir. Katılımcıların %4,52’si sosyobilimsel konulardan özel ilgi alanı olduğu için haberdar olurken, %22,58’i medya, %8,38’i ise TÜBİTAK projeleri yoluyla haberdar olmuşlardır.

Öğretmen adaylarına “Sosyobilimsel konulara yönelik aldığınız ders ya da dersler nelerdir? (örn., Bilimsel Muhakeme Becerileri, Fen Öğretim Programı, Fen öğretimi I, Fen Öğretimi II, Fen-toplum ve Çevre, Biyoteknoloji vb...)” sorusu yöneltilmiş, alınan cevaplar Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5.Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Aldıkları Dersler

Sosyobilimsel konulara yönelik alınan dersler	n (Yanıt sayısı)	% (Yanıtlara göre)
Fen Öğretimi I	81	34,03
Bilimsel Muhakeme Becerileri	63	26,47
Fen Öğretim Programları	24	10,08
Fen ve Teknoloji Kaynaklı Sorunlar	17	7,14
Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları	9	3,78
Öğretmenlik Uygulaması I	5	2,10
Öğretmenlik Uygulaması II	5	2,10
Kimyasal Atık ve Çevre Kirliliği	4	1,68
Fen-Toplum ve Çevre	4	1,68
Bilimin Teknolojideki Uygulamaları	3	1,26
Yenilenebilir Enerji Kaynakları	3	1,26
Biyoteknoloji	2	0,84
Disiplinlerarası Fen Öğretimi	2	0,84
Çevre Eğitimi	2	0,84
Çevre ve İnsan	2	0,84
Bağımlılıkla Mücadele	2	0,84
Bilimin Doğası	2	0,84
Fen Bilimlerinde Kavram Yanılgıları	2	0,84
Eğitimde Ahlak ve Etik	1	0,42
Fen Öğretiminde Materyal Tasarımı	1	0,42
Eğitim Metotları	1	0,42
Teknoloji İletişimi	1	0,42
Laboratuvar Uygulamaları	1	0,42
Sürdürülebilir Kalkınma	1	0,42
TOPLAM	243	100

Tablo 5 incelendiğinde, katılımcılar bir veya birden fazla yanıt vermek koşuluyla toplam 24 farklı ders ismi vermiştir. Sosyobilimsel konulara yönelik olarak alınan derslere bakıldığında en fazla belirtilen ders Fen Öğretimi I (%34,03) olurken, Bilimsel Muhakeme Becerileri (%26,47), Fen Öğretim Programı (%10,08) ile Fen ve Teknoloji Kaynaklı Sorunlar (%7,14) dersinin en çok belirtilen derslerden olduğu görülmektedir.

Öğretmen adaylarına “Daha önce sosyobilimsel konulara yönelik öğretim yürüttünüz mü? Açıklayınız.” sorusu yöneltilmiş ve alınan cevaplar Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konulara Yönelik Öğretim Yapma Durumu

Sosyobilimsel konulara yönelik uygulama yapma durumu	n	%
Evet, yürüttüm.	33	21,29
Hayır, yürütmedim.	122	78,71
Toplam	155	100

Tablo 6 incelendiğinde, katılımcıların %78,71’i daha önce sosyobilimsel konulara yönelik öğretim yapmadığını, %21,29’u ise öğretim yaptığını belirtmiştir. Öğretim yaptığını ifade eden katılımcılar bu öğretimleri Öğretmenlik Uygulamaları veya lisans eğitimleri süresince aldıkları dersler yoluyla yaptıklarını belirtmişlerdir.

Öğretmen adaylarına “Sosyobilimsel konulara yönelik öğretimi önemli buluyor musunuz?” sorusu yöneltilmiş ve öğretmen adaylarının tamamı sosyobilimsel konuları önemli bulduğunu belirtmiştir.

Tablo 7. Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konuların Öneme Yönelik Görüşleri

Sosyobilimsel konuların öneme yönelik görüş	n	%
Önemli buluyorum.	155	100
Önemli bulmuyorum.	0	0
Toplam	155	100

Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Konuların Öğretimine Yönelik Duyuşsal Eğilimleri

Bu bölümde öğretmen adaylarının sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik duyuşsal eğilim ölçeğine verdikleri yanıtların bulgularına yer verilmiştir. Bulgular ölçeğin öz yeterlilik (Tablo 8), tutum (Tablo 9), fayda ve önem (Tablo 10), pedagojik alan yeterliliği (Tablo 11) alt boyutlarına göre ayrı ayrı sunulmuştur.

