

PAPER DETAILS

TITLE: Fen Öğretmen Adaylarının Sosyo-Bilimsel Konular Hakkındaki Düşünceleri

AUTHORS: Hakan TÜRKMEN, Esin PEKMEZ, Murat SAGLAM

PAGES: 448-475

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/360712>



Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sosyo-Bilimsel Konular Hakkındaki Düşünceleri

Hakan TÜRKMEN¹

Esin PEKMEZ²

Murat SAĞLAM³

Geliş Tarihi: 2017-03-01

Kabul Tarihi: 2017-09-13

Öz

Bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının fen-teknoloji-toplum-çevre bağlantısı bağlamında sosyo-bilimsel sorunlar hakkındaki görüşlerini ortaya koymaktır. Bu amaçla tarama modeli kullanılmıştır. Yüz otuz beş fen bilgisi öğretmen adayı uygunluk örneklemine göre seçilmiş ve 4 tanesi açık uçlu 3 tane de derecelendirilmiş ölçekli soru sorularak elde edilen veriler frekans analizi ile değerlendirilmiştir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının Sosyo-bilimsel konular hakkında yeterli bilgi düzeyinde olmadıklarını ortaya konmuştur, lakin bu konuların nasıl öğretilbileceği konusunda ise tam tersine olması gereken niteliklere yani yöntem ve/ya tekniklerin kullanımına sahiptirler. Ayrıca sosyo-bilimsel konularla ilgili bilgi ve görüşlerinde en etkili olan kaynak üniversitedeki derslerden fizik, kimya, biyoloji dersleri olurken, medyadan sosyal medya ve görsel medya, sosyal hayat açısından ise arkadaşlar ve aile bilgi kaynağı olarak ön plana çıkmaktadır. Sosyo-bilimsel sorunlar örneğin genetik kopyalamalar, nükleer silahlanma, obezite vb. bireyler daha ilgisiz kalmaktadır.

Anahtar kelimeler: Sosyo-bilimsel konular, fen bilgisi öğretmen adayları, bilimsel okuryazarlık.

¹ Doç. Dr., Ege Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, hakan.turkmen@ege.edu.tr

² Doç. Dr., Ege Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, esin.pekmez@ege.edu.tr

³ Doç. Dr., Ege Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, murat.saglam@ege.edu.tr



Pre-Service Science Teachers' Thoughts about Socio-Scientific Issues

Submitted by 2017-03-01

Accepted by 2017-09-13

Abstract

The aim of this study is to find out the views of prospective science teachers about socio-scientific issues in the context of science-technology-society-environment. Descriptive survey model was used in this study. 135 prospective science teachers were chosen convenience sampling method. They were asked seven questions, four of them were open ended questions, three of them were graduated scale questions. The data were evaluated by frequency analysis. As a result it was found that the prospective students' level of knowledge of socio-scientific issues is not adequate, on the other hand it was also found that they were qualified about the methods and/or techniques that they could use to teach socio-scientific issues. Additionally, their best sources of knowledge about socio-scientific issues were stated as the courses (physics, chemistry, biology) that they took in their graduate degree. The others are as follows: media (social and visual), social life (friends, family). The issues that are not unspoken agenda in the society such as genetic cloning, nuclear armament, obesity etc., are not the interests of the sample.

Key words: Socio-scientific issues, prospective science teachers, scientifically literate.

Giriş

Vizyonu fen okuryazarı bireyleri yetiştirmek olan fen bilimleri dersi öğretim programı öğrencilerin bir şeyleri ezberlemek yerine düşünen, sorgulayan, araştıran ve bulduklarına yorum getirebilen ve bu sayede bilimsel bilgileri öğrenen bireyler olması ve sonucunda fenle ilgili iyi yönde beceri, tutum, değer, anlayış geliştirmelerini beklemektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013). Bu süreç boyunca 2005 programında vurgulandığı gibi fen-teknoloji-toplum-çevre etkileşimleri öğrencilerin bilimsel bilgileri daha kolay anlamalarını sağlayacak ve bu sayede hedefe ulaşılacaktır. Yapılan ulusal veya uluslararası çalışmalarda öğrencilerin fen-matematik gibi dersleri sevmeyişlerinin nedenlerinden biri olarak anlatılan bilimsel bilgilerin öğrencilerin günlük yaşamlarıyla bağdaştırılmaması verilebilir (Kapucu, 2014; Özgün Koca ve Şen, 2006; Özden, Kara ve Tekin, 2008; Şahin ve Yağbasan, 2012; Williams, Stanisstreet, Spall, Boyes ve Dickson, 2003). Yıllardır öğrenciler “ben bunu niye öğreniyorum, bu benim ne işime yarayacak” sorularını sormaktadırlar. Bu sorunun çözümü büyük bir ölçüde öğretmenlerimize düşmektedir.

Bilim insanları tarafından yapılan bu bilimsel bilginin yapılandırmasını etkileyen faktörlerden biri bilim insanlarının sosyal çevre ile sürekli etkileşim halinde olması ve var olan kültürel yapının bir parçası olmasıdır, bu da bilimsel bilginin sosyal olarak yapılandırılmasına neden olur. Bu mantığın okullarımıza yansması açısından en iyi yol gösterici öğretim modeli olarak Abd-El-Khalick ve Lederman (2000) çalışmalarıyla ortaya çıkan “Açık-Düşündürücü Yaklaşım (Explicit Reflective Approach)” dır. Bu yaklaşım bilişsel bir öğrenme kazanımıdır ve üzerinde derinlemesine düşünerek öğretilmesi gerektiğini savunmaktadır. Bireyin öğrenme sürecinde kazandığı tecrübeleri, deneyimleri bilimin doğası açısından sorgulama ve bilim insanlarının çalışmaları ile karşılaştırma, bilimin işleyişi ve bilimin epistemolojisi arasında bağlantı kurma ve genellemeler yapma olanakları sağlar (Abd-El-Khalick, Bell ve Lederman, 1998; Abd-El-Khalick ve Lederman, 2000; Abd-El-Khalick, 2001). Öğrenciler bilimsel bilginin nasıl yapılandırıldığını bilimin doğası mantığıyla hem tarihsel süreci, hem Sosyolojik süreci, hem de psikolojik ve felsefik açıdan tecrübe ettiğinde fen-teknoloji-toplum (FTT) anlayışının farkına varırlar (Lederman, 1986, 1999, 2004; Yager, 2001).

Fen, teknoloji, toplum arasındaki bağlantılarla ilgili ülkemizdeki çalışmaların azlığı dikkat çekerken uluslararası sayısız çalışmada Sosyo-bilimsel konuların fen okuryazarlığı açısından önemi üzerinde durdukları görülmüştür (Yalvaç, Tekkaya, Çakiroglu ve Kahyaoglu, 2007; Doğru ve Şeker, 2012). Bu alandaki çalışmalar 1930’lu yıllara kadar dayanırken bilimin aristokratik bir çalışma olmadığı tüm toplumu etkilediğini söyleyen J. D. Bernal ve L. Hogben

gibi bilim insanlarına rastlanılmaktadır (Solomon, 1993). Ancak bilimin toplumların hayatına yansımalarının fark edilmesi II. Dünya savaşından sonra fiziğin, kimyanın ve biyolojinin öneminin anlaşılmasıyla gerçekleşmiş ve okullardaki fen programlarına yansımaları ise 1960'lı 70'li yılları bulmuştur. 1958 yılında Hurd çalışmasında fen okuryazarı bireyin göstereceği davranışlar arasında aşağıdaki maddelerin olduğunu belirtmiştir;

- Fen ve teknoloji bilgisini içeren kararlarda olasılıkları, sınırlılıkları ve riskleri görebilme,
- Kişisel ve sosyal bağlamdaki, özellikle ahlaki, hukuki ve politik alanlardaki bilimsel problemlerin birden fazla cevabı olacağını bilme,
- Fen ve sosyal konuların çözümünde kültürel, ahlaki ve manevi konuların ne zaman yer aldığını görme,
- Fen-sosyal ve kişisel-kentsel problemlerin, doğal ve sosyal bilimleri içeren farklı alanlardaki bilgilerin sentezini gerektirdiği, görüşüne sahip olma.

