

## Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Durum Temelli Öğretim Yaklaşımı Uygulamalarına Yönelik Görüşleri ve Çalışmalarına Yansıtımları

Ayşegül EVREN YAPICIOĞLU<sup>1</sup>

### Özet

Değişen yaşam standartlarına bağlı olarak modern fen eğitiminden beklenen, duyarlı ve bilinçli öğrenciler yetiştirilmesidir. Geleceğin bilinçli öğrencilerini yetiştirebilmenin ön koşulu ise öğretmen eğitimidir. Bu nedenle, çalışma fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımı uygulamalarına yönelik görüşleri ve çalışmalarına yansıtımlarının incelendiği nitel çoklu durum araştırmasıdır. Araştırma sonucunda sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımının uygulamalara dayandırılarak, öğrenci merkezli olarak yürütülmesinin öğretmen adaylarının sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımına yönelik yöntem, teknik ve sınıf içi uygulamalar konusunda daha deneyimli oldukları belirlenmiştir. Sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımı hakkında daha pasif bir öğretimden geçen öğretmen adayları görüşlerini belirtirken, aktif ve daha öğrenci merkezli öğretim yöntemlerini önermiş olmalarına rağmen mesleki çalışmalarına öğrendiklerini yansıtırken daha pasif, kâğıt kalem etkinliklerine yönelmişlerdir. Bu nedenle, sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımı gibi diğer fene yönelik özel öğretim yaklaşımlarının uygulamalara dayandırılarak ele alınması daha donanımlı öğretmenlerin yetişmesine katkı sağlayacaktır.

### Anahtar Sözcükler

Sosyobilimsel konular, fen okuryazarlığı, fen eğitimi

## The Views and Reflections of Preservice Science Teachers Regarding Implementations of Socioscientific Issue Based Instructions

### Abstract

Modern science education is expected to prepare sensitive and aware students depending on the ever-changing global standards. Pre-condition is Teacher Education if we raise conscious students of the future. Because of these reasons, the study was carried out with multiple cases design of qualitative research method for determining the views and reflections of preservice science teacher regarding their studies about the socioscientific issue based instruction (SSIBI). It was concluded as a result of the study that the practices of SSIBI are determined more effectively in comparison with routine teaching implementations in teacher education. It was found that preservice teachers were more experienced about teaching techniques, methods and activities about socioscientific issues (SSI) in the experiment group. Although the comparison group suggested an active and student centered teaching process about SSI, they reflected their learning about SSIBI using more inactive methods with paper and pencil activities as part of their unit

<sup>1</sup> Bu çalışma sorumlu yazarın Doktora tezinden türetilmiştir. 3.Uluslararası Avrasya Eğitim Araştırmaları Kongresi (EJER 2016) özet bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>1</sup> Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Muğla, Türkiye, [aevren@mu.edu.tr](mailto:aevren@mu.edu.tr)

plan. Other special teaching approaches of science education may deal with practices such as SSIBI. In this way, it will contribute more to preparing more professional teachers.

### Keywords

Socioscientific issues, scientific literacy, science education

### Giriş

Fenin toplumsal yüzünü yansıtan sosyobilimsel konular hakkında tartışmalara katılabilme, kararlar oluşturabilme fen okuryazarı kimliğine sahip bireylerden, beklenen davranışlardır. Çünkü feni tartışmayı ve sorgulamayı bilmeyen toplumlar, toplumun getirdiği hurafe ve dogmalardan kurtulamaz (Zengin-Kırbağ, Keçeci, Kırılmazkaya ve Şener, 2011). Ancak fen okuryazarı bir kişinin bu davranışları gerçekleştirebilmesi için sadece temel düzeyde fen kavramlarını bilmesi ve açıklayabilmesi yeterli değildir (Wolfensberger, Piniel, Canella, Kyburz-Graber, 2010). Bu iddia bir örnekle açıklanmak gerekirse, temel düzeyde fen ve teknoloji derslerine katılan bir öğrenci gen, DNA v.s gibi kavramları açıklayabilir. Ancak bu kavramları bilmesi, genetik mühendisliği uygulamalarının, insanlar ve toplum ile karşılıklı ilişkisini anlayabildiği, sorgulayabildiği ve kendi görüşlerini oluşturarak tartışmalara katılabileceği anlamına gelmez. Bu nedenle öğretim programlarının ve öğretmenlerin, öğrencileri fen eğitiminin uzak hedefi, fen okuryazarı bireyler olarak hayata hazırlayabilmek için, sosyobilimsel konular hakkında farkındalık kazandırmaları önemlidir.

İnsanlar çoğu zaman gazeteler, sosyal paylaşım platformları ve medya aracılığıyla sosyobilimsel konular üzerine tartışmalar ile karşılaşır. Sadler (2003) sosyobilimsel kavramını, açık uçlu, karmaşık, tanımlayıcı bir cevabı olmayan ve çoğu zaman çekişmeli ikilemler olarak tanımlamıştır. Ratcliffe ve Grace (2003) sosyobilimsel konuların doğasında aşağıdaki özellikleri bulduğunu belirtmişlerdir.

- ✓ Bilimsel dayanaklara sahip ve genellikle bilimsel bilgi sınırlarında olan,
- ✓ Toplumsal ve bireysel açılardan, bir seçim yapma ve görüş oluşturma beklentisi içeren,
- ✓ Genellikle kitle iletişim araçlarında belirtilen,
- ✓ Karşıt ve tamamlanmamış bilimsel verilerden dolayı, tamamlanmamış bilgiyi ele alan ve bunun sonucu olarak eksik rapor edilen,
- ✓ Toplumsal ve politik çerçevelerden bakıldığında, yerel, ulusal veya küresel boyutlarda tanımlanabilen,
- ✓ Değer etkileşimine bağlı olarak bazı maliyet-fayda analizlerini içeren,
- ✓ Değerler ve etik muhakeme gerektiren,
- ✓ Bazı olasılık ve riskleri anlamayı gerektiren,
- ✓ Kısa süreli yaşantımızda sıklıkla gündeme düşen konulardır.

Sosyobilimsel konular yerel (local), bölgesel (regional) ve küresel (global) boyutlarda öneme sahip olabilir (Ekborg, Ottander, Silfver ve Simon, 2013; Evren ve Kaptan, 2014). Bazı araştırmacılar palmiye yağı üretimi (Eggert, Ostermeyer, Hasselhorn ve Bögeholz, 2013), Mangrove ormanlarının fakirleşmesi (Luther, Tippins, Bilbao, Tan ve Gelvezon, 2013), yerli kırmızı sincapları korumak için gri sincapları öldürülmesi (Evagorou ve Osborne, 2013) ve kuş gribini önlemek için tavuk katliamı (Lee ve Grace, 2012) gibi çok daha küçük ölçekli bölgesel olasılık ve riskleri içeren sosyobilimsel konuları çalışmalarında kullanmışlardır. Diğer yandan, genetiği değiştirilmiş veya organik gıdalar, tüp bebek, kök hücreler, gen terapisi, klonlama, sera etkisi ve küresel ısınma, nano teknoloji ve nükleer enerji (Castells, Medeiros ve Konstantinidou,

2014; Chang ve Chiu, 2008; Concannon, Siegel, Halverson ve Freyermuth, 2010; Jakobsson, Makitalo ve Saljö, 2009; Jho, Yoon ve Kim 2014; Sadler ve Zeidler, 2004; Topçu, Sadler ve Yılmaz-Tüzün, 2010) gibi küresel boyutta önem taşıyan sosyobilimsel konularda araştırmacılarca ele alınmıştır. Türkiye’de de sıklıkla gündemi meşgul eden Yeşil Yol Projesi, İğne Ada, Sinop ve Akkuyu Nükleer Santral Projesi, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçevesi Sözleşmesi, genetiği değiştirilmiş tohum ve gıda ithalatı ile kaçak elektrik kullanımı gibi konular ve konuların içeriğindeki durumlar sosyobilimsel niteliktedir.