Tablo 8. SBK'nın Öğretimine Yönelik Duyuşsal Eğilim Ölçeğinin Öz Yeterlilik Boyutuna İlişkin Bulgular

Madde	Tamamen katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
1 Sosyobilimsel konular hakkında yeterli bilgiye sahibim.	1 (0,65)	16 (10,32)	50 (32,26)	78 (50,32)	10 (6,45)
2 Sosyobilimsel konular hakkında sahip olduğum bilgileri öğrencilere aktarabileceğimi düşünüyorum.	1 (0,65)	13 (8,39)	33 (21,29)	81 (52,26)	27 (17,42)
3 Sosyobilimsel konuların öğretiminde farklı yöntem ve tekniklere yer vereceğimi düşünüyorum.	0 (0)	6 (3,87)	33 (14,84)	78 (50,32)	38 (24,52)
24 Sosyobilimsel konuların öğretiminde kullanılacak etkinliklerin nasıl uygulandıklarına dair yeterli bilgiye sahibim.	1 (0,65)	22 (14,19)	64 (41,29)	47 (30,32)	21 (13,55)

Tablo 8 incelendiğinde, sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik duyuşsal eğilim ölçeğinin öz yeterlilik alt boyutuna göre; fen bilimleri öğretmen adaylarının %50,32'si sosyobilimsel konular hakkında yeterli bilgi sahibi olduğuna, %52,26'sı sosyobilimsel konulara yönelik sahip oldukları bilgileri öğrencilere aktarabileceğine, %50,32'si SBK'nın öğretiminde farklı yöntem ve tekniklere yer vereceğini düşündüğüne katılıyorum demişlerdir. Öğretmen adaylarının %41,29'u ise sosyobilimsel konulara yönelik etkinliklerin uygulanması konusunda yeterli bilgiye sahip olmakta kararsız olduklarını belirtmişlerdir.

Tablo 9. SBK'nın Öğretimine Yönelik Duyuşsal Eğilim Ölçeğinin Pedagojik Alan Yeterliliği Boyutuna İlişkin Bulgular

Madde	Tamamen katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
4 Sosyobilimsel konuların öğretimine başlamadan önce konu hakkındaki yeni gelişmeleri araştırırım.	1 (0,65)	0 (0)	15 (9,68)	68 (43,87)	71 (45,81)
5 Sosyobilimsel konuların öğretiminde konu ile ilgili her görüşü göz önünde bulundurarak öğrencilere aktarmayı düşünüyorum.	0 (0)	2 (1,29)	18 (11,61)	77 (49,68)	58 (37,42)
6 Sosyobilimsel konuların öğretiminde öğrencilerin ön bilgileri ile aktarılacak konu hakkında ilişki kurmalarını sağlayabilirim.	0 (0)	1 (0,65)	17 (10,97)	83 (53,55)	54 (34,84)

7	Sosyobilimsel konuların öğretiminde medya araçlarını(gazete, internet vb.) kullanmayı tercih ederim.	0 (0)	3 (1,94)	19 (12,26)	55 (35,48)	78 (50,32)
8	Öğrencilere sosyobilimsel konuların etik ve sosyal boyutunu tartışmaları için gerekli ortamı sağlamayı düşünüyorum.	0 (0)	0 (0)	15 (9,68)	75 (48,39)	65 (41,94)
9	Öğrencilerin sosyobilimsel konuların etik boyutlarıyla ilgili bilgi edinmelerini sağlayacağımı düşünüyorum.	0 (0)	5 (3,23)	17 (10,97)	75 (48,39)	58 (37,42)
10	Sosyobilimsel konuların öğretiminde öğrencilerin işbirlikli bir ortamda çalışmalarını sağlayacağımı düşünüyorum.	0 (0)	2 (1,29)	16 (10,32)	79 (50,97)	58 (37,42)
11	Sosyobilimsel konular hakkında yeni bilgiler edinmenin öğrencilerde merak uyandırdığını düşünüyorum.	0 (0)	1 (0,65)	14 (9,03)	64 (41,29)	76 (49,03)
12	Öğrencileri sosyobilimsel konular ile ilgili ek kaynaklara (internet, kitap, vs.) yönlendirmeyi düşünüyorum.	0 (0)	1 (0,65)	10 (6,45)	66 (42,58)	78 (50,32)
14	Öğrencilerin sosyobilimsel konularla ilgili grup çalışması yapmalarını sağlarım.	0 (0)	3 (1,94)	14 (9,03)	77 (49,68)	61 (39,35)
15	Sosyobilimsel konuların öğretiminde konuyu etik ve sosyal açıdan ele alarak öğrencilere aktarmayı düşünüyorum.	0 (0)	2 (1,29)	15 (9,68)	71 (45,81)	67 (43,23)
16	Sosyobilimsel konularla ilgili öğrencilere eleştirel düşünme becerilerini geliştirecek sorular yöneltmeyi düşünüyorum.	0 (0)	1 (0,65)	6 (3,87)	77 (49,68)	71 (45,81)
17	Çevre ile ilgili sosyobilimsel konuların öğretiminden sonra öğrencilerin bu konulara yönelik duyarlılıklarının artacağını düşünürüm.	1 (0,65)	0 (0)	8 (5,16)	67 (43,23)	79 (50,97)
18	Sosyobilimsel konuların öğretiminden önceki ve sonraki öğrenci görüşleri benim için önemlidir.	0 (0)	0 (0)	4 (2,58)	61 (39,35)	90 (58,06)
19	Sınıf içerisinde sosyobilimsel konuların tartışılması sırasında tarafsız bir tutum sergilemeyi düşünüyorum.	0 (0)	4 (2,58)	13 (8,39)	49 (31,61)	89 (57,42)
20	Sosyobilimsel konularda öğrencilerin kendi kararlarını vermeleri için onlara rehberlik etmeyi düşünüyorum.	0 (0)	2 (1,29)	12 (7,74)	62 (40)	79 (50,97)