Collette ve Chiapetta (1989), çalışmasında bireylerin sosyal açıdan önemli 10 konuda karar ve yargı verme yeteneğine sahip olmasının fen okuryazarı bireyin göstermesi gereken tutumlar arasında olduğunu belirtmiştir (Akt. Bacanak, 2002). Solomon (1993) tüm insanların hayat kalitelerine etki gösteren fen konuları hakkında düşünme, konuşma ve davranmaları için biraz fen eğitime ihtiyaçları olduğunu söylemektedir. Hatta Solomon ve Aikenhead (1994) “STS Education: International Perspectives on Reform” kitabında fen eğitimi programlarının küresel problemleri hatta üçüncü dünya ülkelerinin problemlerini de kapsamaları gerektiğine vurgu yapmaktadırlar. Bu sayede bireylerin sosyal sorumluluklarını artırarak bu eksikliği gidereceğini aynı zamanda eğitimin ekonomik ve endüstriyel yönün öne çıkacağını söylemektedirler. Pedretti (1999) çalışmasında fen derslerinde sosyal konu odaklı bir yaklaşımla dersler anlatıldığında, öğrencilerin aktif rol alarak ve problem çözümünde bilimsel bilgilerini kullandıklarını, bu yolla bilimin doğasıyla ilgili gelişim kaydettiklerini söylemiştir. Benzer bir çalışmayı Tytler (2001) yaparak fen derslerinde fen ile ilişkili sosyal konuları buluşturursak öğrencilerin daha çok aktif olduklarını ve bilimsel kavramlar öğrenciler için daha anlaşılır ve kavranabilir olduğunu belirtmiştir. Pedersen ve Türkmen'in (2005) çalışmasında, fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyal konularla ilgili bilgileri ve algılarının gördükleri fen derslerinin etkisinin hiç olmadığını ya da çok az olduğunu ve fenin sosyal konularla ilgili bilgi sağlanacak bir alan olmadığını saptamışlardır. Fen dersi içeriklerinde FTT ye vurgu

yapılamadığı için öğretmen adaylarının sosyal konularla fen arasındaki ilişkiyi kurmadıkları belirlenmiştir.

Araştırmacılar, yüksek eğitim programlarının sorumluluklarını kabul etmesi ve hizmet öncesi dönemde sosyal bilincin yapılandırılmasına katkıda bulunulması gerektiğini vurgulamışlardır. Tal ve Kedmi (2006) öğrencilerin gerek bireysel gerekse grup olarak fenle ilgili sosyal konular ve toplumdaki yansımaları hakkında bilgi sahibi olduklarında, olayları analiz edebilmeleri, karar verebilmeleri ve konuyla ilgili tutum geliştirip harekete geçebileceklerini söylemişlerdir. Benzer sonuçları Gray ve Bryce (2006) yaptıkları çalışmada öğrencilerin gelecekteki meslek tercihleri ne olursa olsun günlük yaşamlarında karşılaştıkları bilimdeki gelişmelerle ilgili konularda doğru yorumlar yapabilme ve kararlar verebilmesi için gerekli bilimsel bilgi temel alt yapısına ve becerilerine sahip olmaları gerektiğini vurgulamış ve bunun içinde okulda fen eğitiminin her aşamasında bilimsel ahlak ve etik konularının dahil edilmesi gerektiğini söylemişlerdir. Ancak bu sayede bireylerin çok yönlü ve tutarlı bir bilim anlayışı geliştirmeleri ve topluma fayda sağlayabilmeleri mümkündür.

Tüm bu gelişmeler ülkemizde 2004 yılında başlayan değişim ile fen okuryazarı birey yetiştirme ana hedefimiz olmuştur. Fen okuryazarı bireyi tanımlarken bireylerin fen-teknoloji-toplum (FTT) arasındaki etkileşimleri öğrenmesinin ve bu öğrenmeleri doğrultusunda bilinçli ve sorumluluk sahibi kararlar verebilecek duruma gelmeleri gerekmektedir. Bu sayede birey kişisel gereksinimleri karşılamak için fen, belli sosyal konuları çözmek için fen, meslek seçimine yardım etmek için fen, daha çok araştırmaya hazırlamak için fen şeklinde becerilere ulaşacaktır (Çepni, Ayvacı ve Bacanak, 2006). Kitaplarda ve Milli Eğitim Bakanlığı'nın hazırladığı öğretim programı ve öğretmen kılavuzları sadece asit yağmurları, hava kirliliği, uyuşturucu, fosil yakıtlar, AIDS, erozyon, nükleer güç, nükleer savaşlar, ozon tabakası, sera etkisi, zararlı atıklar, doğum kontrolü, açlık, genetik mühendisliği konularına ver verilmiştir. Programda yalnızca bu konuların olmasına rağmen uygulamalarda ve hazırlanan kitaplarda Sosyo-bilimsel konulara yeterince önem verilmemiştir (Yetişir ve Kaptan, 2008). Hatta öğretmen yetiştiren fakültelerin paket program uygulamalarında %25 oranında seçmeli dersler açma hakları olmasına rağmen diğer derslerde bir değişikliğe gidilmemektedir.

Sosyo-Bilimsel Konular

Sosyo-bilimsel konular tüm toplumlarda farklı bakış açılarıyla ele alınan ve üzerinde kolayca karar verilemeyen, tartışmalı konulardır. Özellikle bu tip konularda ahlak ve etik

yönleri itibariyle ayrıca bilimsel bilgi açısından, yöntemsel ya da teknolojik bağları açısından konu karmaşık hale gelmekte ve hala toplumlar tarafından tartışılmaktadır (Sadler, 2004; Sadler ve Donnelly, 2006). Kolsto ve diğerleri (2006) Sosyo-bilimsel konular hakkında karar vermenin zor olduğunu ve karar verirken de politik-etik ve bilimsel açıdan sorgulama yapılması gerektiğini vurgularlar. Lee, Abd-El-Khalick ve Choi (2006) ise aynı yıldaki çalışmalarında Sosyo-bilimsel konuları insan yaşamı üzerinde önemli etkileri olabilecek sosyal çelişkiler olarak tanımlarken nedenini de ahlaki ve etik boyutları olduğunu söylemiştir. King ve Kitchener'in (2004) Sosyo-bilimsel konuları tartışılmalı konular (ill-structured) kapsamında ele almaktadır. Ratcliffe ve Grace (2003) Sosyo-bilimsel konularla ilgili çalışmasında;

- Genellikle bilimsel bilgi bilimsel temele sahiptir.
- Kişisel ya da toplumsal düzeyde, düşünce biçimlendirme ve seçim yapma içerir.
- Genellikle medyada duyurulur, haberi verenin amacına bağlı bir şekilde, ilişkili olduğu konularla birlikte sunulur.
- Bilimsel ispatın eksik/hatalı olması ve eksik aktarılması, eksik bilgi ile uğraşır.
- İlgili politik ve toplumsal çerçevelerde yerel, ulusal ve küresel boyutlara hitap eder.
- Risk ve değerlerin etkileştiği fayda-zarar analizleri içerir.
- Sürdürülebilir kalkınmanın ele alınmasını içerir.
- Değerleri ve ahlaki akıl yürütmeyi içerir.
- Olasılık ve risk anlayışı gerektirebilir.
- Gündelik hayatta sık sık karşılaşılabilecek, güncel ve değişken konular olarak tanımlamıştır.

Bu kapsamda alanyazına bakıldığında sosyal ve sosyo-bilimsel konulara örnek olarak aşağıdakiler verilebilir;

- Ozon tabakasının incelenmesi
- Genetik kopyalama
- Sağlıkla (teşhis ve tedavi yöntemleri) ilgili sorunlar
- Hormonlu gıdalar (GDO)
- Nükleer silahlanma
- Nükleer enerji kullanımı (santraller)
- Teknolojik icatlar
- AIDS
- Kürtaj
- Toprak kullanımı (erozyon-gereksiz istimlak)
- Obezite
- Bağnazlık
- Yoksulluk
- Kan davası
- Doğa katliamı (orman, dere..)
- Kirlilik (çevre, hava, su)
- Küresel ısınma
- Çocuk istismarı
- Aile içi şiddet (kadına şiddet)
- Hayvanlara şiddet
- Etnik ayrımcılık
- Cinsiyet ayrımcılığı
- Mafya/çeteler
- Sansür
- İşsizlik
- Siyasi ayrımcılık (sağ/sol ayrımı)