Gerek temel bilim disiplinlerine yönelik konular, gerek sosyobilimsel konular olsun eğitimde anlam kazanabilmesi için uygun öğretim yaklaşımları ile yöntem ve teknikler kapsamına alınmalıdır. Çeşitli konu içerikleri, öğrenme becerilerinin kazandırılması için araç olarak kullanılır. Bir içerik ve öğretim yaklaşımı ne kadar çok becerinin gelişimine destek sağlıyorsa o denli iyi ve kullanılması elzem olduğunu söylenebilir. Ulusal alan yazınında araştırmacıların, sosyobilimsel konular üzerine yaptıkları çalışmalar incelendiğinde ise sosyobilimsel konuların öğretiminde kullanılabilecek yaklaşımların sınırlı kaldığı söylenebilir. Araştırmacılar; Sosyo-bilimsel aktiviteler (Goloğlu, 2009), argümantasyon tabanlı veya destekli (Domaç, 2011; Yaman, 2012), sosyobilimsel destekli tartışma etkinlikleri (Taşpınar, 2011), makale okuması, durum çalışması yapması, grup olarak tartışma ile karar verme süreçlerini içeren aktiviteler (Cansız, 2014), derslik dışı gezi, yerel gazete haberlerinin paylaşılması ve sunum (Çapkinoğlu, 2015), küçük grup tartışmaları (Kutluca, 2012; Soysal, 2012), power point sunum, tartışma ve deney haftaları süreci (Karışan, 2014), sistem dinamiği yaklaşımı (Nuhoğlu, 2014) aracılığıyla öğretimi planlamışlardır. Araştırmada ise sosyobilimsel durum durum temelli öğretim yaklaşımı çerçevesinde çoklu öğretim yöntem, teknik ve araçlarına başvurulmuştur. Öğrenciler kullanılan öğretim yöntem, teknik ve araçları ile sosyobilimsel konulara ilişkin durumlar içerisine girerek seçenekleri değerlendirmekte, tartışmakta ve karar vermektedirler. Bu bakış açısı araştırmacının teoriden çok pratikte uygulanabilirliğini arttırdığı söylenebilir.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kapsamında ilk kez 2013 yılı itibariyle Fen-Teknoloji-Toplum ilişkileri öğrenme alanı boyutunda sosyobilimsel konulardan bahsedilmiştir (MEB, 2013). Ancak programın uygulayıcıları, Fen Bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular ve öğretimi konusundaki bilgi ve deneyimleri manidardır. Nitekim Anagün ve Özden (2010) Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin sosyobilimsel konular, Fen ve Teknoloji öğretiminde kullandıklarına yönelik yetkinliklerinin yetersiz olduğunu ve bunun öğretim programının yetersizliklerinden kaynaklandığını belirtmektedirler. Ayrıca öğretmen adaylarının, öğretmen yetiştirme programında, sosyobilimsel konular ve kullanımına yönelik herhangi bir eğitim olmamasından yakındıkları ifade edilmiştir. Fen öğretmenleri tarafından sosyobilimsel konuların öğretimde ele alınması, okullarda yapılan bilim uygulamalarına öğrencilerin ilgilerini arttırmanın bir yoludur (Ekborg, Ottander, Silfver ve Simon, 2013). Toplumsal farkındalığı yüksek öğrencileri yetiştirmek için, sosyobilimsel konular ile bütünleştirilmiş okul bilimine (School Science) ihtiyaç vardır (Nuangchalerm ve Kwuanthong, 2010). Geleceğin yetişkinleri öğrencilerimizin sosyobilimsel konularda bilimsel tartışmalara katılabilen, toplum yararına kararlar alabilen niteliklere sahip olması için öğretmen eğitimini sağlamak ön koşullardan biridir. Bu da öğretmenlerin, öğretmen yetiştiren kurumlarda sosyobilimsel konular ve öğretiminden haberdar olarak mezun olmalarını gerekli kılmaktadır (Cebesoy ve Dönmez-Şahin, 2013). Sosyobilimsel konular modern fen eğitimi anlayışının önemli bir bileşeni haline gelmiştir. Bu gerekçelerden hareketle, araştırmacının amacı; Fen Bilimleri öğretmen eğitiminde sosyobilimsel durum temelli yaklaşım (SBDTY) uygulamalarına yönelik öğretmen adaylarının görüşlerini ve çalışmalarını yansıtmalarını belirleyebilmektir.

## Yöntem

Bu çalışmada nitel araştırmalarda başvurulan durum çalışması desenlerinden, çoklu durum çalışması (multicase study) (Creswell, 2013 / 2015) türündedir. Bu desen türündeki araştırmalar birden fazla durum çerçevesinde düzenlenir (Merriam, 2009). Bu çalışmada ise birden fazla durumun tercih edilmesi, her bir durumu hem kendi içinde, hemde karşılaştırmalı olarak

inceleme fırsatı sağlamaktadır. Çalışmadaki durumlar tek bir öğrenme ortamı içerisindeki iki farklı SBDTY'ya yönelik sınıf içi uygulama türleridir. Fen bilimleri öğretmen adayları birinci durumda (deney grubu); SBDTY uygulamalarına dayandırılarak öğretimin gerçekleştirildiği, ikinci durumda (karşılaştırma grubu) ise; mevcut rutin uygulamaların devam ettirildiği bir öğretim sürecine (Mevcut rutin uygulamaların biri de sosyobilimsel durum temelli yaklaşımın öğretimidir) dâhil edilmiştir. Araştırma da, 1-SBDTY'ya yönelik öğretmen adaylarının görüşleri nelerdir?, 2- Öğretmen adaylarının SBDTY'ı çalışmalarına yansımaları nasıldır? Problem durumlarına odaklanılmıştır.

#### *Katılımcılar*

Çalışma, 2014-2015 eğitim ve öğretim yılı bahar dönemi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı 3.Sınıf düzeyindeki, FBÖ 329 Özel Öğretim Yöntemleri dersini kodlayan 1. ve 2. Şube öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Uygulamadan yaklaşık üç ay önce H.Ü Etik Kurul Komisyonu'ndan izinler alınmıştır. Sınıf içi uygulamaların başlangıcında ise katılımcılar gönüllük esasına dayalı (Gönüllü katılım formuna onay veren fen bilimleri öğretmen adayları) olarak belirlenmiştir. Çalışmada dört farklı nitel veri toplama aracına bağlı olarak katılımcılar belirlenmiştir. Veri toplama aracına göre katılımcı sayısı aşağıda sergilenmiştir.

**Çizelge 1. Veri toplama aracına göre katılımcı sayısı**

<b>Veri Toplama Araçları</b>	<b>Deney Grubu (n<sub>d</sub>)</b>	<b>Karşılaştırma Grubu (n<sub>k</sub>)</b>
Öğretmen Adayı günlükleri	28	28
Odak Grup Görüşmesi	4	4
Öğretmen Adayı Ünite Planları	14 ünite planı	13 ünite planı
Gözlem Kayıtları	Tüm Sınıf Katımlı	

Sınıf içi gözlem kayıtları (Tüm sınıf katımlı), öğretmen aday günlükleri (n<sub>d</sub>:28, n<sub>k</sub>:28), odak grup görüşmesi (n<sub>d</sub>:4, n<sub>k</sub>:4) ve ünite planı çalışmaları (n<sub>d</sub>:13, n<sub>k</sub>:14) nitel veri kaynaklarını oluşturmaktadır. Çalışmanın dokümanlarını oluşturan, günlükler ve ünite planı çalışmaları, katılımcıların bu çalışma öncesinde de kullandıkları araçlardır. Bu açıdan katılımcılar tarafından kabullenilmesinin kolay olduğu söylenebilir. Sınıf içi gözlemlerinin yapıldığı katılımcı grubunun doğum tarihleri 1988 ile 1993 arasında değişmekle birlikte, çoğunluğu 1991 ve 1992 doğumludur. Araştırmada uygulama sürecine yönelik görüşlerin belirlenmesinde kullanılan nitel veri toplama araçlarından biri olan odak grup görüşmesi katılımcıları gönüllük esasına dayalı olarak belirlenmiştir. Hem deney (n<sub>d</sub>:4) hem karşılaştırma (n<sub>k</sub>:4) grubundaki odak grup görüşmesi katılımcılarının sınıf içerisindeki sözel iletişimleri yüksektir. Deney grubundaki öğretmen adaylarının üçü kız biri erkek, karşılaştırma grubundakilerin ikisi kız iki erkektir ve akademik ortalamaları orta düzeyin üzerindedir ( $X_{ort.} > 2,40$ ). Doküman olarak kullanılan günlük ve ünite planı çalışmaları ise, uygulamanın yapıldığı dersin bir rutindir. Deney grubundan; n<sub>d</sub>:28, kontrol grubundan; n<sub>k</sub>:28 öğretmen adayının günlüğüne başvurulmuştur. Bu veri toplama aracındaki katılımcı grubu ise, günlüklerini ders notu şeklinde tutmayan öğretmen adaylarından belirlenmiştir. Ayrıca her iki grubun da (toplam 82 öğretmen adayının) 3-4-5 kişilik gruplar halinde hazırladıkları ünite planı çalışmaları doküman olarak incelenmiştir.

#### *Veri Toplama Araçları*

Araştırma kapsamında kullanılan odak grup görüşmesi formu başlangıçta 10 sorudan oluşturulmuştur. Nitel araştırmalarda deneyimli üç uzmanın incelemesi ve ön uygulama sonucunda düzenlenmiş "Görüşme Formu" ise, 6 sorudan ve bu soruların içerisindeki alt sorular ve bir ek hatırlatma örneğinden oluşmuştur. Odak grup görüşmesi 50 dakika sürmüştür. Başvurulan diğer bir nitel araştırma yöntemi ise sınıf içi gözlemlerdir. Araştırmada nitel yaklaşımlarda başvurulan daha az yapılandırılmış bir gözlem türü kullanılmıştır. Sınıf içerisinde video kamera ile kayıt yapılacağı H.Ü Etik Kurul komisyonu onayı alınmıştır. Araştırmanın çalışma grupları doğal öğrenme ortamları olan sınıfta, gözlemlenmiştir. Kamera kayıtları 10 saatliktir. Kamera kayıtlarındaki öğretmen aday konuşmaları cümlelere dökülerek metin haline

getirilmiştir. Doküman olarak kullanılan öğretmen adayı günlükleri ise süreç içerisinde öğretmen adaylarının duygu, düşünce ve görüşlerini paylaştıkları bireysel bir dokümandır. Günlüğe yazma zamanlamaları tamamen öğretmen adaylarının gönüllülüğüne bağlı olarak gerçekleştirilmiştir. Ünite planı çalışmaları için deney ve karşılaştırma gruplarında 3-4-5 kişilik öğrenme grupları gönüllük esasına göre belirlenmiştir. Hemen sonrasında İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı'ndan, kura yolu ile belirlenen ünite ile ilgili bir ünite planı çalışması yapmaları beklenmiştir. Çünkü bu doküman aracılığıyla, öğretmen adaylarının SBDTY'ı ünite planı çalışmalarına nasıl yansıttığı deney ve karşılaştırma gruplarında karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Ünite planı çalışmalarında genel hatlarıyla günlük ders planları, öğretmen ve öğrenci etkinlik föyleri, ünite sözlüğü, kavram haritaları ve kavram karikatürleri, öğretmen ve öğrenci etkinlik föyleri, ünite planı ve benzeri oku bölümlerinden oluşmaktadır.