Tablo 9 incelendiğinde, sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik duyuşsal eğilim ölçeğinin pedagojik alan yeterliliği alt boyutuna göre; öğretmen adaylarının %45,81'i SBK'nın öğretimine başlamadan önce konuya yönelik yeni gelişmeleri araştıracağına, %50,32'si SBK'nın öğretiminde medya araçlarını kullanacağına, %49,03'ü SBK hakkında yeni bilgiler edinmenin öğrencilerde merak uyandırdığına, %50,32'si öğrencilerine sosyobilimsel konulara yönelik ek kaynaklara yönlendirmeye, %50,97'si çevreye yönelik SBK'nın öğrencilerin bu konulara yönelik duyarlılığını artırdığına, %58,06'sı SBK'nın öğretiminden önce ve sonraki öğrenci görüşlerinin önemli

olduğuna, %57,42'si üretmenin SBK tartışıldığı sırada tarafsız tutum sergilemesine ve %50,97'si rencilerin SBK hakkında karar verirken üretmenin rehberlik etmesine tamamen katıldıklarını ifade etmişlerdir.

Diğer yandan retmen adaylarının %37,42'si SBK'nın üretiminde konu ile ilgili her görüşün göz önünde bulundurabileceğine, %53,55'i rencilerin n bilgileri ile SBK arasında ilişki kurabileceklerine, %48,39'u SBK'nın etik boyutlarını rencilerin tartışmaları için gerekli ortamı sağlayabileceğine, %50,97'si SBK'nın üretiminde işbirlikli çalışmanın sağlanacağı bir ortam oluşturabileceğine, %49,68'i rencilerin SBK ile ilgili grup çalışması yapmalarını sağlayabileceğine, %45,81'i SBK'nın üretiminde konuyu etik ve sosyal açıdan değerlendirerek renciye aktarabileceğine ve %49,68'i rencilere sosyobilimsel konularla ilgili eleştirel düşünme becerilerini geliştirecek sorular sorabileceğine katıldıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 10. SBK'nın üretimine Yönelik Duyuşsal Eğilim leğinin Tutum Boyutuna İlişkin Bulgular

Madde	Tamamen katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
13 Sosyobilimsel konular ilgimi çekmediği için üretimi sırasında çok zaman harcamayı düşünmem.	71 (45,81)	54 (34,84)	11 (7,10)	11 (7,10)	8 (5,16)
21 Sınıftaki retim sırasında sosyobilimsel konulara çok fazla yer vermeyi düşünmem.	56 (36,13)	53 (34,19)	17 (10,97)	17 (10,97)	12 (7,74)
22 Sosyobilimsel bir konunun üretiminde mutlak doğrulardan çok genel görüşlerden bahsetmeyi düşünüyorum.	9 (5,81)	20 (12,90)	54 (34,84)	52 (33,55)	20 (12,90)
23 Sosyobilimsel bir konuyu düz anlatım yöntemiyle renciye aktarmayı düşünüyorum.	52 (33,55)	68 (43,87)	15 (9,68)	7 (4,52)	13 (8,39)

Tablo 10 incelendiğinde, sosyobilimsel konuların üretimine yönelik duyurusal eğilim leğinin tutum alt boyutuna göre; retmen adaylarının %45,81'i sosyobilimsel konuların ilgilerini çekmediği için SBK'nın üretimi sırasında çok zaman ayırmayacaklarına, %36,13' sosyobilimsel konuların üretimine çok fazla yer vermemeye tamamen katılmadıklarını, %43,87'si sosyobilimsel konuyu düz anlatım yöntemiyle renciye aktarmaya katılmadıklarını ifade etmişlerdir. retmen adaylarının %34,84' ise sosyobilimsel bir konunun üretiminde mutlak doğrulardan çok genel görüşlerden bahsetmeyi düşünmede kararsız kaldıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 11. SBK'nın üretimine Yönelik Duyuşsal Eğilim leğinin Fayda ve önem Boyutuna İlişkin Bulgular