Amerikan Ulusal Araştırma Komisyonu (National Research Council) tarafından 1996 yılında yayınlanan “Ulusal Fen Eğitimi Standartları” isimli yayında, fen okuryazarlığı “...ekonomik üretkenliğe, kültürel ve sivil olaylara katılmak, kişisel kararlar vermek için gerekli bilimsel kavram ve yöntemleri bilme ve anlama” olarak tanımlanırken fenin sosyal boyutuna değinilmiştir (akt. Bacanak, 2002). Sosyo-bilimsel konular Fen Teknoloji Toplum yaklaşımının kapsamını içermekle birlikte, bilimin etik boyutlarını, çocukların ahlaki muhakeme biçimlerini ve öğrencilerin duygusal gelişimlerini de ele almaktadır (Zeidler, Walker, Ackett ve Simmons, 2002, s.344). Sosyo-bilimsel bir konuda bilinçli kararlar verebilmek, kararların olası ahlaki sonuçlarını değerlendirmeyi gerektirirken bu değerlendirmenin alt yapısında da argümantasyon becerilerine sahip olunması gerekir (Forbes ve Davis, 2008). Ünlü eğitim bilimci J. Dewey (1933) bireyin, basit bir mantıkla cevaplamayacağı bir problem ile karşılaştığında, o problemin karmaşık ve şüpheli oluşunu fark etmesi, problem ile ilgili toplumsal inançların dikkatlice göz önüne alması gerektiğini söyler (Akt. King ve Kitchener, 2004). Bu çalışmalardaki ortak sonuç fen-teknoloji-toplum (FTT) arasındaki etkileşimleri öğrenmenin ve bu öğrenmeleri doğrultusunda bilinçli ve sorumluluk sahibi kararlar verebilecek duruma gelen öğrencilerin toplumlara yön vereceği önemine vurgu yapılmaktadır (Çepni, Ayvaci ve Bacanak, 2006; Çepni ve diğ., 2003; Pedersen ve Türkmen, 2005; Yalvaç ve diğ., 2007). Bu nedenle Sosyo-bilimsel konular fen

öğretiminde bir araç olarak kullanılmalıdır ve öğrencilerin hayatlarında fenin önemini, fen ve toplumun ahlaki ve etik etkileşimlerini değerlendirebilme becerileri kazanacağını söylemektedirler (Pedersen ve Türkmen, 2005; Sadler ve Zeidler, 2004).

Sosyo-Bilimsel Konular ve Fen Eğitimi

Sosyo-bilimsel konular, bir öğrenme durumu olarak son yıllarda modern fen eğitiminin amaçlarına ulaşmayı hedefleyen eğitimcilerin odağı haline gelmiştir. Sosyo-bilimsel konuların fen boyutunu ve fen öğretiminde kullanılmasını incelemek için yapılan çalışmalara bakıldığında; Kolsto (2001) fenle ilgili iddiaları öğrencilerin incelemesi için tartışmalı Sosyo-bilimsel konuların iyi bir araç olarak hizmet edebileceğini 8 tane genel başlık çerçevesinde önermiştir. Sadler ve Zeidler (2004) Sosyo-bilimsel konuları tartışabilmeyi ve çözümleyebilmeyi fen okuryazarlığının tamamlayıcı bileşenlerinden biri olarak belirtmişler ve Sosyo-bilimsel konularda fen öğretim programlarının orta, lise ve üniversite düzeyinde gerekli olduğunu göstermişlerdir. Osborne, Erduran ve Simon (2004) çalışmalarında, öğrencileri tartışmaya itme ve bu süreçte kendi düşüncelerini değerlendirmelerini sağlaması sebebiyle argümantasyon becerilerini geliştirebilmek için Sosyo-bilimsel konuların kullanışlı bir içerik sunduğunu söylemişlerdir. Lester, Ma, Okhee ve Lambert (2006) Sosyo-bilimsel konuların eğitimde bireylerin sosyal açıdan bilinçlendirilmesi konusunda önemini vurgulamışlardır. 5. sınıf öğrencilerinin sera etkisi ve küresel ısınma ile ilgili bilimsel bilgileri ve sosyal aktivizm bilinçleri arasında pozitif bir korelasyon olduğu, yeterli bilimsel bilgiye sahip olan öğrencilerin daha sık aktivist davranış gösterme eğiliminde oldukları ve bilgilerinin artışı doğrultusunda aktivizmle ilgili ifadelerinde de artış olduğu saptamıştır. Sadler ve Donnelly (2006) lise öğrencileri ile Sosyo-bilimsel konularla ilgili argümantasyon çalışması yapmışlardır. Öğrenciler, alan bilgisinin ve ahlakın etkisini kullanarak gen mühendisliği ile ilgili problemleri çözümlemeye çalışmışlardır. Alan bilgisinin biyoloji derslerinden çok bilim kurgu film ve kitaplarından geldiğinden dolayı bilimsel argümanlar üretmediklerinden olaylara bireysel ahlak çerçevesinde yaklaştıkları saptanmıştır. Albe (2007) üniversite öğrencileri ile yaptığı çalışmada Sosyo-bilimsel bir konuyla ilgili tartışmalı (aykırı) bir bilimsel bilgiyi değerlendirirken ve o konuda karar verirken, epistemolojik düşüncelerinin önemli bir rol oynadığını bulmuştur. Öğrenciler çoğunlukla kararlarını kişisel deneyimlerine, yaygın bilinen bilgilere ve sahip oldukları değer ve inançlara dayandırmalarına rağmen, görüşlerinde sosyal ve epistemolojik elementlerin de etkili olduğunu gözlemiştir. Albe (2008) diğer bir çalışmada bilimin toplumda demokratikleştirilmesi için Sosyo-bilimsel konuların sınıflarda işlenmesi gerektiğini vurgulamıştır. Topçu (2008) fen öğretmeni adaylarının Sosyo-bilimsel

konular hakkındaki düşüncelerini analiz ettiği betimsel çalışması sonucunda öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesinde Sosyo-bilimsel konuların bir araç olarak kullanılması gerektiğini savunmuştur. Lee ve Witz (2009), lise ve ortaokulda Sosyo-bilimsel konuları öğretim planlarına dahil eden dört fen öğretmeniyle yaptığı araştırmada, öğretmenlerin Sosyo-bilimsel konularda öğretim yapmalarındaki asıl sebebin öğrencileri için gerçekten önemli olduğuna dair inançlarının olduğu ve bu inançlarını da kişisel ilgileri, değer yargıları, idealleri ve modern dünya görüşlerinin etkilediğini göstermiştir. Sadler ve Klosterman (2009) öğrencilerin Sosyo-bilimsel konulara karşı motivasyonları, ileri düzeyde düşünme yetenekleri, tartışma, karar verme ve eleştirel düşünmeye ittiğini ve bilimin doğası ile ilgili anlayışları üzerinde olumlu etkileri olduğu göstermiştir. Sadler ve Zeidler (2009) fen okuryazarlığı ile Sosyo-bilimsel konular arasındaki ilişkiyi incelediğinde, öğrencilere anlamlı öğrenme ortamları oluşturabilmek için fenle ilgili gerçek hayattan konuları araç olarak kullanmak gerektiğini ve bunun da öğrencide öğrenmek için heyecan ve isteği arttıracaklarını söylemiştir. Bazı güncel problem üzerine yapılan çalışmalarda örneğin “genetik konularda” Sürmeli ve Şahin’in fen öğretmeni adayları ile yaptığı 2010’daki genetik mühendisliği konusundaki çalışmasında ve 2012’deki klonlama konusunda çalışmasında; Sorgo, Ambrožič-Dolinšek, Uşak ve Özel 2011’de ise 281 öğretmen adayının genetiği değiştirilmiş ürünler hakkında bilgi düzeylerinin Türkiye ve Slovenya karşılaştırma çalışmasında; Soysal’ın 2012’de yapılan yüksek lisans tezinde de yine 71 fen öğretmeni adayının GDO’lara yönelik bilgi düzeyleri araştırmalarında ortak nokta farklı konulara odaklanılmasına rağmen öğretmen adaylarının bilgi düzeylerinin yetersiz ya da yüzeysel seviyede olduğu yönündedir. Örneğin “organ bağışı” konusunda Özkan ve Yılmaz (2009) hasta yakınları ile yürütülen çalışmasında hasta yakınlarının organ bağışı konusunda bilgi eksikliklerinin olduğu; Kılıç, Koçak, Türker, Gürpınar ve Gülerik (2010) çalışmasında kadın üniversite öğrencilerinin organ bağışı hakkında toplumun yeterli bilinçte olmadığını düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır.

Alanyazın çalışmaları açıkça göstermektedir ki sosyo-bilimsel konuların fen dersi içerisine dâhil edilmesinin gereksinimi vardır ve bu konuların öğretilmesinde de öğretmenlerin rolleri büyüktür. Fen öğretim programının vizyonuna uygun olarak öğretmenlerin yetiştirilmesi önemlidir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının bu konudaki görüşlerinin belirlenmesi yerinde olacaktır. Bu çalışmanın amacı fen dersi öğretmeni adaylarının fen-teknoloji-toplum bağlantısı bağlamında sosyo-bilimsel sorunlar hakkındaki görüşlerini ortaya koymak ve cinsiyet açısından farklılıkları araştırmaktır.