### *İşlem*

Araştırmada kullanılan öğretim yaklaşımlarının uygulaması her iki grup içinde toplam yedi hafta, 28 ders saati sürmüştür. Araştırmanın deney grubunda Özel Öğretim Yöntemleri dersi SBDTY uygulamalarına dayandırılarak yürütülürken, karşılaştırma grubunda mevcut rutin uygulamaların devamı sağlanmıştır. SBDTY uygulamalarına dayandırılarak yürütülmesinde on sosyobilimsel konu ve içeriğindeki farklı durumlara yer verilmiştir. Ele alınan sosyobilimsel konular; Delfinaryumlar, Küresel Isınma, Kyoto Protokolü, Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, Genetik Testler, Çevre Kirliliği ve Geri Dönüşümlü Plastik Ürünlerin Kullanımı, Organ Bağışı, Türkiye'nin Kaçak Elektrik Sorunu, Öğretmen Yetiştirme Sorunsalı ve Türk Eğitim Sistemi Yapısı, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarıdır. Her bir sosyobilimsel konunun içeriğindeki bireylerin karşılaşılabilecekleri durumlar ve duruş biçimleri ortaya çıkarılmıştır. Diğer yandan Fen eğitimindeki özel öğretim yöntemleri belirlenerek (Argümantasyon Tabanlı Öğretim Yaklaşımı, Bilimsel Süreç Becerileri Yaklaşımı, Kavram Öğretimi: Kavram Karikatürleri ve Kelime Çağırışım, İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı, Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı, Görüş Geliştirme Tekniği, Derslik Dışı Öğrenme Yaklaşımı, Proje Temelli Öğrenme Yaklaşımı) sosyobilimsel durumlar ile bütünleştirilmiş etkinliklere dönüştürülmüştür. Aşağıda bir etkinlik kısaca özetlenmiştir.

*Hangisine Katılıyorsun? Genetik Testler;* Etkinliğin başlangıcında fen eğitiminde kavram karikatürleri kullanımına yönelik kısa bir açıklama yapılmıştır. Ardından kullanım alanlarından biri olarak sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımına yönelik etkinlik föyleri dağıtılmıştır. Etkinliğin odağında "Bir kişinin kanser genini taşıyıp taşımadığına yönelik genetik test yaptırmalı mı?, yaptırmamalı mı?" şeklinde ifade edilen genetik testlere yönelik farklı durumlar yer almaktadır. Kavram karikatüründe, bu durumlar karakterler aracılığıyla paylaşılmıştır. Karakterlerin konuşmaları aşağıdaki gibi ifade edilmiştir.

- ✓ Birincisi; Eğer geni taşıyorsa psikolojik olarak çok etkileneceğini ve genetik tanı testi yaptırmaması gerektiğini,
- ✓ İkincisi; Erken teşhisin önemli olduğunu ve genetik tanı testi yaptırmaması gerektiğini,
- ✓ Üçüncüsü; Geni taşıyorsa sağlık sigortasına çok yüksek ücretler ödeceğini ve genetik tanı testi yaptırmaması gerektiğini,
- ✓ Dördüncüsü; Ailesinde kanser vakası varsa yaptırmasının faydalı olduğunu ve testi yaptırmaması gerektiğini,
- ✓ Beşincisi kaderciler bakış açısıyla; "Kaderde ne varsa olur." ifadesiyle yaptırmamasının önemsiz olduğunu belirtmiştir. Öğretmen adaylarına genetik test taramasına yönelik siz ne düşünüyorsunuz? Sorusu yöneltilmiştir.

Karşılaştırma grubunda ise özel öğretim yöntemleri dersinin mevcut rutin uygulamaların devamı sağlanmıştır. Mevcut rutin uygulamalarda, fen eğitimine yönelik özel öğretim yaklaşımları,

yöntem ve teknikleri ile bazı öğretim araçları anlatım tekniği kullanılarak işlenmiştir. Ele alınan yaklaşımlar ise, Argümantasyon Tabanlı Öğretim Yaklaşımı, Bilimsel Süreç Becerileri Yaklaşımı, Sosyobilimsel Durum Temelli Öğretim Yaklaşımı, Kavram Öğretimi: Kavram Karikatürleri ve Kelime Çağrışım, İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımı, Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı, Görüş Geliştirme Tekniği, Derslik Dışı Öğrenme Yaklaşımı, Proje Temelli Öğrenme Yaklaşımıdır. Her bir öğretim yaklaşımına yönelik örnek etkinlikte power point sunum aracılığıyla anlatım tekniği kullanılarak paylaşılmıştır. Sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımı da özel öğretim yöntemlerinden biri olarak dört saatlik zaman diliminde katılımcılara sunulmuştur.

#### *Verilerin Analizi*

Araştırmanın problem durumlarına açıklama getirebilmek için, nitel verilerini oluşturan öğretmen adayı günlükleri, gözlem kayıtları, odak grup görüşmeleri ve ünite planı çalışmaları tümevarımcı içerik analizine (Güler, Halıcioğlu ve Taşğın, 2015; Hsieh ve Shannon, 2005) tabi tutulmuştur. Araştırmada birinci problem durumu olarak belirtilen SBDTY'a yönelik öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemek üzere nitel veri toplama yöntemlerinden sınıf içi gözlem kayıtları, odak grup görüşmesi ve günlüklere başvurulmuştur. İkinci problem durumu olarak öğretmen adaylarının çalışmalarına yansımalarını belirlemek için ünite planı çalışmaları incelenmiştir. İçerik analizine hazır hale getirmek üzere işlenmemiş (ham) veriler, bazı işlem basamaklarından geçmiştir. Bu işlem basamakları şu şekilde özetlenebilir: Birinci aşamada, sınıf içi gözlem kayıtları ve odak grup görüşmesi cümle ve sözcüklerden oluşan yazılı metin formatına (transcription) dönüştürülmüştür. Yazılı metin birkaç kez okunmuş, araştırmaya yönelik kavramlar ve cümleler belirlenmeye çalışılmıştır. İkinci aşama, doküman olarak kullanılan öğretmen adaylarına ilişkin günlüklerin analize hazır hale getirilmesidir. Öğretmen adayı günlüklerinde araştırmanın problem durumları ile ilişkili cümleler ayıklanmıştır (Data reduction). Veri analiz sürecine hazırlığı içeren birinci ve ikinci aşama tamamlandıktan sonra tek bir yazılı metin (transcription) haline getirilmiş veri kümesi kodlanmıştır (Coding). Kodlama işleminde Strauss ve Corbin (1990) tarafından belirtilen verilerden çıkarılan kavramlara göre bir kodlama kullanılmıştır. Benzer kodlar biraraya getirilerek, tümevarımcı yöntemle alt tema veya temalara ulaşılmıştır. Tema, alt tema ve kodlar biraraya getirilerek kodlama şemasına ulaşılmıştır.

Araştırmanın ikinci problem durumuna yönelik öğretmen adaylarının çalışmalarına yansımalarını belirlemek üzere, bilgisayar ortamında hazırladıkları ünite planlarını içeren doküman, analiz edilmiştir. Bu dokümanın analiz edilmesinde veri ayıklama işlemi bir kez daha tekrar etmiştir. Buradaki kodlama seçici kodlama (Punch, 2005 / 2014) olarak nitelendirilebilir. Çünkü araştırmacı özellikle sosyobilimsel durumların kullanıldığı günlük ders planlarına ve bu planlarda kullanılan yöntem ve tekniklere odaklanmıştır. Analiz süreci sonunda kodlayıcılar arası uyum birliği (Miles ve Huberman, 1994) ve kodlama şemasının güvenilirliğinin belirlenmesi için nitel araştırma konusunda deneyimli iki uzmandan yardım alınmıştır. Kodlama anahtarı ve veri toplama araçlarının (sınıf içi gözlem, odak grup görüşmesi, günlükler ve ünite planı çalışmaları) herbirinden alınmış %20 lik kesit, iki uzmana gönderilmiştir. Gelen dönütler çerçevesinde yapılan hesaplama sonucu kodlayıcılar arası uyum %92 ve kodlama şeması güvenilirliği %88 olarak belirlenmiştir. Bu süreç sonunda veri kümesine geri dönülerek tekrar eden ortak, farklı kodlar sayılmış ve frekans tablosuna dönüştürülmüştür. Güler, Halıcioğlu ve Taşğın (2015) göre iyi dizayn edilmiş ve kodlanmış bir nitel araştırmada, araştırmacı kavramların sıklıklarını ifade eden betimsel (Descriptive) analizlere yer verilebilir. Ayrıca araştırma karşılaştırmalı bir durum çalışması olduğu için yapılan bu işlem, iki durumun karşılaştırılmasında uygun olacağı düşünülmüştür. Bu araştırmada veri analiz süreci yaklaşık üç ay sürmüştür.

**Bulgular***Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının SBDTY Hakkındaki Görüşlerine İlişkin Bulgular*

Bu bölümde ulaşılan kod, alt tema ve temalar, araştırmada kullanılan sınıf içi gözlem kayıtları, odak grup görüşmesi ve günlüklerden ulaşılmış bulgulardır. Araştırma çerçevesinde öğretmen adaylarının ifadelerinden ulaşılan “temel bilimsel bilgi içeren konular” ve “sosyobilimsel durum içeren konular” alt temaları (AT) “fen eğitimindeki konu yapıları” temasında (T) birleştirilmiştir. Hem deney hem de karşılaştırma grubundaki öğretmen adaylarının sosyobilimsel durum içeren konuları gözlem, günlük, odak grup görüşmesinde örneklendirmişlerdir. Öğretmen adayları tarafından belirtilen sosyobilimsel durum içeren konulara yönelik örnekler doğrudan, belirtildiği gibi alıntı yapılarak frekans tablosuna dönüştürülmüştür (Çizelge 2). Toplam 43 farklı koda ulaşılmıştır.