Madde	Tamamen katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
25 Sosyobilimsel konuların rencileri motive ettiğini düşünürüm.	1 (0,65)	1 (0,65)	22 (14,19)	84 (54,19)	47 (30,32)
26 Sosyobilimsel konuların üretiminin rencilerdeki araştırma merakının artmasına katkı sağladığını düşünürüm.	0 (0)	0 (0)	9 (5,81)	73 (47,10)	73 (47,10)
27 Sosyobilimsel konuların fen dersini ilgi çekici hale getirdiğini düşünürüm.	0 (0)	0 (0)	7 (4,52)	57 (36,77)	91 (58,71)

28	Sınıf içinde tartışma yoluyla aktarılan sosyobilimsel konuların düşünen ve sorgulayan bireyler yetişmesine katkı sağladığını düşünürüm.	0 (0)	0 (0)	5 (3,23)	51 (32,90)	99 (63,87)
----	---	----------	----------	-------------	---------------	---------------

Tablo 11 incelendiğinde, sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik duyuşsal eğilim ölçeğinin fayda ve önem alt boyutuna göre bulgular incelendiğinde; öğretmen adaylarının %54,19'u sosyobilimsel konuların öğrencileri motive ettiğine katılırken, %58,71'i sosyobilimsel konuların fen bilimleri dersini çekici hale getirdiğine ve %63,87'si sınıfta tartışma yoluyla aktarılan sosyobilimsel konuların düşünen ve sorgulayan bireyler yetişmesine katkı sağladığına tamamen katılmaktadır. Sosyobilimsel konuların öğretiminin öğrencilerdeki araştırma merakının artmasına katkı sağlamasına öğretmen adaylarından katılıyorum diyenler %47,10 iken, tamamen katılıyorum diyenler de %47,10'dur.

Araştırmada elde edilen bulgular; çalışmanın amacını ve problemini destekler nitelikte olmalıdır. Bulgular kısmında sadece bulgular sunulup açıklanmalıdır. Asla yorum yapılmamalıdır. Yorum, tartışma ve sonuç kısmında yapılmalıdır. Bulgular bölümünde gerek görüldüğünde tablo, şekil, grafik veya resimlerle kullanılıp açıklama yapılabilir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmada geleceğin öğretmeni olacak olan fen bilimleri öğretmen adaylarının, sosyobilimsel konulara yönelik farkındalıkları ve sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik duyuşsal eğilimleri araştırılmıştır. Elde edilen verilere göre öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu sosyobilimsel konuların ne olduğunu ve hangi konuların sosyobilimsel konulara dahil olduğunu bilmektedirler. Aynı zamanda konunun güncel olması nedeniyle yakın zamanda hayatımıza girmiş olan Covid-19'u da sosyobilimsel bir konu olarak görmektedirler. Öğretmen adaylarının mesleki donanım sağlayacakları lisans eğitimleri süresince aldıkları dersler ve katıldıkları projeler sosyobilimsel konulardan haberdar olmalarını sağlamaktadır. Bu dersler ilgili fakültelerde sorumlu oldukları zorunlu dersler olabilirken, çeşitli seçmeli dersler de olabilmektedir. Türkmen, Pekmez ve Sağlam (2017), 35 fen bilimleri öğretmen adayının sosyobilimsel konulara yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik yeterli bilgiye sahip olmadıkları fakat sosyobilimsel konuların uygulanmasına yönelik teknik ve yöntemlerin doğru uygulanmasını bildiklerini, üniversite eğitimleri sırasında aldıkları fizik, kimya ve biyoloji derslerinin sosyobilimsel konular hakkında bilgi sahibi olmalarına katkı sağladığını belirtmişlerdir. Öğretmen adayları ile yapılan bir diğer çalışmada sosyobilimsel konu temelli öğretimle öğretmen adaylarının görüşleri incelenmiş ve büyük çoğunluğun sosyobilimsel konularla öğretimin kendilerinde olumlu duyuşsal etkiler oluştuğu ortaya çıkmıştır (Evren Yapıcıoğlu, 2016). Diğer yandan öğretmenlerin bilimsel tartışma ve argüman oluşturma becerilerinde yetersiz olmalarının öğrencilerin argümantasyon ve tartışma alanlarında zorluklar yaşamalarına sebep olduğu öne sürülmüştür (Driver, Newton ve Osborne, 2000). Genç'e (2020) göre, öğretmen yetiştirme sürecinde bu becerilerin öğretmen adaylarına kazandırılması gerekmektedir. Öğretmen adayları lisans eğitimleri süresince yoğun pedagojik alan bilgisine

erişim sağlayabilirken mesleğe başladıklarında eğitime yönelik yenilik ve gelişmeleri takip etmekte zorlanmaktadır. Bu sebeple sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik mesleki eğitimler gerekli görülmektedir.