Yöntem

Araştırmada fen dersi öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konular hakkındaki düşüncelerini belirlemek amaçlandığından araştırma tarama modelindedir. Tarama modeli araştırmacının problemi olduğu gibi incelemesi ve verilerden yola çıkarak problemi çözmeye ayrıca alan yazındaki diğer çalışmalar hakkında bilgileri toplama ve tasnif etme fırsatını verir.

Örneklem

Araştırmada İzmir ilinde bulunan iki devlet üniversitesinin Eğitim Fakültelerinin Fen Eğitimi Anabilim Dalı 3. ve 4. sınıfa devam eden 135 öğrenciden uygunluk örnekleme (convenience sampling) yoluyla veri toplanmıştır. Bu öğrencilerin çalışmaya dahil edilme gerekçeleri alanda almış oldukları Bilimin doğası, çevre eğitimi ve ilgili seçmeli dersleri almalarıdır. Total popülasyon bilinmediğinden çalışmanın amacı doğrultusunda çalışma için ulaşılabilen (uygun) kişilerin oluşturduğu grup olarak tanımlanmaktadır (Fraenkel ve Wallen, 2003). Tablo 1’de öğrencilerin okul, sınıf ve cinsiyete göre dağılımları yer almaktadır.

Tablo 1. Katılımcıların demografik bilgileri

Sınıf	Kadın	Erkek	Toplam
3. sınıf	38	32	70
4. sınıf.	41	24	65
Toplam	79	56	135

Veri Toplama Aracı

Alaçam Akşit (2011) çalışmasında on adet soru ile sınıf öğretmeni adaylarının sosyo-bilimsel konularla ve bu konuların öğretimiyle ilgili görüşlerini araştırmıştır. Araştırmacının kullandığı on sorudan yararlanılarak bu çalışma için yedi soruluk bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Bunlardan 4 tanesi açık uçlu soru ve 3 tanesi ise likert 4’lü ve 5’li şeklinde derecelendirilmiştir. Öğretmen adaylarından anketin demografik bilgiler kısmından sonra yer alan Sosyo-bilimsel konular ile ilgili örnekler ile açıklanan bilgileri okuyup soruları ondan sonra cevaplamaları istenilmiştir. Açık uçlu soruların hazırlanması aşamasında 3 farklı alanda uzman görüşlerine başvurulmuş ve gelen eleştiriler doğrultusunda sorular yeniden gözden geçirilerek düzenlenmiştir. Bu sayede kapsam geçerliği sağlanmıştır. Soruların amacı ve içeriği bulgular kısmında detaylıca verilmiştir.

Veri Analizi

Araştırmada kullanılan derecelmeli ölçek niteliğindeki sorulardan elde edilen veriler frekans analizi ile değerlendirilmiştir. Diğer açık uçlu sorulardan elde edilen veriler içerik analizi yapılarak değerlendirilmiştir. Yıldırım ve Şimşek'in (2005) belirttiği gibi açık uçlu sorularda kodlar oluşturulurken elde edilen ham veriler okunmuş ve araştırmanın amaçları doğrultusunda ortaya çıkan anlamlardan belli kodlar oluşturulmuştur. Bu tür çalışmalarda kodlamanın ne kadar ayrıntılı olması gerektiği önemli bir sorudur. Araştırmanın amacına ve niteliğine göre kodlamanın derinliği farklılık gösterirken daha önceden belirlenmiş kavramlara göre veya verilerden çıkarılan kavramlara göre yapılan kodlama ile bu sorun minimuma indirgenebilir (Strauss ve Corbin, 1990). Bu çalışmada k verilerden yola çıkılarak benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırılmış ve kodlar ortaya konmuş daha sonra birbiriyle ilişkili olan kodlar bir araya getirilerek tematik kodlama yapılmıştır. Çalışmaya katılan araştırmacılar ve çalışmaya katılmayan bir uzman tarafından bu işlem gerçekleştirilmiştir. Bu sayede içerik analizi, araştırmacılar arası güvenirlik katsayısı 0.74 ve görünüş geçerliliği yapılarak tamamlanmıştır.

Bulgular

Veri toplama aracı ile toplanan veriler aşağıda soru soru analiz edilmiştir ve her soru için ayrı başlıklar altında sonuçlar sunulmuştur.

Sosyo-bilimsel sorunlar hakkında yeterlilik ve inançlar

“Fen Bilgisi öğretmeni olarak Sosyo-bilimsel konularla ilgili kendi özelliklerini/donanımını nasıl değerlendiriyorsun?” şeklindeki soru ile öğretmen adaylarının yeterlilikleri ve inançları incelenmiştir.

Tablo 2: Öğretmen adaylarının Sosyo-bilimsel sorunlar konusunda yeterlilikleri

	f
Bu tür konularla ilgiliyim ve/veya çok ilgiliyim	15 (%11,1)
Bu tür konularla yeterince bilgim var	30 (%22,2)
Bu tür konularda yeterince bilgim yok ama araştırmayı ve okumayı çok severim	30 (%22,2)
Bilgi açısından yeterli değilim	45 (%33,3)
Bilgi açısından hiç yeterli değilim	15 (%11,1)

Tablo 2’de ilk iki sütun Sosyo-bilimsel konular hakkında yeterli olduğunu düşünen öğretmen adaylarının sayı ve oranlarını, daha sonraki üç sütun yetersiz olduğunu düşünenlerin sayı ve oranlarını göstermektedir. Tablodan anlaşıldığı üzere sosyo-bilimsel sorunlar konusunda

öğretmen adaylarının %66,6'sı kendisini yetersiz bilgiye sahip görürken, %33,3'ü yeterli bilgiye sahip görmektedir. Cinsiyet bakımından incelendiğinde kadınların %22,8'i sosyo-bilimsel sorunlar konusunda kendisini yeterli görürken, baylarda aynı oran %48,2 olmuştur. Bu sonuç öğretmen adaylarının, toplumun geleceğini etkileyen ve yıllardır tartışma halindeki Sosyo-bilimsel konular hakkında yetersiz hissettiklerini göstermektedir. Geleceğe yön verecek olan fen öğretmenlerimizin Sosyo-bilimsel konularda eksik bilgi ile nasıl bir nesil yetiştirecekleri ister istemez akıllara gelen temel soru olmaktadır. Oysa 2004 yılında eğitimde yapılan değişim hareketi özellikle fen öğretmen adaylarının sadece bilimsel bilgiyi öğretene değil aynı zamanda fen-teknoloji-toplum-çevre bağlantısını kurabilen bireyler olmaları gerektiğini belirtmektedir.

Sosyo-bilimsel sorunlarla ilgili bilgi kaynakları

Öğretmen adaylarının var olan bilgilerini nereden edindikleri konusunda “*Sosyo-bilimsel sorunlarla ilgili doğru bilgileri nereden öğrendiniz, aşağıdaki üç alanla ilgili en az üç kaynak söyleyiniz?*” şeklinde bir soru sorulmuştur. Alınan cevaplar Tablo 3'te verilmiştir. Soruda kastedilen alanlar sırasıyla “fakülteadaki dersler”, “medya” ve “sosyal hayat” tır. Öğretmen adayları en az üç cevap verebileceklerinden her bir alana ait toplamlar farklılaşmaktadır. Örneğin, “fakülteadaki dersler” alanında öğretmen adaylarının belirttiği toplam kaynak sayısı 405'tir. Dolayısıyla, örneğin, “Bilimin Doğası Dersi” ni kaynak olarak gösteren öğretmen adayı sayısı 81 olduğundan bu değerin 405' oranı %20,0 olmuştur.

Öğretmen adaylarının fakülteadaki almış oldukları derslerden en yüksek oran %29,9 fizik, kimya, biyoloji dersleri olurken, özel öğretim I ve II dersleri %26,4 ile ikinci sırada yer almıştır. Medya bilgi kaynağı olarak düşünüldüğünde en yüksek oran olan sosyal medyayı (%32,2), görsel medya (%29,2) takip etmektedir. En düşük oran ise radyo, yani işitsel medya (%16,3) olmuştur. Çağımızın hızla yayılan sosyal medyadan haber edinme olayı burada da göze çarpmaktadır. Özellikle verilen cevaplarda facebook ve twitter adreslerinden yazılı ve internet basınının takip edildiği gözlemlenmiştir. İnsanın sosyal bir varlık olduğunu düşünürsek sosyalleştığımız ortamlarda bilgi kaynağı olarak görülmektedir. Ailemiz ile (%28,7), arkadaşlarımız ile (%33,7) olan iletişimlerimiz ayrıca sinema tiyatro (%26,3) gibi ortamlar yüzdesel bazda birbirlerine yakın oranda öğretmen adayları bilgilendiklerini ifade etmektedirler. Bunun yanında kütüphane ve kafe (%11,3) ortamları en az oranda gözümüze çarpmaktadır.