**Çizelge 2. Fen eğitimindeki konu yapıları temasına(T) ilişkin bulgular**

<i>Alt Tema ve Kod No</i>	<i>Alt Tema ve Kod Adı</i>	<i>fd</i>	<i>Alt Tema ve Kod Adı</i>	<i>fk</i>
<b>AT1</b>	Temel bilimsel bilgi içeren konular	1	Temel bilimsel bilgi içeren konular	1
<b>AT2</b>	Sosyobilimsel durum içeren konular	3	Sosyobilimsel durum içeren konular	2
<b>K1</b>	Organ bağıışı ve nakli	28	Organ bağıışı ve nakli	26
<b>K2</b>	Çevre konuları	15	Çevre konuları	11
<b>K3</b>	Genetiği değiştirilmiş organizmalar	15	Genetiği değiştirilmiş organizmalar	15
<b>K4</b>	Kan bağıışı	14	Kan bağıışı	7
<b>K5</b>	Küresel Isınma	11	Küresel Isınma	9
<b>K6</b>	Nükleer Santraller	10	Nükleer Santraller	16
<b>K7</b>	Atık Kontrolü ve Geri Dönüşüm	8	Atık Kontrolü ve Geri Dönüşüm	6
<b>K8</b>	Tasarruflu Kullanım	6	Tasarruflu Kullanım	6
<b>K9</b>	Klonlama	6	Klonlama	8
<b>K10</b>	Ormanların Tahribi (ağaç kesimi v.s)	5	Ormanların Tahribi (ağaç kesimi v.s)	2
<b>K11</b>	Hayvan Hakları	4	Hayvan Hakları	5
<b>K12</b>	Sirkler ve Delfinaryumlar	4	Sirkler ve Delfinaryumlar	4
<b>K13</b>	Kimyasal Atıklar	3	Kimyasal Atıklar	3
<b>K14</b>	Atık piller	3	Atık piller	1
<b>K15</b>	Kaçak elektrik	3	Kaçak Elektrik	1
<b>K16</b>	Enerji kaynakları ve santraller	2	Enerji kaynakları ve santraller	3
<b>K17</b>	Hayvanat bahçeleri	2	Hayvanat Bahçeleri	2
<b>K18</b>	Maden kazaları	2	Maden kazaları	2
<b>K19</b>	HES	1	HES	2
<b>K20</b>	Kök hücre tedavisi	2	Kök hücre tedavisi	2
<b>K21</b>	Cern deneyi	1	Cern deneyi	3
<b>K22</b>	Ötenazi	1	Ötenazi	4
<b>K23, K24</b>	İnternet kullanımı	2	Avlanma	1
<b>K25, K26</b>	Nesli tükenen canlılar	1	Dengeli Beslenme	1
<b>K27, K28</b>	Fabrika yapımı	1	Tarım ilaçları	1
<b>K29, K30</b>	Tüp bebek	1	Hazır gıdalar	1
<b>K31, K32</b>	Trafik Sorunu (korna)	1	Termik santraller	1
<b>K33, K34</b>	Yüksek şiddetli sesler	1	Sürdürülebilirlik	2
<b>K35, K36</b>	Katkı maddeleri	1	Bioyakıt	1
<b>K37, K38</b>	Suyun önemi	1	Fen eğitim politikaları	1
<b>K39</b>	Elektrik kullanımı	1		
<b>K40</b>	Baz istasyonları	1		
<b>K41</b>	Kürtaj	1		
<b>K42</b>	Evlat edinme	1		
<b>K43</b>	Organik ürünlerin kullanımı	1		
<b>TOPLAM</b>		<b>167</b>		<b>150</b>

Öğretmen adaylarının en çok ifade ettikleri sosyobilimsel durum içeren konular: Organ bağışı ve nakli, çevre konuları, genetiği değiştirilmiş organizmalar, kan bağışı, küresel ısınma, nükleer santraller, atık kontrolü ve geri dönüşüm, tasarruflu kullanım, klonlama, ormanların tahribi (ağaç kesimi v.s), hayvan hakları, sirkler ve delfinaryumlar, kimyasal atıklar, enerji kaynakları ve santraller, kaçak elektrik, hayvanat bahçeleri, maden kazaları ve ötenazi örnek olarak gösterilebilir. Örneğin odak grup görüşmesinde de Mor kod isimli karşılaştırma grubu öğretmen adayı aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

*Mor: Geri dönüşüm mesela geri dönüşümlerin ekonomik açıdan olarak katkısı kazanımlarda da yer alıyor mesela...*

D49 kodlu deney grubu öğretmen adayı ise günlüğünde fen eğitiminde konu yapılarından sosyobilimsel durum içeren konu yapılarını kullanırken, izlediği süreci şu şekilde betimlemiştir:

*D49: Dersten sonra bir hafta boyunca sosyobilimsel konular içerikli durumları düşündüm. Evlat edinme bir sosyobilimsel konular olabilir diye düşündüm. Kürtaç, baz istasyonları, nükleer enerji santralleri, GDO'lar aslında düşünüp biraz kafayı yorduğumda etrafıma bu açıdan bakıyor olmak bana çok iyi geldi. Sanırım artık karşılaştığım her konuya sosyobilimsel olup olmamasına bakıyorum.*

Öğretmen adaylarına odak grup görüşmesinde; "Ö: Sosyobilimsel durumların ele alınabileceği etkili yöntem ve tekniklerin nelerdir?" sorusu yöneltilerek öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar ile günlük ve sınıf içi gözlemlerde önerdikleri yöntem ve teknikler "Etkili yöntem ve teknikler (T)" temasında birleştirilmiş ve Çizelge 3'de sergilenmiştir.

**Çizelge 3. Öğretmen adaylarının sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımında "Etkili yöntem ve teknikler" temasına ilişkin bulgular**

<i>Kod No</i>	<i>Kod Adı</i>	<i>fd</i>	<i>Kod Adı</i>	<i>fk</i>
<i>K1</i>	İkilem kartları	33	İkilem kartları	26
<i>K2</i>	Argümantasyon	23	Argümantasyon	20
<i>K3</i>	Problem senaryoları	18	Problem senaryosu	12
<i>K4</i>	Kavram karikatürleri	7	Kavram karikatürleri	6
<i>K5</i>	Görüş geliştirme	6	Görüş geliştirme	6
<i>K6</i>	Beyin fırtınası	3	Beyin fırtınası	5
<i>K7</i>	Buluş yoluyla öğrenme	1	Buluş yoluyla öğrenme	5
<i>K8</i>	6 şapkalı düşünme tekniği	1	6 şapkalı düşünme tekniği	4
<i>K9</i>	Kavramsal değişim metinleri	1	Kavramsal değişim metinleri	3
<i>K10</i>	Haber bültenleri	3	Haber bültenleri	2
<i>K11</i>	Kelime çağrışım testleri	2	Kelime çağrışım testleri	2
<i>K12</i>	Tartışma Grupları	4	Tartışma Grupları	1
<i>K13</i>	Proje Tabanlı Öğrenme	4	Proje Tabanlı Öğrenme	2
<i>K14</i>	Probleme Dayalı Öğrenme	2	Probleme Dayalı Öğrenme	2
<i>K15</i>	Drama	4	Drama	1
<i>K16</i>	Soru-Cevap	3	Soru-Cevap	3
<i>K17</i>	İstasyon	1	İstasyon	1
<i>K18</i>	Sosyobilimsel argümantasyon	2	Sosyobilimsel argümantasyon	1
<i>K19</i>	Yönlendirici sorular	2	Yönlendirici sorular	2
<i>K20</i>			İşbirliğine Dayalı Öğrenme	1
<i>K21</i>			Kavram Haritaları	2
<i>K22</i>			Münazara	1
<b>TOPLAM</b>		<b>123</b>		<b>108</b>

Öğretmen adayları tarafından "İkilem kartları, argümantasyon, problem senaryoları, kavram karikatürleri ve görüş geliştirme" en çok önerilen sosyobilimsel durum temelli yaklaşım yöntem ve teknikleridir (Çizelge 3). Örneğin bir öğretmen adayı odak grup görüşmesinde ikilem kartlarının sosyobilimsel durumların öğretiminde etkili olarak kullanılabileceğine yönelik görüşlerini aşağıdaki gibi belirtmiştir.



**Sarı:** *İkilem kartları benim dikkatimi çok çekmişti. Hem ikilem kartı oluştururken çok düşündüm ne yazabilirim ne oluşturabilirim diye. Hem de bunlara cevap verirken de aynı zamanda arkadaşımızın dediği gibi bütün sınıf hem katılıyor (ee) hem dikkatini çekiyor öğrencinin de çelişkili bir durum olduğu için hem düşünmesine sebep oluyor hem karşı tarafın düşüncesine saygı duyuyo(r) hocam (e) hem de doğruluk payını kendi içerisinde sorguluyo(r) da olabilir. Karşısındakini düşünmesi açısından benim dikkatimi çekmişti bu hoşuma gitmişti.*

Benzer şekilde sınıf içi gözlem kayıtlarında D34 kodlu öğretmen adayının ise ikilem kartları üzerine görüşleri aşağıdaki gibidir.