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik yeterli bilgiye sahip olmaları önemli olduğu kadar sosyobilimsel konuların öğretimde hangi yöntem ve tekniklerle aktarılacağı da önemlidir. Genç'e (2020) göre öğretmenlerin hangi yöntem, teknik ve uygulamalarla hangi beceri ve davranışı geliştireceğinin farkında olması gerekmektedir. Sosyobilimsel konular sınıf içinde ele alındığında öğrencilerin bilimsel okuryazarlık ile ilgili becerileri ve bilimsel okuryazarlık seviyesi desteklenebilir. Bu amaca ulaşmada öğretmenlerin farklı öğretim stratejilerine hakim olması, sosyobilimsel konularla ilişkili bilgi, öz yeterlilik, pedagojik alan bilgisi ve tutumları önemlidir. Elde edilen verilere göre, öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu sosyobilimsel konuları öğretilmede uygun yöntem ve teknikleri kullanmaları açısından yeterli öz yeterliliğe sahip oldukları görülmektedir. Ancak çalışmanın bulgularına göre öğretmen adayları sosyobilimsel konuların öğretiminde kullanılacak olan etkinliklerin sınıf içinde nasıl uygulandığına yönelik çoğunlukla kararsız kalmaktadırlar. Oulton ve diğerleri (2004) 205 ilköğretim ve ortaöğretim öğretmeniyle yaptığı tarama çalışması sonucunda öğretmenlerin çoğunun tartışmalı konuları öğretmeye yönelik eğitim almadığını ancak %12'sinin tartışmalı konuları sınıf içine taşımaya hazır olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Bu doğrultuda, öğretmen yetiştirilmesinde etkili rol oynayan üniversitelerde sosyobilimsel konuların sınıf içinde tartışılmasına yönelik öğretmen rolleri, konuya yönelik uygun materyal ve etkinliklerin hazırlanması ve uygulanması konusunda eğitim verilmesinin gerekliliği düşünülmektedir.

Sosyobilimsel konuların sınıf içine taşınması öğrencilerin analitik düşünme, bilimsel araştırma, sorgulama, analiz etme, etik ve ahlaki muhakeme gibi beceri ve davranışların gelişimine katkı sağlamaktadır (Evren ve Kaptan, 2014; Facione, 2015; Pedretti, 1999). Sosyobilimsel konular hakkında fikir yürüten öğrencilerde konunun bilimsel ve sosyal temeline yönelik farkındalık oluşmaktadır (Sadler, 2004; Zeidler, Sadler, Applebaum ve Callahan, 2009). Araştırmanın bulgularına göre öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu, sosyobilimsel konuların sınıf içinde tartışılması ile öğrencilerde konuya yönelik merak uyandırması, düşünen ve sorgulayan bireyler yetişmesi, öğrencilerde araştırma merakı oluşması ve öğrencileri motive etmesi yönüyle sosyobilimsel konuları faydalı ve önemli bulmaktadır.

Ancak sosyobilimsel konuların doğası gereği geleneksel fen eğitiminde uygulanması bazı zorlukları beraberinde getirmektedir (Zeidler ve diğ., 2009). Öğretmenlerin bazıları sosyobilimsel konularla ilgili materyal bulmakta zorlanırken bazıları ise uygulamaların zaman almasından dolayı zorluklar yaşamaktadır (Lee, Abd-Elkhalick ve Choi, 2006). Sosyobilimsel konular gibi öğretim programlarında yer alan yeni yaklaşımların uygulanabilmesinde öğretmenin bilgi, beceri ve motivasyonu etkili olduğu kadar öğretim programı materyalleri de önemlidir (Krajcik ve Delen, 2017). Öğretmenlerin sosyobilimsel konuları uygulamayı planlama aşamasında potansiyel sosyobilimsel konuları belirlemek amacıyla güncel gazete haberleri, internet kaynakları, filmler ve bilimsel yayınlar gibi çeşitli kaynaklardan yararlanabileceklerini fark etmeleri gerekmektedir (Zeidler ve Kahn, 2014). Sosyobilimsel konular bağlamında fen eğitimi yürütürken kullanılacak materyallerin öğrenci seviyesine uygun olması ve temel kavramları içermesi önemlidir. Bu bağlamda kullanılacak olan materyallerin sosyobilimsel

konunun doğasına uygun olarak ikilem içermesi ve ikilemin her iki yönü için de çeşitli ve yeteri kadar veri, açıklama ve örnek içermesi gerekmektedir (Genç, 2020). Araştırmanın bulgularına göre ise öğretmen adaylarının çoğunluğunun konuyla ilgili güncel araştırmalar yapma, medya araçlarını kullanma gibi nitelikler bakımından yeterli pedagojik alan bilgisine sahip olduğu görülmektedir.