Tablo 3. Sosyo-bilimsel sorunlarla ilgili bilgileri hangi kaynaklardan edindim

Fakültedeki dersler	f	Medya	f	Sosyal Hayat	f
Fizik, Kimya, Biyoloji	121 (%29,9)	Sosyal medya (facebook-twitter)	130 (%32,2)	Arkadaşlar	135 (%33,7)
Özel Öğretim I-II	107 (%26,4)	Görsel medya (TV)	118 (%29,2)	Aile ve akrabalar	115 (%28,7)
Bilimini doğası dersi	81 (%20,0)	Yazılı medya (gazete, dergi)	90 (%22,3)	Sinema-tiyatro	105 (%26,3)
Çevre eğitimi dersi	32 (%7,9)	İşitsel medya (radyo)	66 (%16,3)	Sosyal ortamlar (kafe,kütüphane vb.)	45 (%11,3)
Özel eğitim dersi	45 (%11,1)				
Sürdürülebilir gelişme	19 (%4,7)				

Fen ve teknolojinin Sosyo-bilimsel sorunlarla ilişkisi

Öğretmen adaylarının fen ve teknoloji alanındaki gelişmelerin Sosyo-bilimsel sorunlarla ilişkisi üzerine görüşleri sorulduğunda eğer bireyler birden fazla görüş bildirdiğinde bu görüşler içeriği yansıtan tek bir ifadeye dönüştürülmüş ve alınan cevaplara göre bu ilişkinin olumlu (%67) ve olumsuz (%33) etkileri olduğu saptanmıştır (Tablo 4). Bilimin, bilimsel bilgi üreterek insanların sorunlarına çare olduğunu ve bunu yaparken de teknolojiden yararlandığını hatta günümüzde fen ve teknolojinin birbirini tetiklediği ve ayrılmaz bir ikili olduğunu gösteren cevaplar alınmıştır. Fakat ortalama her 3 öğretmen adayından biri fen ve teknolojiye ilişkin gelişmelerin olumsuzlukların kaynağı olduğunu düşünmesi bir fen bilgisi öğretmen adayı için manidardır. Ulusal ve uluslararası alanlarda yaşanan doğa olayları, savaşlar ve internet

üzerinden gerçekleşen hırsızlık, taciz vb. ahlaki suçlar insanların böyle düşünmelerine neden olabilir.

Tablo 4. *Fen ve teknoloji alanındaki gelişmelerin Sosyo-bilimsel sorunlarla ilişkisi üzerine öğretmen adaylarının görüşleri*

Pozitif düşünceler	f	Negatif düşünceler	f
Fendeki gelişmeler sosyal bir sorunu gidermemize yardımcı olur	40 (%30)	Teknoloji anti-sosyal bir gelecek yetiştiriyor	14 (%10)
Teknoloji hayatı kolaylaştıran çözümler sağlar	30 (%22)	Fendeki gelişmeler ahlaki/etik sorunlara sebep olabiliyor.	11 (%12)
Teknolojik ürünler sosyal sorunlardan haberdar olmamızı sağlar.	20 (%15)	Teknoloji çevreyi kirletiyor	8 (%6)
		Yıkımlara/savaşlara sebep olabiliyor	7 (%5)

Fen eğitiminin sosyo-bilimsel sorunlara etkisi

İyi bir fen eğitimi almak sosyo-bilimsel konular/sorunlar açısından bireye ne kazandırabilir sorusuna verilen cevaplar öğrencilerin sorunun nedeni değil de çözümünün ne olduğu üzerine odaklandıklarını göstermektedir. En çok ortaya çıkan cevaplar “Ülkedeki olumsuzluklara karşı tepki koyabilme” %26 oranında ve “Düşüncelere pozitif etki” %24 oranında olurken, en ilginç belki de tüm cevapları kapsar nitelikteki “İnsan yapar” cevabı %13 oranında elde edilmiştir (Tablo 5). Eğitimin temel tanımı istendik yönde davranış değişikliği olduğuna göre bireylerin bu seviyeye ulaşabilmesi için ilk olarak düşünce şeklini değiştirmek gerektiği sonra bu değişen bilimsel düşünme becerisi sayesinde olaylar ve/ya sorunlara ilgi gösterme sürecine girmesi daha sonra da çözümü için eyleme geçmesi gerekir.

Tablo 5. *Fen Eğitiminin Sosyo-bilimsel Sorunlar Üzerinde Etkisiyle İlgili Görüşler*

	f
Ülkedeki olumsuzluklara karşı tepki koyabilme	70 (%26)
Düşünce Biçimi Üzerine Etkileri pozitif etkisi	65 (%24)
Dünyayı güzelleştirme	58 (%21)
İlgi/Motivasyon Üzerine Etkileri	42 (%16)

İnsan yapar

35 (%13)

Sosyo-bilimsel konularla/sorunlarla ilgilenme

Öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konularla/sorunlarla ne derece ilgilenmekteyiz sorusuna verdikleri cevaplar arasında yüksek yüzdeye sahip ilgilenmedikleri konular “mafya-çete”, “genetik kopyalamalar”, “nükleer silahlanma”, “obezite”, “etnik ayrımcılık” olmuştur. Bu cevaplar göstermiştir ki toplumda çok konuşulmayan sosyo-bilimsel sorunlara bireyler ilgisiz kalmaktadır (Tablo 6). Örneğin, ülkemizin temel sorunlarından biri yoksulluk olduğuna göre öğretmen adaylarının “obezite” konusunu problem olarak algılamamalarının normal olduğu düşünülebilir. Genetik kopyalamaların inançlarımızla çeliştiğini düşünürsek bu alanda da çalışmaların yasak oluşu ilgisizliğin nedenini açıklamaktadır. Nükleer silahlanma alanı insanlarımızın çok uzak olduğu bir konudur. Araştırmaya katılan adayların yarısı (%48) etnik ayrımcılıkla ilgilenmediklerini veya bunu sorun olarak görmediklerini belirtmişlerdir. Tüm bunların aksine ilgi alanlarına bakıldığında “ayrımcılık”, “aile içi şiddet”, “çocuk istismarı”, “yoksulluk”, çevre kirliliği (hava-su-toprak)”, “doğa katliamı”, “nükleer santraller”, “siyasi ayrımcılık”, “sansür” konularında oldukça ilgili oldukları görülmektedir.

Tablo 6. Sosyo-bilimsel konulara karşı ilgi

Konular	İlgilenmiyorum	Biraz ilgileniyorum	İlgileniyorum	Çok ilgileniyorum
AIDS	35 (%26)	35 (%26)	35 (%26)	30 (%22)
Ayrımcılık	15 (%11)	25 (%19)	55 (%41)	40 (%30)
Çocuk istismarı	15 (%11)	35 (%26)	40 (%30)	45 (%33)
Aile içi şiddet (kadına)	5 (%4)	35 (%26)	45 (%33)	50 (%37)
Hayvanlara şiddet	15 (%11)	50 (%37)	40 (%30)	30 (%22)
Kürtaj	45 (%33)	50 (%37)	15 (%11)	25 (%19)
Mafya-Çete	50 (%37)	45 (%33)	25 (%19)	15 (%11)
Yoksulluk	5 (%4)	15 (%11)	65 (%48)	50 (%37)
Su kirliliği	5 (%4)	20 (%15)	70 (%52)	40 (%30)
Hava kirliliği	15 (%11)	30 (%22)	60 (%44)	30 (%22)

Toprak kullanımı (erozyon-gereksiz istimlak)	15 (%11)	35 (%26)	65 (%48)	20 (%15)
Doğa katliamı (orman-dere..)	5 (%4)	25 (%19)	55 (%41)	50 (%37)
Küresel Isınma	25 (%19)	45 (%33)	35 (%26)	30 (%22)
Ozon tabakasının incelmesi	45 (%33)	30 (%22)	25 (%19)	35 (%26)
Genetik kopyalama	55 (%41)	50 (%37)	20 (%15)	10 (%7)
Sağlıkla (teşhis ve tedavi yöntemleri) ilgili sorunlar	40 (%30)	35 (%26)	35 (%26)	25 (%19)
Hormonlu gıdalar (GDO)	30 (%22)	35 (%26)	35 (%26)	35 (%26)
Nükleer silahlanma	55 (%41)	45 (%33)	15 (%11)	15 (%11)
Nükleer enerji kullanımı (santraller)	25 (%19)	35 (%26)	60 (%44)	15 (%11)
Obezite	60 (%44)	30 (%22)	35 (%26)	10 (%7)
Sansür	5 (%4)	40 (%30)	40 (%30)	50 (%37)
Etnik ayrımcılık	65 (%48)	30 (%22)	25 (%19)	15 (%11)
Cinsiyet ayrımcılığı	25 (%19)	45 (%33)	45 (%33)	20 (%15)
Siyasi ayrımcılık (sağ/sol ayrımı)	10 (%7)	25 (%19)	60 (%44)	40 (%30)
Bağnazlık	35 (%26)	30 (%22)	40 (%30)	35 (%26)