*D34: İkilem kartıdır. Farklı görüşleri bir arada sunuluyor. Kendi kafalarından bu fikirleri üretmeseler de verilen ifadeleri değerlendirebilir. Etkili bir yöntem olduğunu düşünüyorum.*

Öğretmen adaylarına odak grup görüşmesinde "Ö: Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki sosyobilimsel durum içerikli kazanımlar hakkında ne düşünüyor sunuz?" sorusu yöneltilmiştir. Çünkü öğretmen adaylarının çalışmalarını yansıttıkları ünite planlarını hazırlarken Fen Bilimleri Dersi Programı kazanımlarına dayalı olarak hazırlamışlardır. Bu çalışma aracılığıyla öğretmen adaylarının Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki sosyobilimsel durum içeren kazanımlar hakkında görüşlerinin şekillenmiş olduğu varsayımından hareket edilmiştir. Nitekim hem deney hem karşılaştırma grubu öğretmen adayları açıklamalarından "Sosyobilimsel Durumlar ile Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımları Arasındaki İlişki (T)" temasına ulaşılmıştır (Çizelge 4).

**Çizelge 4. "Sosyobilimsel durumlar ile Fen Bilimleri dersi öğretim programı kazanımları arasındaki ilişki (T)" temasına yönelik alt tema (AT) ve kodlar (K)**

Alt Tema ve Kod No	Alt Tema ve Kod Adı	fd	Alt Tema ve Kod Adı	fk
<b>AT1</b>	Sosyobilimsel durum içeren kazanımlar arttırılmalı	19	Sosyobilimsel durum içeren kazanımlar arttırılmalı	18
<b>AT2</b>	Sosyobilimsel durum içeren kazanımlara program yer vermekte	14	Sosyobilimsel durum içeren kazanımlara program yer vermekte	12
<b>K1</b>	Kazanımlarla ilişkili		Kazanımlarla ilişkili	
<b>K2</b>	Yeterli		Yeterli	
<b>K3, K4</b>	Örtük kazanım olarak yer vermekte		Her sınıf seviyesinde bir defa yer vermekte	
<b>AT3</b>	Sosyobilimsel durum içeren kazanımlar geliştirme	3	Sosyobilimsel durum içeren kazanımlar geliştirme	6
<b>K5</b>	İlişkili olmayan kazanımları da ilişkilendirebilme		İlişkili olmayan kazanımları da ilişkilendirebilme	
<b>K6</b>	Sosyobilimsel durum içeren kazanım ekleyebilme		Sosyobilimsel durum içeren kazanım ekleyebilme	
<b>AT4</b>	Sosyobilimsel durum içeren kazanımların özellikleri	6	Sosyobilimsel durum içeren kazanımların özellikleri	3
<b>K7, K8</b>	Fen öğretimi açısından yararlı		Çevre ve etikle ilgili	
<b>K9, K10</b>	Öğrenci seviyesine uygun		Kolay ve anlaşılır	
<b>K11, K12</b>	Sosyobilimsel etkinliklerle kullanabilme		Önemli	
<b>K13</b>	Sosyobilimsel beceriler kazandırabilme			
<b>AT5</b>	Sosyobilimsel durum içeren kazanımları ayırt etme	9	Sosyobilimsel durum içeren kazanımları ayırt etme	4
<b>K14</b>	Ayırt etmede zorluk		Ayırt etmede zorluk	
<b>K15</b>	Sorgulama			
<b>TOPLAM</b>		48		43

Öğretmen adayları en fazla fen bilimleri dersi öğretim programındaki sosyobilimsel durum içeren kazanımların artırılması gerektiği görüşüne yer vermiştir. Örneğin K5 kodlu bir öğretmen adayı “Yeterli değil bizim çok şey eklememiz, zenginleştirmemiz gerekiyor...” şeklinde açıklamada bulunmuştur. Ayrıca sosyobilimsel durum içeren kazanımları ayırt ederken yaşadıkları zorlukları aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir.

**Larcivert:** Çok zorluk çektim hocam...

**Ö:** Neden öyle bir zorluk çektin bilmemenden mi?

**Larcivert:** En çok zorluk çektiğim yer burası neyin ne olduğunu ayırt edemiyorum. En çok zorluk çektiğim yer. Bu kısımda hiçbir kesin çizgiler yok benim için böyle hepsini en baştan düşündüm. Açıkçası tutarlılık yok sıfırdan değerlendirme yaptım kafamdan direkt sosyobilimsel sosyo olduğuna göre toplumu ilgilendirmeli bilimsel olmalı olaylara ve kazanımlara baktım ona göre çıkarmaya çalıştım.

Deney ve karşılaştırma gruplarının üç temada kullandıkları ortak ve farklı kod çeşidi sayısı bakımından karşılaştırmalı olarak incelendiğinde ise aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

**Çizelge 5. Deney ve karşılaştırma gruplarının kullandıkları kod çeşidi sayıları**

Tema No	Gruplar	Farklı Kodlar (f)	Ortak Kodlar (f)	Toplam (f)
T1	f <sub>d</sub>	13	22	35
	f <sub>k</sub>	8		30
T2	f <sub>d</sub>	-	19	19
	f <sub>k</sub>	3		22
T3	f <sub>d</sub>	6	5	11
	f <sub>k</sub>	4		9
Toplam	f <sub>d</sub>	19	46	65
	f <sub>k</sub>	15		61

Çizelge 5 incelendiğinde deney grubundaki öğretmen adaylarının karşılaştırma grubuna kıyasla SBDTY uygulamalarına yönelik görüşlerini ifade ederken daha fazla sayıda farklı koda başvurduğu belirlenmiştir.

#### *Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Çalışmalarına Yansıtılmalarına Yönelik Bulgular*

Bu bölümdeki bulgulara öğretmen adaylarının yönelik ünite planı çalışmaları dokümanının analizi sonucunda ulaşılmıştır. Öğretmen adayları hazırladıkları ünite planı içerisindeki sosyobilimsel konular ve durum içeren etkinliklerde en fazla “ikilem kartları, problem senaryoları, haber bültenleri” öğretim araçlarına başvurmuşlardır.

**Çizelge 6. Çalışmalarına yansıtılmada tercih ettikleri yöntem ve teknikler**

Sosyobilimsel Durumun Ele Alındığı Yöntem ve Teknikler	fd	fk
İkilem Kartları	16	2
Problem Senaryoları	4	3
Haber Bültenleri	2	10
Altı Şapkalı düşünme tekniği	-	1
Argümantasyon	1	-
İfadeler Tablosu	3	-
Tartışma Soruları	-	1
TOPLAM	26	17

Diğer bir bulgu ise deney grubunun sosyobilimsel durumları öğretim sürecinde ikilem kartlarına entegre ederek kullanmayı daha çok tercih ederken, karşılaştırma grubunun gazete, internet, televizyon kanalları v.s gibi kitle iletişim araçlarındaki haberleri kullanarak derledikleri haber

bültenleri aracılığıyla sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımını derslerinde kullanmak üzere yansıtmışlardır. Şekil 1 deney grubu öğretmen adaylarından sosyobilimsel konular içeriğindeki durumları ikilem kartı olarak ele alan "4 ayak 40 kafa" kod isimli grubun örneği paylaşılmıştır.



Şekil 1. Deney grubu öğretmen adaylarından grup 4 ayak 40 kafa tarafından hazırlanan ikilem kartı örneği

Şekil 2'de karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından Grup Graff'ın hazırladığı gündem konusu olan sosyobilimsel duruma yönelik haber bülteni örneği paylaşılmıştır.

#### TERMİK SANTRAL PROJESİNDE DANIŞTAY KARARININ GEREKÇESİ BELLİ OLDU

6 bin zeytin ağacının kesilmesi sonrasında Danıştay'ın yürütmeyi durdurma kararı verdiği termik santral projesinde gerekçeli karar belli oldu.



Greenpeace ve Yırca köylülerinin açmış olduğu davada Danıştay 6. Dairesi'nin oy birliğiyle aldığı kararın, sadece acele kamulaştırmanın yürütmesinin durdurulmasına değil, aynı zamanda Yırca' da ki zeytinlik alanda X Şirketler Grubu'nun planladığı santralin kurulamayacağına hükmettiği kaydedildi. Danıştay vermiş olduğu kararında, son yasal düzenlemeler uyarınca, yürütmeyi durdurma kararına itiraz edilemeyeceğine de hükmetti. Greenpeace'in ve köylülerin avukatı " Görülmektedir ki, oybirliği ile alınan kararın gerekçesinin anlamı: zeytinliklerde termik santral yapılamaz. Bu karar, son dönemde çeşitli tehditler ile karşı karşıya kalan Anadolu'nun zeytin ağaçlarının, maden, enerji, endüstri vb. yatırımlara karşı korunması anlamına gelir. Yırcalıların mücadelesi, en başından itibaren haklı ve meşru idi. Sesimizi hep duyurmaya çalıştık, tedbir alınmasını talep ettik, ancak sesimizin ısrarla duyulmaması ve tedbir alma yükümlülüklerinin yerine getirilememesi 6000 zeytin ağacına mal oldu. X şirketi ve diğer kömür yatırımcıları sadece zeytin ağaçlarını kesmiyor, yarattığı hava kirliliğinin sağlığa etkisinden, iş güvenliği sağlanamayan madencilik kadar değişik şekillerde Türkiye'de binlerce insanın hayatına mal oluyor. Türkiye'nin diğer bölgelerinde aynı şeylerin yaşanmaması için önlemler alınması gerekiyor" dedi.

- Bu konuda sen ne düşünüyorsun?