Diğer yandan sosyobilimsel konuların etik ve sosyal boyutlarının öğretimde yer almasıyla, etik ve ahlaki gelişimin sağlandığı, öğrenmenin ilgi çekici hale gelmesiyle motivasyon ve aktif katılımı artırdığı görülmektedir (Zeidler, 2014). Araştırmanın bulgularına göre öğretmen adaylarının çoğunluğunun sosyobilimsel konuları sınıf içine taşıırken belirlenen konunun etik ve sosyal boyutlarını ele alması ve konunun her yönünü aktarması gerektiğinin farkında olduğu görülmektedir. Ancak Dawson (2000), sosyobilimsel konuların öğretim programlarında yer almasına rağmen sınıflarda yaygın olarak kullanılmamasında öğretmenlerin sosyobilimsel konuları toplumsal yönden tartışabilecek doğru kişiler olmadığını çünkü öğretmenlerin bilimsel bilgiye bağlı kalarak bilimin sınırlı ve güçlü yönlerinden konuya yaklaştıklarını belirtmiştir.

Sosyobilimsel konuların öğretiminin verimli olabilmesi için öğretmenlerin, değerlerden uzak ve konu odaklı olmaktan çıkıp öğrencilerin aktif karar verici olduğu ve bilimi birlikte inşa edebilecekleri bir yaklaşımda olması gerekmektedir. Bu yaklaşımın uygulanabilmesi için iletişim ve iş birliğine açık, bireysel ya da grup olarak bilginin inşa edilebildiği ortamlar oluşturulmalıdır (Tal ve Kedmi, 2006). Yapılan araştırmaya göre öğretmen adaylarının çoğunluğu sosyobilimsel konuların uygulanması sırasında grup çalışması için uygun ortam sağlayacağını ifade ederken, Genç (2020) öğretmenlerin grup içi tartışmaları zor ve karmaşık gördüklerini ve özellikle sosyobilimsel konuların ekonomik, toplumsal, kültürel etik boyutlarından dolayı tartışmayı daha da zor ve karmaşık algıladıklarını belirtmiştir. Sosyobilimsel konular hem doğası gereği tartışmaya açık konular olması hem de sınıf içinde tartışmaya yönelik öğretmenin karşılaşılabileceği durumlar yaratması sebebiyle öğretmen tarafından belirsizlik olarak görülmektedir. Ancak öğretmenin öğrencileri bilgi ve fikir paylaşımı ile cesaretlendirmesi sınıfta etkili bir tartışma ortamı yaratmaktadır (Presley ve diğ., 2013).

Genç'e (2020) göre sosyobilimsel konuların öğretiminde tartışmanın doğası gereği öğretmenin tek bir doğru rolü olmamakla birlikte öğrencinin farklı fikirler sunabileceği tartışma ortamı yaratmalıdır. Çalışmada öğretmen adaylarının çoğu sosyobilimsel konuların öğretiminde tarafsız bir tutum sergilemeyi ve öğretim sırasında öğrencilere rehberlik edeceklerini ifade etmişlerdir. Sosyobilimsel konuların fen eğitimi içerisinde öğretilmesi gereken önemli bir konu olduğu kabul görmektedir (Kolsto, 2006). Bu durum göz önüne alındığında sosyobilimsel konuları fen eğitiminin temel parçalarından biri olarak sınıfında kullanacak öğretmen adaylarının lisans eğitimleri boyunca bu alanda yeterli bilgi ve beceri ile donatılması gerekmektedir.

Bu bölümde bulgular kısmında elde edilen verilerin tartışması yapılır. Araştırmanın çerçevesinde elde edilen bulgular ilgili literatür ile karşılaştırılarak yazar yorumları ile tartışılmalıdır. Sonuç kısmında ise tartışmalar sonucunda ortaya çıkan ana fikirler açıklanmalıdır.

ÖNERİLER

Lisans programlarında SBK'ya nasıl ve ne şekilde yer verildiği ve yürütüldüğüne yönelik olarak öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemek amacıyla daha az katılımcıyla, yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla nitel çalışmalar yapılabilir. Sınıf içinde sosyobilimsel konuları dersine taşıdığı belirten öğretmenlerin sosyobilimsel konulara yönelik inanç ve tutumlarını belirlemek amacıyla öğrencilerden öğretmenlerinin dersine yönelik görüşlerinin alındığı çalışmalar yapılabilir. Fen öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik duyuşsal eğilimlerine bakılıp, gözlem ve görüşmelerle de SBK'yı sınıfına nasıl taşıdığı irdelenebilir.