Öğretmen adaylarının “bağnazlık”, “küresel ısınma”, “hayvanlara şiddet”, “AIDS”, “kürtaj”, “GDO”, “Sağlıkla (teşhis ve tedavi yöntemleri) ilgili sorunlar” konularında ilgi düzeyindeki oranlar eşit veya eşite yakın dağılım göstermiştir. Bu tarz konularda dağılımın neden bu şekilde olduğunu araştıran ileri araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Öğretmen adaylarının Sosyo-bilimsel konuların/sorunların çözümüne etkileri

Öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konuların/sorunların çözümü konusunda ne derece etkili oldukları sorulduğunda bireylerin eylem planları ortaya çıkmıştır (Tablo 7). Problem, öğretmen adayının kendisine ne kadar yakınsa, öğretmen adayı çözüme o kadar katkı sağlayacağını düşünmektedir. Küresel sorunlarda etki (%11) minimum düzeydedir. Sosyal çevresi, bulunduğu şehir veya ülkesindeki problemlerin çözümünde de oranlar çok değişmemiştir.

Tablo 7: Sosyo-bilimsel konuların çözümü konusunda ne derece etkiliyim

Konular	Etkin olamam	Çok az etkin olabilirim	Biraz etkin olabilirim	Çok etkin olabilirim
Ailemi etkileyen sosyo-bilimsel konularda/sorunlarda	15 (%11)	20 (%14)	20 (%14)	80 (%60)
Şu anda içinde yaşadığım çevredeki sosyal konularda/sorunlarda	40 (%30)	35 (%26)	45 (%33)	25 (%19)
Bulunduğum şehir için gündemde olan sosyal konularda/sorunlarda	25 (%19)	45 (%33)	35 (%26)	30 (%22)
Ulusal düzeydeki sosyal konularda/sorunlarda	30 (%22)	35 (%26)	35 (%26)	35 (%26)
Küresel düzeydeki sosyal konularda/sorunlarda	55 (%41)	45 (%33)	15 (%11)	15 (%11)

Öğretmen olarak sosyo-bilimsel konuları öğretme yaklaşımları

Öğretmen adaylarının öğretmen olduklarında öğrencilerini sosyo-bilimsel konularla ilgili eğitebilmek için neler yapabilecekleri sorusuna verdikleri cevaplar üç kategoride analiz edilmiştir (Tablo 8). Öğretim programı bağlamında olayı çözebileceklerini düşünenler %48 oranında iken öğretim programında olmasa bile derste fazladan bilgiler verme(%28) ve ders dışı etkinliklerle konuya değineceklerini (%24) söyleyenlerin oranı hiçte azımsanacak oranda değildir. İnterneti (%70) farklı kaynaklardan yararlanmada ilk sıraya koymuşlardır.

Tablo 8: Sosyo-bilimsel konularda yapacaklarım

Görüşler	f
a) Yıllık-ders planlarına yönelik görüşler	
• Öğretim programı ile ilişkilendiririm.	65 (%48)
• Müfredatta olmasa da ek olarak bilgiler veririm	38 (%28)
• Ders dışında (kulüp vb.) faaliyetlerde bu tür konulara yer verebilirim	32 (%24)
b) Farklı kaynaklara yönelik görüşler	
• İnternetten araştırırım	95 (%70)
• Uzman kişilere başvururum	25 (%19)
• İlgili kurum ve kuruluşlardan bilgi edinirim	15 (%11)
c) Kullanacakları yöntem, teknik ve etkinliklerle ilgili görüşler	
• Öğrenme döngüsü kullanırım	65 (%48)
• 5E-7E kullanırım	53 (%39)
• Yaratıcı drama kullanırım	50 (%37)
• 6 şapka kullanırım	38 (%28)
• Sorunla ilgili geziler düzenlerim	35 (%26)
• İlgili video animasyon izletebilirim	34 (%25)
• Proje yöntemi kullanırım	32 (%24)
• Görsel materyaller kullanırım.	29 (%21)

Öğretmen adaylarının kullanacakları yöntem, teknik ve etkinlikler ile ilgili görüşleri analiz edildiğinde en yüksek oranı sorgulayıcı yaklaşımın öğrenme modellerinden olan “öğrenme döngüsü (%48) ve 5E-7E (%39),” elde etmiştir. Ardından “yaratıcı drama (%37)” gelmektedir. “Altı şapka düşünme tekniği” “sorunla ilgili geziler”, “ video-animasyon”, “proje”, “görsel materyaller” kullanma oranları birbirine yakındır. Öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konuların öğretilmesi ile ilgili öğretim yöntem ve tekniklerinden haberdar olduklarını ve mesleğe başladıklarında kullanma niyetinde olduklarını göstermişlerdir.

Sonuç ve Tartışma

Türkiye’deki temel eğitim öğretim programlarında ve öğretmen yetiştirme programlarında 2013 ve 2017 taslak fen bilimleri dersi programında yer verilmelerine rağmen sosyo-bilimsel konularda yeterince amaca ulaşılamamıştır (Genel ve Topçu, 2016). Bu araştırmada öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konular hakkında yeterli bilgi düzeyinde olmadıklarını ortaya konmuştur.

Sosyo-bilimsel problemler hakkında bireylerin daha çok bilgiye internetten edindikleri gerçeği internetin her zaman her yerde ulaşabilmesi ve günümüzün vazgeçilmez bilgi kaynağı olduğunu doğrulamaktadır. Bunun yanında fakülteedeki ilgili fen dersleri (fizik, kimya, biyoloji) bilimin sosyal hayattaki yerinin de vurgusu yapılarak işlendiği hayata dair sorunların teorik bilginin yayında konuşulduğu ve bilimin doğası dersinin Schwartz, Lederman ve Crawford’un (2004) dediği gibi bilginin sorgulanarak verilmesi mantığıyla örtüştüğünün göstergesi olabilir. Alınan bu bilgileri sosyal hayattaki ilişkiler özellikle arkadaş ve aile ortamı bu alandaki bilginin bir diğer kaynaklarıdır. Bu sonuçlar Demir ve Pala (2007) genetiği değiştirilmiş organizmalara toplumun bakış açısı çalışması ile paralellik göstermektedir. Fen alanındaki gelişmeler sosyo-bilimsel sorunların çözümüne öğrencilerimizin çoğunluğu pozitif yönde problem çözücü olduğuna inanırken teknolojinin insanın sosyal bir varlıktan anti-sosyal bir varlığa dönüştürdüğü, ahlaki ve etik sorunlar doğurduğu, çevreye zarar verdiği gibi genel negatif etkilerinin de göz ardı edilmemesini vurgulamaktadırlar. Bu fen konularının çocuklarımıza öğretilmesinde en önemli yeri tutan fen derslerinin katkısı hakkında fen eğitiminin bireye doğru düşünme becerisi sağladığı ve bu sayede ülkedeki olumsuz uygulamalara karşı ve dünyayı güzelleştirme adına davranışlar sergileyebilme becerisi sağladığı görüşü hakimdir, hatta bireyin bu sayede insan olduğunu düşünmektedirler.

Lakin bu konuların nasıl öğretilebileceği ve nasıl bir öğretmen olunması gerektiği konusunda ise tam tersine öğretmende olması gereken bilgilere sahiptirler. Özellikle öğretim yapabilmek için gerekli yöntem ve teknikler açısından bilgi düzeyleri yeterlidirler. Bunun en temel nedeni olarak bireysel ilgilerinin yanında almış oldukları lisans eğitimlerinin yeterince etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca konularla ilgili bilgi ve görüşlerinde en etkili olan kaynak olarak medya ve/veya sosyal medyadır. Öğretmen adayları fenin hayatımızı kolaylaştırmak ve problemlerimize çözüm üretmek için doğduğu ve bilimsel bilgiler ışığında ilerleyeceğimizin farkında olmaları sorunların çözümü açısından umut vaat etmektedir. Özellikle bilimsel düşünme becerisi ile öğretmen adaylarımızın tüm sorunlara bakış açısı değişecek ve sorun ile

ilgili neden-sonuç ilişkileri kurarak çözümler üreteceklerdir. Fenin etkisinin farkına varan birey sorunlardan korkmayarak sosyo-bilimsel konulara ilgisi ve tutumu pozitif yönde artacak ve bu davranışlarına yansıtacaktır.