Ancak son yapılan değişiklikle olayın tam tersine döndüğü belirtildi, kamuoyu yoklamasına göre halkın görüş değiştirdiği belirtildi. Halk orada termik santraller kurulmasının ekonomik açıdan daha uygun olacağını düşünüyor.

- Köylülerin görüşüne yönelik neler düşünüyorsunuz?

Şekil 2. Karşılaştırma grubu öğretmen adaylarından "Grup Graf" haber bülteni örneği

Sonuç olarak, hem deney hem karşılaştırma grubundaki öğretmen adayları en fazla ikilem kartlarını sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımında etkili yöntem ve teknik olduğu

yönünde görüş belirtirken (Çizelge 3), çalışmalarına yansıtma boyutunda sadece deney grubu sıklıkla ikilem kartlarından yararlanmıştı (Çizelge 6). Bu dikkat çekici bulgu deney grubu öğretmen adaylarının uygulamalı bir öğrenme sürecinde, aktif katılımlı, işbirlikli etkinlikleri, kağıt kalem etkinliklerine kıyasla daha fazla tercih ettiklerini, meslek hayatlarına yansıtma daha değer gördüklerini ortaya koymuştur.

## Tartışma ve Sonuç

Sosyobilimsel konular, sorumlu ve bilinçli vatandaşlık için fen eğitiminin önemli bir bileşenidir (Kolsto, 2001). Fen eğitiminde, sosyobilimsel konular üzerine öğretim uygulamaları öğrencilerin fene yönelik ilgi ve motivasyonlarını arttırmakta, karar verme ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirmektedir (Tal ve Kedmi, 2006). Sosyobilimsel konularda öğretimden ise birinci derecede sorumlu olan kişiler, öğretimin planlayıcısı ve uygulayıcısı öğretmenler ve öğretmen adaylarıdır.

Araştırmada fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımı uygulamalarına yönelik görüşleri ve yansıtmaları incelenmiştir. Araştırma sonucunda fen bilimleri öğretmen adaylarının SBDTY uygulamalarına yönelik görüşlerinin, *fen eğitimindeki konu yapıları, SBDTY etkili yöntem ve teknikler, SBDTY fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımları ile ilişkisi* tema konularından oluştuğu belirlenmiştir. Dersin SBDTY uygulama etkinliklerine dayandırılarak işlenmesi, mevcut rutin uygulamaların bir parçası olarak SBDTY'ın anlatım tekniği aracılığıyla kısa zaman diliminde işlenmesine kıyasla öğretmen adaylarının görüşlerinde ve çalışmalarına yansıtmalarında daha etkili olmaktadır. Hestness, McGinnis, Riedinger ve Marbach-Ad (2011), ise öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliği sosyobilimsel konusuna yönelik öğretim modülünün uygulanmasının, öğretmen adaylarının öğretim yapmaya hazır bulunuşluk düzeylerinde ve gelecekteki fen öğretimlerinin destekleyicisi olarak bilinçlenmelerinde olumlu etkileri olduğu belirtmiştir. Bu araştırmada ise her iki uygulama türünde, öğretmen adaylarının gelecekteki sosyobilimsel durum temelli öğretime yönelik görüşlerinin şekillenmesinde olumlu etkileri vardır. Ancak görüşlerini oluşturan ortak ve farklı kodlar karşılaştırmalı olarak incelendiğinde de deney grubunun karşılaştırma grubuna kıyasla görüşlerinin daha derin ve nitelikli olduğu söylenebilir (Tablo, 5). Farklı açıdan Özden (2015) geleceğin öğretmenlerinin sosyobilimsel konular üzerine görüşlerinin, güncel olay, uzlaşmaya varılmamış, risk ve olasılık anlayışları içeren, açık uçlu ikilemler, etik ve ahlaki seçenekler gerektiren, tanımlayıcı bir cevabı olmayan ve birden fazla çözüm yolu içeren özelliklerden oluştuğunu belirtmiştir. Bu araştırmadaki öğretmen adaylarının SBDTY uygulamalarına yönelik görüşlerini oluşturan temalar, alt temalar ve kodlar ayrıntılı incelendiğinde ise ulaşılan sonuçlar şu şekilde detaylandırılabilir.

Sosyobilimsel durum içeren konular alt temasında *organ bağıışı ve nakli, kan bağıışı, çevre konuları, genetiği değiştirilmiş organizmalar, küresel ısınma, nükleer santraller, atık kontrolü ve geri dönüşüm, tasarruflu kullanım, klonlama, ormanların tahribi (ağaç kesimi, yol yapımı v.s), hayvan hakları, sirkler ve delfinaryumlar* en çok örnek olarak gösterdikleri kodlar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Önerilen sosyobilimsel konulardan bazıları (klonlama, küresel ısınma, nükleer santraller ve genetiği değiştirilmiş organizmalar, atık kontrolü ve geri dönüşüm gb.) alan yazında ki araştırmalarda sıklıkla kullanılmaktadır (Demircioğlu ve Uçar, 2014; Kortland, 1996; Topçu, Sadler ve Yılmaz-Tüzün 2010; Walker ve Zeidler, 2007). Alaçam-Akşit (2011) benzer şekilde, ancak farklı bir katılımcı grubu olan sınıf öğretmen adaylarının ilgi duydukları sosyobilimsel sorunları, kirlilik (çevre, hava, su), küresel ısınma, genetik kopyalama, sağlıkla ilgili sorunlar (teşhis ve tedavi yöntemleri), hormonlu gıdalar, nükleer silahlanma, nükleer enerji kullanımı (santraller) ve teknolojik icatlar olduğu belirlemiştir. Bu araştırmada, belirtilen sosyobilimsel durum içeren konu yapılarının bazıları (Nükleer santraller, çevre konuları, organ bağıışı, biyoteknoloji v.s), benzer şekilde MEB (2013) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda ki kazanımlarda da yer almaktadır. Ayrıca öğretmen adayları bu alt temada, *maden kazaları, kurtaj, hazır gıda kullanımı, yiyeceklerdeki katkı maddeleri, tüb bebek, baz istasyonları, tarım ilaçlarının kullanımı ve ormanların tahribi (yol yapımı, ağaç kesimi v.s)* gibi Türkiye'de ki medya

gündemini meşgul eden hem ulusal hem küresel nitelikteki sosyobilimsel konuları örneklendirmişlerdir. Christenson, Chang Rundgren ve Zeidler (2014) ise 18-19 yaşlarındaki sosyal ve fen alanlarındaki öğrencilerin çoğunun, küresel ısınma, genetiği değiştirilmiş organizmalar, nükleer enerji ve tüketicilerin tüketimi sosyobilimsel durumlarından, küresel ısınmayı seçtiklerini belirlemiştir. Bunun nedeni olarak ise, son zamanlarda İsviçre medyasında bu konunun sıklıkla tartışılıyor olması ve sınıflarında ele alınan bir konu olduğu nedeniyle alışık olmaları ile yorumlamıştır. Bu araştırmada ise öğrenciler sıklıkla sosyobilimsel durum içeren konu örneklendirmelerinde *organ bağıışı ve naklini* vurgulamışlardır. Bunun birinci nedeni benzer şekilde organ bağıışı konusunun hem Fen Bilimleri Öğretim Programında bulunması ve bu konu hakkında sıklıkla kamu spotlarının yayınlanması olabilir.

Çalışmada ulaşılan bir diğer görüş teması ise SBDTY’da etkili yöntem ve tekniklerdir. Her iki gruptaki öğretmen adayları sosyobilimsel durum temelli yaklaşımda etkili yöntem ve teknik olarak, *ikilem kartları, argümantasyon, problem senaryoları, kavram karikatürleri ve görüş geliştirme tekniklerini* sıklıkla vurgulamaktadırlar. Bu temada en fazla tekrar eden kod ise ikilem kartları öğretim aracıdır. İkilem kartlarını sosyobilimsel konuların öğretiminde etkili yöntem ve teknik olarak belirtmelerinin nedeni ise, ikilem kartları öğrenme aracıyla işbirlikli bir öğrenme ortamında öğrencilerin bireysel tercih kararlarından sonra birbirleriyle karşılıklı etkileşime girdikleri, bazılarının ortak karara vardıkları, bazılarının varamadıkları ve sınıf içerisinde sürekli eylem halinde bulduklarından olabilir. Ayrıca, ikilem kartlarını, ikilem içeren bir durum taşıması ve cevap seçeneklerinin hiç birinin tam doğru veya yanlış olarak kesin bir sonucu olmadığı için sosyobilimsel durum temelli öğretimde etkin olarak kullanılabilir (Evren ve Kaptan, 2014). Argümantasyon ve problem senaryoları ise araştırmacılarca öğrencilerin sosyobilimsel durumlarda karar verme, informal sorgulama ve argümantasyon becerilerini keşfetmek için kullanılan araçlardır (Demircioğlu ve Uçar, 2014; Kortland, 1996; Lee ve Grace, 2012; Sadler, 2003; Topçu, 2008; Wu ve Tsai, 2007). Bazen de araştırmalarda argümantasyon, sosyobilimsel konuların öğretiminde başvuru ve belirtilen becerilerin güçlendirilmesini sağlayan öğretim yöntemleridir (Zohar ve Nemet, 2002; Özer-Keskin, Keskin-Samancı ve Yaman, 2013). Alacam-Akşit (2011) ise farklı olarak sınıf öğretmen adaylarının sosyobilimsel konuların öğretiminde kullanacakları yöntem, teknik ve etkinlikler hakkındaki görüşlerinin uzman davet etme, proje yöntemi kullanma, yaratıcı drama yöntemi kullanma, araştırma ödevi verme, sorunla ilgili yerlere gezi düzenleme, video izletme gibi yöntemlerden oluştuğunu yapılandırmacı öğretimi benimsediklerini belirlemiştir.