Etik Metni

Bu makalede dergi yazım kurallarına, yayın ilkelerine, araştırma ve yayın etiği kurallarına, dergi etik kurallarına uyulmuştur. Makale ile ilgili doğabilecek her türlü ihlallerde sorumluluk yazarlara aittir. Makalenin etik kurul izni Pamukkale Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafınca 15/06/2022 tarih 68282350/2022/G12 sayılı kararı ile alınmıştır.

Yazarların Katkı Oranı Beyanı: Bu çalışmada ilk yazarın katkı oranı %33, ikinci yazarın %33, üçüncü yazarın %33'tür.

KAYNAKÇA

- Bayram-Jacobs D., Henze I., Evagorou M., Shwartz, Y., Leirvoll, A., Alcaraz-Dominguez, S., Barajas, M. & Dagan, E. (2019). Science teachers' pedagogical content knowledge development during enactment of socioscientific curriculum materials. *Journal of Research in Science Teaching*, 56, 1207–1233. <https://doi.org/10.1002/tea.21550>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2022). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (32. Baskı). Pegem Akademi
- Dawson, C., (2000). Selling snake oil: Must science educators continue to promise what they can't deliver? *Melbourne Studies in Education*, 41(2), 121-132 <https://doi.org/10.1080/17508480009556365>
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287–312. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(200005\)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(200005)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A)
- Eastwood, J. L., Sadler, T. D., Zeidler, D. L., Lewis, A., Amiri, L., & Applebaum, S. (2012). Contextualizing nature of science instruction in socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 34(15), 2289-2315. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.667582>
- Evren, A. ve Kaptan, F. (2014). *Fen eğitiminde sosyobilimsel durum temelli öğretim ve önemi*. EAB 2014 VI. Uluslararası Eğitim Araştırmaları, 5-8 Haziran 2014 içinde (s. 389-402). Hacettepe Üniversitesi.
- Evren Yapıcıoğlu, A. (2016). *Fen bilimleri öğretmen eğitiminde sosyobilimsel durum temelli yaklaşım uygulamalarının etkililiğine yönelik bir karma yöntem çalışması* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Facione, P., (2015). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Hermosa Beach. CA: Measured Reasons LLC.
- Forbes, C.T. & Davis, E.A. (2008), The development of preservice elementary teachers' curricular role identity for science teaching. *Science Education*, 92: 909-940. <https://doi.org/10.1002/sce.20265>
- Genç, M. (2020). Sosyobilimsel konular ile bilim-tutum ilişkisi. M. Genç (Ed.), *Kuramdan Uygulamaya Sosyobilimsel Konular (s.1-14)* içinde. Nobel.
- Han Tosunoğlu, Ç.H. ve İrez S. (2017). Biyoloji öğretmenlerinin sosyobilimsel konularla ilgili anlayışları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 833-860. <https://doi.org/10.19171/uefad.369244>
- Han Tosunoğlu, Ç.H. ve İrez S. (2021). Sosyobilimsel konular hakkında öğretmen ve öğrencilerle yapılan çalışmalar. A. Yenilmez Türkoğlu ve D. Karışan (Ed.), *Sosyobilimsel Konular (s. 459-474)* içinde. Eğitim Kitap.
- Khishfe, R. F., & Lederman, N. G. (2006). Teaching nature of science within a controversial topic: Integrated versus nonintegrated. *Journal of Research in Science Teaching*, 43, 395-418. <https://doi.org/10.1002/tea.20137>
- Kinsky, M. & Callahan, B. (2021). The influences of socioscientific issues on general science teaching self-efficacy. *Research in Science Education*, 52, 1-15. DOI:10.1007/s11165-021-09991-9
- Kolsto, S.D. (2006). Patterns in students' argumentation confronted with a risk-focused socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 28(14), 1689- 1716. <https://doi.org/10.1080/09500690600560878>
- Krajcik, J., & Delen, I. (2017). How to support learners in developing usable and lasting knowledge of STEM. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(1), 21-28. DOI:10.18404/ijemst.16863
- Lee, H., Abd-El-Khalick, F., Choi, K. (2006). Korean Science Teachers' Perceptions of the Introduction of Socio-Scientific Issues into the Science Curriculum. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 6 (2), 97-117.
- Lee H. & Witz, G. K. (2009) Science Teachers' Inspiration For Teaching Socio-Scientific Issues: Disconnection with reform efforts, *International Journal of Science Education*, 31(7), 931-960, DOI: 10.1080/09500690801898903
- Levinson, R., Turner, S., Koulouris, P., Desli, D., Douglas, A., Evans, J. & Kirton, A., (2001). The teaching of social and ethical issues in the school curriculum, arising from developments in biomedical research: A research study of teachers. London: Institute of Education, University of London. DOI:10.13140/RG.2.2.30402.38088
- Millî Eğitim Bakanlığı (2013). *İlköğretim fen bilimleri dersi (3., 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Oulton, C., Dillon, J., & Grace, M. M. (2004). Reconceptualizing the teaching of controversial issues. *International Journal of Science Education*, 26(4), 411-423. <https://doi.org/10.1080/0950069032000072746>