Sosyo-bilimsel konulardan “ayrımcılık”, “aile içi şiddet”, “çocuk istismarı”, “yoksulluk”, çevre kirliliği (hava-su-toprak), “doğa katliamı”, “nükleer santraller”, “siyasi ayrımcılık”, “sansür” konularında öğretmen adaylarının oldukça ilgili oldukları görülmektedir. Özellikle öğretmen adaylarının toplumumuzdaki “kadına şiddet, çocuk tecavüzleri, çocuk kaçırmaları, çocuk yaşta evlilikler, ormanların talan edilişi, siyasi ayrımcılık, yolsuzluk iddiaları, gazetecilerin ve televizyoncuların işten atılmaları, insan hakları konulu davaların sayısının fazlalığı, köylülerin yaptıkları çevre eylemleri, Devlet İstatistik Kurumunun verilerine göre nüfusun yarısına yakının yoksulluk ve açlık sınırında oluşu” gibi güncel problemlerine ne kadar duyarlı olduğunu göstermiştir. Genel anlamda sosyo-bilimsel sorunların çözümüne etkin katılım yakında uzağa ilkesi kendini belli etmektedir. Bireyin en yakınındaki sorunun yani ailesini veya sokağını, mahallesini birebir etkileyen problemin çözümüne aktif katılacağına uzak etkili olduğunu düşündüğü sorunların çözümünde siyasi iktidar veya yöneticilere bırakıldığı bireyin katkısının ister kendi şehrinde isterse başka şehirde olsun sınırlı olması bu oranların nedeni olarak gösterilebilir. Şama’nın (2003) öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumlarını incelediği çalışmasında benzer bir yaklaşımın olduğu ve nedenlerini belirlediğinde “çözümün ekonomi, siyaset, eğitim gibi toplumsal kurumların organik ve bütüncül bir yaklaşımla yeniden yapılandırılması ile mümkün olabileceği, ancak bunun bütünüyle anlayış ve tutum değişikliğine bağlı olduğu” (107) belirtilmektedir.

Sonuç olarak öğretmen adaylarımıza temel eğitimden başlayarak öğrenci merkezli yöntem ve teknikleri kullanarak ilgi derslerin içlerinde fen teknoloji toplum bağlamında daha çok sosyo-bilimsel konulardan bahsedilmelidir. Öğretmen adayların anlamlı öğrenmelerine ve sonucunda davranışlarına yansıtılabilmeleri için sosyo-bilimsel sorunlar yaparak-yaşayarak öğretilme sürecine girilmelidir. J. Dewey’in dediği gibi öğrenci sosyal hayatındaki problemleri algılayabilmelidir. Problemlerin farkına varmayan kişinin, onun üzerinde düşünmesi ve çözümler üretmesi mümkün değildir. Bunun için öğrenciye ilgili derslerde konulara göre hayattaki bağlantılar öğretilmeli Fen’in bir problem çözme mekanizmasının temel basamağı olduğu yaşatılarak öğretilmelidir. Kültürel, inançsal, siyasal ve ideolojik bakış açıları yüzünden sosyo-bilimsel konuların öğretilmesi uluslararası bir problemdir. Bu problem bilimsel çalışmaların ışığında toplum yararı göz ardı edilmeden öğretilmesine dikkat edilmelidir. İyi bir

öğretmenin sosyal bilince sahip olması gerektiğini vurgulayan Vygotsky'i hatırlarsak, öğretmen adaylarımız doğru yoldadır.

Kaynakça

- Abd-El-Khalick, F. (2001). Embedding nature of science instruction in preservice elementary science courses: Abandoning scientism, but ... *Journal of Science Teacher Education*, 12, 215-233.
- Abd-El Khalick, F., ve Lederman, N. G. (2000). The influence of history of science courses on students' views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 295-317.
- Abd-El-Khalick, F., Bell, R.L., ve Lederman, N.G. (1998). The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. *Science Education*, 82, 417-436.
- Alaçam, Akşit, C. (2011). *Sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konularla ve bu konuların öğretimiyle ilgili görüşleri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Albe, V. (2007). Students' positions and considerations of scientific evidence about a controversial socioscientific issue. *Science & Education*, 17 (8-9), 805-827.
- Albe, V. (2008). When scientific knowledge, daily life experience, epistemological and social considerations intersect: Students' argumentation in group discussions on a socio-scientific issue. *Research in Science Education*, 38 (1), 67-90.
- Bacanak, A. (2002). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen okuryazarlıkları ile fen-teknoloji-toplum dersinin uygulanışını değerlendirmeye yönelik bir çalışma*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi) KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Çepni, S., Ayvaci, H. Ş. ve Bacanak, A. (2006). *Fen eğitime yeni bir bakış: Fen-Teknoloji-Toplum*. Ankara: Pegem.
- Çepni, S., Bacanak, A. ve Küçük, M. (2003). Fen eğitiminin amaçlarında değişen değerler: fen teknoloji toplum. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 1(4), 7-29.
- Demir, A. ve Pala A. (2007). Genetiği değiştirilmiş organizmalara toplumun bakış açısı. *Hayvansal Üretim*, 48(1), 33-43.
- Forbes, C. T. ve Davis, E. A. (2008). Exploring preservice elementary teachers' critique and adaptation of science curriculum materials in respect to socioscientific issues. *Science & Education*, 17, 829-854.
- Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2003). *How to design and evaluate reseach in education*. (Fifth Edition) New York: McGraw Hill.

- Genel, A. ve Topçu, M. S. (2016). Turkish preservice science teachers' socioscientific issues-based teaching practices in middle school science classrooms. *Research in Science and Technological Education*, 34(1), 105-123.
- Gray, D.S.ve Bryce, T. (2006). Socio-scientific issues in science education: implications for the professional development of teachers. *Cambridge Journal of Education*, 36 (2), 171-192.
- Kapucu, S. (2014). Salient beliefs of pre-service primary school teachers underlying an attitude "liking or disliking physics". *Science Education International*, 25(4), 437-458.
- Kılıç, S., Koçak, N., Türker, T., Gürpınar, H. ve Gülerik, D. (2010). Kız üniversite öğrencilerinin organ bağıışı konusundaki tutumları ve bu tutumlarına etki eden faktörler.*Gülhane Tıp Dergisi*, 52, 36-40.
- King, P. M. ve Kitchener, K. S. (2004). Reflective judgment: Theory and research on the development of epistemic assumptions through adulthood. *Educational Psychologist*, 39(1), 5-18.
- Kolsto, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science Education*, 85, 291-310.
- Kolsto, S. D., Bungum, B., Arnesen, E., Isnes, A., Kristensen, T., Mathiassen, K., Mestad, I., Quale, A., Tonning, A. S. V. ve Ulvik, M. (2006). Science students' critical examination of scientific information related to SSI. *Science Education*, 90, 632-655.
- Lederman, N.G. (1986). Students' and teachers' understanding of the nature of science: A reassessment. *School Science and Mathematics*, 86(2), 91-99.
- Lederman, N.G. (1999). Teachers' understanding of the nature of science and classroom practice: factors that facilitate or impede the relationship. *Journal of Research In Science Teaching*, 36(8), 916-929.
- Lee, H., Abd-El-Khalick, F. ve 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., ve 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.
- Lester, B. T., Ma, L. ,Okhee, L., ve Lambert, J. (2006). Social activism in elementary science education: a science, technology and society approach to teach global warming. *International Journal of Science Education*, 28(4), 315-339.