Çalışmada, öğretmen adayları sosyobilimsel durumlar ile fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımları arasındaki ilişkiyi açıklayan görüşler belirtmişlerdir. Nitekim sosyobilimsel konular MEB (2013) fen bilimleri dersi öğretim programı kapsamında fen teknoloji toplum boyutunda öğrenilmesi hedeflenen öğrenme alanlarından biridir. Her iki gruptaki öğretmen adayları fen bilimleri dersi öğretim programındaki sosyobilimsel durum içeren kazanımların artırılması gerektiğine yönelik görüşlerini sıklıkla vurgulamaktadırlar. Aynı zamanda bu temada ulaşılan bir diğer önemli bulgu ise, öğretim programı kazanımlarında bahsedilen konu içeriklerinin sosyobilimsel özellik taşıyıp taşımadığını ayırt edememeleri ve sorgulama sürecine girmeleridir. Bu sonuca göre öğretmen adayları, fen bilimleri dersi öğretim programına yönelik olarak “*Kazanım sosyobilimsel durum içeriyor mu?*” sorusu ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu sorun, bir örnekle açıklamak gerekirse, genetiği değiştirilmiş organizmalar veya klonlama örneğinden hareket edildiğinde; “8.5.4.1. *Günümüzdeki biyo-teknoloji uygulamalarının olumlu ve olumsuz etkilerini, araştırma verilerini kullanarak tartışır (MEB, 2013, s. 45)*”, kazanımından bu sosyobilimsel durumları örnekleyebilmek, artı-eksi, yarar-zarar, ahlaki ve etik ikilemelerini keşfedebilmek öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin çıkarım yapabilmelerini ve sorgulayabilmelerini gerektirmektedir. Nitekim Larcivert isim kodlu öğretmen adayı odak grup görüşmesinde “*En çok zorluk çektiğim yer burası neyin ne olduğunu ayırt edemiyorum. En çok zorluk çektiğim yer. Bu kısımda hiçbir kesin çizgiler yok benim için böyle hepsini en baştan düşündüm. Açıkçası tutarlılık yok sıfırdan değerlendirme yaptım kafamdan direkt sosyobilimsel sosyo olduğuna göre toplumu ilgilendirmeli bilimsel olmalı olaylara ve kazanımlara baktım ona göre çıkarmaya çalıştım.*” ifadesiyle Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kazanımlarından sosyobilimsel durumları ayırt ederken yaşadığı zorluğu ifade etmiştir. Topçu, Muğaloğlu ve Güven (2014) sosyobilimsel konuların teorik olarak 2013 fen bilimleri programında kendisine yer

bulmasına rağmen, pratik anlamda kendisine yeterince yer bulmasında problemler yaşanabileceğini ifade etmiştir. Kara (2012) ise biyoloji öğretmen adaylarının, öğretim programındaki sosyobilimsel konuların öğretimine ilişkin algılarını incelediği çalışmada, öğretmen adaylarının sosyobilimsel konuların öğretiminde kişisel yeterliliklerinin ılımlı olduğunu ve sosyobilimsel konuların öğretimini engelleyen faktörlerin altında uygun öğretim materyallerinin olmayışı ve zaman yetersizliğini belirtmiştir. Bu açıdan İsrail, Almanya ve Amerika'da da fen öğretim programına yönelik reformlar kapsamında okul fen öğretim programlarının toplumsal sorunlar olarak ifade edilen sosyobilimsel konular ile bütünleştirilmesi, öğretim ve değerlendirme materyallerinin geliştirilmesi vurgulanmaktadır (Hofstein, Eilks ve Bybee, 2011).

Öğretmen adaylarının sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımı uygulamalarını çalışmalarına yansımaları incelendiğinde, bazı ilginç bulgulara rastlanmıştır. Dersin sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımı uygulamalarına dayandırılarak yürütüldüğü deney grubu etkili yöntem ve teknikler temasında görüşünü belirttiği gibi, en fazla ikilem kartlarını kullanarak ünite planı çalışmalarına yansıtmıştır. Bu sonuca göre, çalışmanın birinci durumundaki katılımcıların, görüş ve yansımaları birbirini destekler niteliktedir. Ancak ikinci durum olan mevcut rutin uygulamaların devam ettirildiği ve bu rutin uygulamaların bir parçası olarak SBDTY'in sunulduğu karşılaştırma grubu ise en fazla haber bültenlerini kullanarak ünite planlarına yansıtmıştır. Karşılaştırma grubu öğretmen adayları, görüş belirtirken ikilem kartları gibi öğrencilerin daha aktif olduğu bir öğretim aracını önerirken, ünite planı çalışmalarına yansıtma da haber bültenleri gibi daha çok bireysel olarak gerçekleştirdikleri kağıt-kalem etkinliğine yönelmişlerdir. Bu bulgu öğretmen adaylarının nasıl öğrendilerse öyle öğretme eğiliminde oldukları yorumlanabilir. Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut (1997), benzer şekilde, yetiştirilmekte olan öğretmen adaylarının öğretiminde yaygın biçimde düz anlatım yolunun kullanılması nedeniyle, gittikleri okullarda düz anlatım yöntemi gibi daha öğretmen merkezli yaklaşımlara ve etkinliklere ağırlık vereceklerinin bilinmesi gereken bir gerçek olduğunu ifade etmişlerdir. Yakob, Yunus ve Yi-May (2015) ise ilkökul fen öğretmenlerinin sosyobilimsel konular hakkındaki bilgi düzeylerini geliştirmenin sosyobilimsel konularda uygulamalarını arttıracaklarını ileri sürmüştür. Fen bilimleri öğretmeni eğitiminde, sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımının uygulamalara dayandırılarak işlenmesi, daha deneyimli ve yetkin geleceğin öğretmenlerin yetişmesine katkı sağlayacaktır. Sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımı gibi diğer fene yönelik özel öğretim yaklaşımlarının düz anlatım tekniği ve power point sunum aracılığıyla öğretimi her ne kadar görüşlerin şekillenmesine yol açsa da sınırlı uygulama deneyimi vaat etmektedir.

## Öneriler

Araştırma sonuçlarından hareketle, aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

- Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular ve öğretimi hakkında daha derin ve nitelikli görüşler oluşturması için sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımı uygulamalara dayandırılarak ele alınması önerilebilir. Bu sayede daha deneyimli öğretmenlerin yetişmesine katkı sağlanabilir.
- Araştırma kapsamında, öğretmen adaylarının sosyobilimsel durum içeren konular olarak görüşlerinde örneklendirdikleri, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yer alan konuların dışındaki, Türkiye'de ki gündemi meşgul eden, *maden kazaları, kürtaj, hazır gıda kullanımı, yiyeceklerdeki katkı maddeleri, tüb bebek ve baz istasyonları gibi konular* öğretim programları kapsamına alınabilir. Böylece, toplumsal tartışmalara katılabilen daha bilinçli ve duyarlı öğrenciler yetiştirilebilir.
- Sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımının sınıf uygulamalarında ikilem kartları, argümantasyon, görüş geliştirme tekniği, problem senaryoları ve kavram karikatürleri etkili öğretim yolları olarak fen sınıflarında kullanılabilir.

- Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'ndaki sosyobilimsel durum içeren konular, kazanımlarda, hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmenlerin öğretimde kullanmasını kolaylaştırmak için daha net bir biçimde vurgulanabilir.
- Eğitim fakültelerinde görev yapan öğretim elemanı ve öğretim üyelerine, öğretmen eğitiminde bir yaklaşımın ne olduğundan ziyade nasıl uygulandığına yönelik öğretim uygulamalarına daha sık yer vermeleri önerilebilir. Böylece öğrendiklerini mesleki uygulamalarına daha çok yansıtan öğretmenlerin yetiştirilmesine katkı sağlanabilir.
- Fen Bilimleri öğretmen eğitimi programlarının yanında; Sınıf, biyoloji, fizik ve kimya öğretmenliği programlarında benzer şekilde sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşım aracılığıyla daha bilinçli ve duyarlı öğretmenler yetiştirilebilir.
- İlkokul, Ortaokul ve Lise düzeyinde gerek Fen Bilimleri dersi olsun gerek fizik, kimya ve biyoloji dersleri olsun, sosyobilimsel konulara yönelik öğretimi esas alan farklı araştırmalar planlanabilir.