- Pedretti, E. (1999). Decision making and STS education: Exploring scientific knowledge and social responsibility in schools and science centers through an issue based approach. *School Science and Mathematics*, 99(4), 174-181
- Pedretti, E. G., Bencze, L., Hewitt, J., Romkey, L., & Jivraj, A. (2008). Promoting issues-based STSE perspectives in science teacher education: Problems of identity and ideology. *Science & Education*, 17(8), 941-960. <https://doi.org/10.1007/s11191-006-9060-8>
- Presley, M. L., Sickel, A. J., Muslu, N., Merle-Johnson, D., Witzig, S. B., Izci, K., & Sadler, T. D. (2013). A framework for socio-scientific issues based education. *Science Educator*, 22(1), 26–32.
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536. <https://doi.org/10.1002/tea.20009>
- Sadler, T. D., Amirshokoohi, A., Kazempour, M., & Allspaw, K. M. (2006). Socioscience and ethics in science classrooms: Teacher perspectives and strategies. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(4), 353-376. <https://doi.org/10.1002/tea.20142>
- Sadler, T. D., & Dawson, V. (2012). Socio-scientific Issues in Science Education: Contexts for the Promotion of Key Learning Outcomes. In B. J. Fraser, K. G. Tobin, & C. J. McRobbie (Eds.), *Second International Handbook of Science Education: Part Two* (2nd ed., Vol. 24, pp. 799-809). Springer.
- Sadler, T. D., Foulk, J. A., & Friedrichsen, P. J. (2017). Evolution of a model for socio-scientific issue teaching and learning. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(2), 75-87. DOI:10.18404/ijemst.55999
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research In Science Teaching*, 42(1), 112-138. <http://dx.doi.org/10.1002/tea.20042>
- Sakmen S. & Genç M. (2021). Sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik ölçek geliştirme çalışması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 17(1), 1-19 <https://doi.org/10.17244/eku.883764>
- Saunders, K.J. & Rennie, L.J. (2013). A pedagogical model for ethical inquiry into socioscientific issues in science. *Research in Science Education*, 43(1), 253-274. DOI:10.1007/s11165-011-9248-z
- Tal, T., & Kedmi, Y. (2006) Teaching socioscientific issues: Classroom culture and students' performances. *Cultural Studies of Science Education*, 1(4), 615–644. 10.1007/s11422-006-9026-9
- Türkmen, H. Pekmez, E. & Saglam, M. (2017). Fen Öğretmen Adaylarının Sosyo-Bilimsel Konular Hakkındaki Düşünceleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 448-475. <https://doi.org/10.12984/eggefd.295597>
- Topçu, M. S. (2008). *Preservice science teachers' informal reasoning regarding socioscientific issues and the factors influencing their informal reasoning* [Unpublished Doctoral Dissertation]. Middle East Technical University.
- Topçu, M. S. (2010). Development of attitudes towards socioscientific issues scale for undergraduate students. *Evaluation & Research in Education*, 23(1), 51-67. DOI:10.1080/09500791003628187
- Topçu, M. S., (2021). *Sosyobilimsel Konular ve Öğretimi*. Pegem
- Topçu, M. S., Yılmaz-Tüzün, Ö., & Sadler, T. D. (2011). Turkish preservice science teachers' informal reasoning regarding socioscientific issues and the factors influencing their informal reasoning. *Journal of Science Teacher Education*, 22(4), 313-332. <https://doi.org/10.1007/s10972-010-9221-0>

- Zeidler, D.L. (2014). Socioscientific issues as a curriculum emphasis. Theory, research, and practice. In: Lederman, N.G., & Abell, S.K. (Eds.), *Handbook of Research on Science Education*. Vol. 2. Abingdon, United Kingdom: Routledge. p697-726.
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S., & Callahan, B. E. (2009). Advancing reflective Judgment through socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(1), 74-101. <https://doi.org/10.1002/tea.20281>
- Zeidler, D.L., & Kahn, S. (2014). *It's debatable: Using socioscientific issues to develop scientific literacy, K-12*. National Science Teachers Association Press