- MEB (2013). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı.
- Osborne, J., Erduran, S. ve Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 994-1020.
- Özden M., Kara, A.ve Tekin, A. (2008) Öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimi dersine ilişkin tutumları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(23), 352-377.
- Özgün Koca, S.A.ve Şen A.İ. (2006). Orta öğretim öğrencilerinin matematik ve fen derslerine yönelik olumsuz tutumlarının nedenleri. *Eurasian Journal of Educational Research*, 23, 137-147
- Özkan, S. ve Yılmaz, E. (2009). Hasta yakınlarının organ bağışı ile ilgili bilgi ve tutumları. aile ve toplum eğitim, *Kültür ve Araştırma Dergisi*, 5(17), 18-29.
- Pedersen, J. ve Türkmen, H. (2005). Pre-service teachers' knowledge and perceptions of social issues. *STS Today*, 17(2), 2-12.
- Pedretti, E. (1999). Decision making and sts education: exploring scientific knowledge and social responsibility in schools and science centers through an issue-based approach. *Journal of School Science and Mathematics*, 99(4), 174-181.
- Ratcliffe, M. ve Grace, M. (2003). *Science education for citizenship: teaching socio-scientific issues*. Berkshire: McGraw-Hill.
- Sadler, T.D. (2004). Informal reasoning regarding socio-scientific issues: a critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41, 513- 536.
- Sadler, T. D. ve Donnelly, L. A. (2006). Socioscientific argumentation: The effects of content knowledge and morality. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1463-1488.
- Sadler, T. D. ve Klosterman, M.L. (2008). Exploring the sociopolitical dimensions of global warming. *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 45(4), 9-13.
- Sadler, T. D. ve Zeidler, D. L. (2009). Scientific Literacy, PISA, and socioscientific discourse assessment for progressive aims of science education. *Journal of Research In Science Teaching*, 46(8), 909-921.
- Schwartz, R.S., Lederman, N.G. ve Crawford, B.A. (2004). Developing views of nature of science in an authentic context An explicit approach to bridging the gap between nature of science and scientific inquiry. *Science Teacher Education*, 88(4), 610-645.
- Solomon, J. (1993). *Teaching science, technology and society*. Open University Press.
- Solomon J. ve Aikenhead G. (1994). *STS education: international perspectives on reform*, Teachers College Press, New York.

- Sorgo, A., Ambrožič-Dolinšek, J., Uşak, M., ve Özel, M. (2011). Knowledge about and acceptance of genetically modified organisms among pre-service teachers: A comparative study of Turkey and Slovenia. *Electronic Journal of Biotechnology*, 14(4), 1-16.
- Sürmeli, H. ve Şahin, F. (2010). Üniversite öğrencilerinin genetik mühendisliği ile ilgili biyoetik görüşleri: Genetik testler ve genetik tanı. *Journal of Turkish Science Education*, 7(2), 119-132.
- Sürmeli, H., ve Şahin, F. (2012). Preservice teachers' opinions and ethical perceptions in relation to cloning studies. *Çukurova University Faculty of Education Journal*, 41(2), 76-86.
- Strauss, A., ve Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research: grounded theory procedures and techniques*. Newbury Park, C. A.: Sage.
- Şahin, E., ve Yağbasan, R. (2012). Determining which introductory physics topics pre-service physics teachers have difficulty understanding and what accounts for these difficulties. *European Journal of Physics*, 33(2), 315-325.
- Şama, E. (2003). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları. *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 99-110.
- Tal T., ve Kedmi, Y. (2006) Teaching socioscientific issues: classroom culture and students' performances. *Science And Education*, 1, 615-644.
- Topçu, M. S. (2008). *Fen öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki kritik düşünme yetenekleri ve bu yetenekleri etkileyen faktörler* (Yayınlanmamış doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Topçu, M.S., Muğaloğlu, Z. E. ve Güven, D. (2014). Fen eğitiminde sosyobilimsel konular: Türkiye örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(6), 2327-2348.
- Tytler, R. (2001). Dimensions of evidence, the public understanding of science and science education. *International Journal of Science Education*, 23(8), 815-832.
- Williams, C., Stanisstreet, M., Spall, K., Boyes, E., ve Dickson, D. (2003). Why aren't secondary students interested in physics? *Physics Education*, 38(4), 324-329.
- Yager, R. E., (2001). *Science-Technology-Society and education: A focus on learning and how persons know*. In Cutcliffe, S. H., and Mitcham, C. Ed., *Visions of STS: Counterpoints in Science, Technology, and Society Studies* (81-97). State University of New York Press.
- Yalvaç, B., Tekkaya C., Çakiroğlu J. ve Kahyaoglu E. (2007). Turkish

pre-service science teachers' views on science-technology-society issues. *International Journal of Science Education*, 29(3), 331-348.

Yetişir, M.I., ve Kaptan, F. (2008). STS from a historical perspective and its reflection on the curricula in Turkey. *International Journal of Environmental & Science Education*, 1, 3-8.

Yıldırım, A. ve Şimşek H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayınevi

Zeidler, D.L., Walker, K.A., Ackett, W.A., ve Simmons, M.L. (2002). Tangled up in views: beliefs in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas. *Science Education*, 83(3), 343-367.

Extended Abstract

To make individuals as scientific literate people is the aim of science curriculum. Students should not memorise the knowledge instead it is expected that they should enquire, investigate, interpret their findings and show their learning as behaviours. Socio-scientific issues have an important role on this; students have to have knowledge about the issues so that they could use their thinking ability when they solve problems. However, socio-scientific issues are dealt with in different approaches in different societies and they are argumentative issues that one cannot easily make a decision. The issues even more problematic if ethics is thought, in terms of scientific knowledge, methodology or technology; and they are still debated (Sadler, 2004; Sadler & Donnelly, 2006). The issues should be taught to students by relating them with nature of science and scientific concepts. Nature of science consists of history of science, sociology of science, psychology of science and philosophy of science. It also answers the questions such as: what is science?, how science works?, how do scientists work?, what is the effect of social and cultural contexts to science? (Hurd, 1991; McComas & Olson, 2000, stated in Koseoglu, Tumay, Budak, 2008; Zoller, 1992). Scientists interact with social community and they are a part of cultural structure of the society. This is another factor that affects the construction of scientific knowledge that scientists produce. Teachers have great role to teach these and science-technology-society interaction to students. When students learn these, it is emphasized that they then take the responsibility to solve problems and they would shape the society. In this regard, it would be appropriate to find out what prospective science teachers views are about socio-scientific issues. The aim of this study is to find out the views of prospective science teachers about socio-scientific issues in the context of science-technology-society-environment.

Descriptive survey model was used in this study. 135 prospective science teachers were chosen by convenience sampling method. They were asked seven questions, four of them were open ended questions, and three of them were graduated scale questions. The prospective students were asked to fill in the demographic information part and then to read the explanations which consists of some examples of socio-scientific issues. In terms of content validity, open ended questions were examined by three specialists in different areas. After that questions were revised and reorganised. Applying the test took 30 minutes and the data analysed by making the frequency analysis.

66,6 % of the sample thought that they did not enough knowledge about socio-scientific issues. In terms of gender, male students were two times more interested in the issues than female

students. Additionally, they stated that the most effective source of knowledge of socio-scientific issues was the courses in the university (physics, chemistry, biology). Then media (social and visual) and peers in their social life (friends and family) followed. 67 % of the students believed that there is a relationship between socio-scientific issues and scientific and technological developments. They also stated that there is an effect of science education on socio-scientific issues. When they were asked how much they are interested in socio-scientific issues their responses were as follows: they are not interested in “mafia and gang”, “genetical cloning”, “nuclear armament”, “obesity”, “ethnical discrimination”. This would show that prospective teachers are not interested in unspoken agenda in the society such as genetic cloning, nuclear armament, obesity etc. They were also asked their level of effect on the solution for socio-scientific problems; their responses emphasized that more close the issue to them they are more interested in and they contributed to the solution more. The responses to the question “what could/would you do to educate your students about socio-scientific issues?” were analysed in three categories: 1. with the aid of curriculum (annual lesson plans, 48 %, with giving extra knowledge in science lessons, 28 %, with informal education, 24 %); 2. Different information sources (internet, 70 %); 3. Teaching methods/technics (“learning cycle”, “5E-7E”, “creative drama”, “six thinking hats”, “school trips”, “video, animation”, “project based learning”, “visual materials”). The internet is the first in the second category because the sample stated that they could reach it anytime, anywhere. They also believe that internet was an essential source of knowledge.

As a result it was found that the prospective students’ level of knowledge of socio-scientific issues is not adequate, on the other hand it was also found that they were qualified about the methods and/or techniques that they could use to teach socio-scientific issues. While the most effective source of knowledge is not the universities, media and/or social media are prominent. The most interested issues among socio-scientific issues are: “discrimination”, “domestic violence”, “child abuse”, “poverty”, “environmental pollution” (air, water, soil), “harming the nature”, “nuclear power plants”, “political discrimination”, and “censor”. These problems are on the agenda in our country that is why the other issues apart from these are not being interested by prospective science students. Individuals who are aware of the effect of the science would/are not ?) afraid of problems and their interest and attitudes towards socio-scientific issues would increase and this reflects on their behaviour.