## Kaynakça

- Alaçam-Akşit, A. C. (2011). *Sınıf öğretmen adaylarının sosyobilimsel konularla ve bu konuların öğretimiyle ilgili görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Anagün, S. Ş. ve Özden, M. (2010). Teacher candidates' perceptions regarding socio-scientific issues and their competencies in using socio-scientific issues in science and technology instruction. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9(2010), 981–985
- Cansız, N. (2014). *Developing preservice science teachers' socioscientific reasoning through socioscientific issues-focused course*. Yayınlanmamış doktora tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Castells, M., Medeiros, C.R. ve Konstantinidou, A. (2014). *Argumentation about socio-scientific issues (ssi): scientific knowledge, beliefs and values*. [http://www.esera.org/media/esera2013/Castells\\_10\\_Feb2014\\_Rev.pdf](http://www.esera.org/media/esera2013/Castells_10_Feb2014_Rev.pdf) adresinden erişildi
- Cebesoy, B.Ü. ve Dönmez-Şahin, M. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *M.Ü Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37(37), 100-117.
- Chang, S. N. ve Chiu, M. H. (2008). Lakatos' scientific research programmes as a framework for analysing informal argumentation about socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 30(13), 1753–1773;
- Christenson, N., Chang Rundgren, S. N. ve Zeidler, D. L. (2014). The relationship of discipline background to upper secondary students' argumentation on socioscientific issues. *Research in Science Education*, 44(4), 581-601.
- Concannon, P. J., Siegel, A. M., Halverson, K. ve Freyermuth, S. (2010). College students' conceptions of stem cells, stem cell research, and cloning. *Journal of Science Education and Technology*, 19(2), 177–186.
- Creswell, J. W. (2015). *Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni*. (M. Bütün ve S. B. Demir, Çev.). Sage Publication. (Özgün çalışma, 2013).
- Çapkinoğlu, E. (2015). *7. sınıf öğrencilerinin yerel sosyobilimsel konularda oluşturdukları argümantasyonların kalitesi ve karar verirken dikkate aldıkları faktörlerin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çepni, S., Ayaş, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). *Fizik öğretimi*. Yök Dünya Bankası: Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi: Ankara.
- Demircioğlu, T. ve Uçar, S. (2014). Akkuyu Nükleer Santrali konusunda üretilen yazılı argümanların incelenmesi. *İlköğretim Online Dergisi*, 13(4), 1373-1386.
- Domaç, G. G. (2011). *Biyoloji eğitiminde toplumbilimsel konuların öğretilmesinde argümantasyon tabanlı öğrenme sürecinin etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Eggert, S., Ostermeyer, F., Hasselhorn, M. ve Bögeholz, S. (2013). *Socioscientific decision making in the science classroom: the effect of embedded metacognitive instructions on students' learning outcomes*. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/309894> adresinden erişildi.
- Ekborg, M., Ottander, C., Silfver, E. ve Simon, S. (2013). Teachers' experience of working with socioscientific issues: A large scale and in depth study. *Research in Science Education*, 43(2), 599-617.
- Evagorou, M. ve Osborne, J. (2013). Exploring young students' collaborative argumentation with in a socioscientific issue. *Journal of Research In Science Education*, 5(2), 209-237.
- Evren, A. ve Kaptan, F. (2014). Fen eğitiminde sosyobilimsel durum temelli öğretim and önemi. *EAB 2014 VI. Uluslararası Eğitim Araştırmaları, 5-8 Haziran 2014* içinde (s. 389-402). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Goloğlu, S. (2009). *Fen eğitiminde sosyo-bilimsel aktivitelerle karar verme becerilerinin geliştirilmesi: Dengeli beslenme*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Güler, A., Halicioğlu, B. M. ve Taşğın, S. (2015). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma (2. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Hestness, E., McGinnis, J.R., Riedinger, K. ve Marbach-Ad, G. (2011). A Study of teacher candidates' experience investigating global climate change within an elementary science methods course. *Journal of Science Teacher Education*, 2011(22), 351-369.
- Hofstein, A., Eilks, I. ve Bybee, R. (2011). Societal issues and their importance for contemporary science education- a pedagogical justification and the state- of -the -art in Israel, Germany and the USA. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(6), 1459-1483.
- Hsieh, H. F. ve Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277-1288



- Jakobsson, A., Makitalo, A. ve Saljö, R. (2009). Conceptions of knowledge in research on students' understanding of the greenhouse effect: methodological positions and their consequences for representations of knowing. *Science Education*, 93(6), 978-995.
- Jho, H., Yoon, H. G. ve Kim, M. (2014). The relationships of science knowledge, attitude, and decision making on socio-scientific issues: The case study of students' debates on a nuclear power plant in Korea. *Science Education*, 23(5), 1131-1151.
- Kara, Y. (2012). Pre-service biology teachers' perceptions on the instruction of socio-scientific issues in the curriculum. *European Journal of Teacher Education*, 35(1), 111-129.
- Karışan, D. (2014). *Exploration of preservice teachers' reflective judgment and argumentation skills revealed in a socioscientific issues-based inquiry laboratory course*. Yayınlanmamış doktora tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kolsto, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science Education*, 85(3), 291-310
- Kortland, K. (1996). An STS case study about students' decision making on the waste issue. *Science Education*, 80 (6), 673-689.
- Kutluca, A. Y. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının klonlamaya ilişkin bilimsel ve sosyobilimsel argümantasyon kalitelerinin alan bilgisi yönünden incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Lee, Y. C. ve Grace, M. (2012). Students' reasoning and decision making about a socioscientific issue: A cross-context comparison. *Science Education*, 96(5), 787-807.
- Luther, A.R., Tippins, J. D., Bilbao, P. P., Tan, A., ve Gelvezon, L. R. (2013). The Story of Mangrove Depletion: Using Socioscientific Cases to Promote Ocean Literacy. *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 50(1), 9-20.
- MEB [Millî Eğitim Bakanlığı] (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. T.C Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı: Ankara.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: Guide to design and implementation*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Miles, M.B. ve Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook (2nd ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Nuangchalem, P. ve Kwuanthong, B. (2010). Teaching "Global Warming" through socioscientific issues-based instruction. *Asian Social Science*, 6(8), 42-47.
- Nuhoğlu, H. (2014). Güncel sosyobilimsel konulara yönelik sistem dinamiği temelli kurulan öğrenci modellerinin değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(5), 1957-1975.
- Özden, M. (2015). Prospective elementary school teachers' views about socioscientific issues: A concurrent parallel design study. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 7(3), 333-354
- Özer-Keskin, M., Keskin-Samancı, N. ve Yaman, H. (2013). Argumentation based bioethics education: sample implementation on genetically modified organisms (gmos) and genetic screening tests. *Educational Research and Reviews*, 8(16), 1383-1391.
- Punch, K. F. (2014). *Sosyal araştırmalara giriş: Nitel ve nicel yaklaşımlar*. (D. Bayrak, H.B. Arslan ve Z. Akyüz, Çev.). Siyasal Kitapevi. (Özgün çalışma, 2005)
- Ratcliffe, M. ve Grace, M. (2003). *Science education for citizenship: Teaching socio-scientific issues*. Maidenhead: Open University Press.
- Sadler, T. D. (2003). *Informal reasoning regarding SSI: Their influence on morality and content knowledge*. Yayınlanmış doktora tezi. ProQuest Dissertations and Theses Database. (UMI no. 3080007) veri tabanından erişildi.
- Sadler, T. D. ve Zeidler, D. L. (2004). The morality of socioscientific issues: Construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, 88(1), 4 – 27.
- Soysal, Y. (2012). *Sosyo-bilimsel argümantasyon kalitesine alan bilgisi düzeyinin etkisi: Genetiği değiştirilmiş organizmalar*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Strauss, A. ve Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Tal, T. ve Kedmi, Y. (2006). Teaching socioscientific issues: classroom culture and students' performances. *Cultural Studies of Science Education*, 1(4), 615-644.
- Taşpınar, P. (2011). *Sosyobilimsel tartışma destekli sağlık eğitimi etkinliklerinin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinde sağlık bilincinin ve içerik bilgisinin gelişimine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Topçu, M. S. (2008). *Preservice science teachers' informal reasoning regarding socioscientific issues and the factors influencing their informal reasoning*. Yayınlanmamış doktora tezi. Ortadoğu Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Sosyobilimsel Durum Temelli Öğretim Yaklaşımı Uygulamalarına Yönelik Görüşleri ve Çalışmalarına Yansımaları

- Topçu, M. S., Muğaloğlu, E. Z. ve Güven, D. (2014). Fen Eğitiminde Sosyobilimsel Konular: Türkiye Örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(6), 2327-2348.
- Topçu, M. S., Sadler, T. D. ve Yılmaz-Tüzün, Ö. (2010). Pre-service science teachers' informal reasoning about socioscientific issues: the influence of issue context. *International Journal of Science Education*, 32(18), 2475-2495.
- Walker, A. K. ve Zeidler, L. D. (2007). Promoting discourse about socioscientific issues through scaffolded inquiry. *International Journal of Science Education*, 29(11), 1387-1410.
- Wolfensberger, B., Piniel, J., Canella, C. ve Kyburz-Graber, R. (2010). The challenge of involvement in reflective teaching: Three case studies from a teacher education project on conducting classroom discussions on socio-scientific issues. *Teaching and Teacher Education*, 26(2010), 714-721.
- Wu, Y. T. ve Tsai, C. C. (2007). High school students' informal reasoning on a socio-scientific issue: Qualitative and quantitative analyses. *International Journal of Science Education*, 29(9), 1163-1187.
- Yakob, N., Yunus, H. M. ve May-Yi, C. (2015). Knowledge and practices in teaching socio-scientific issues among Malaysian primary school science teachers. *US-China Education Review A*, 5(9), 634-640.
- Yaman, H. H. (2012). *Argümantasyon tabanlı biyoetik eğitiminde örnek bir uygulama: Genetiği değiştirilmiş organizma ve genetik tarama testi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Zengin-Kırbağ, F., Keçeci, G., Kırılmazkaya, G. ve Şener, A. (2011). *İlköğretim öğrencilerinin nükleer enerji sosyobilimsel konusunu online argümantasyon yöntemi ile öğrenmesi*. <http://web.firat.edu.tr/icits2011/papers/27783.pdf> adresinden erişildi.
- Zohar, A. ve Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 35-62.

## EXTENDED ABSTRACT

### The Views and Reflections of Preservice Science Teachers Regarding Implementations of Socioscientific Issue Based Instructions

Ayşegül EVREN YAPICIOĞLU<sup>2</sup>

The use of socioscientific issues based instruction (SSIBI) contributes to the preparation of conscious and sensitive citizens. These open-ended issues comprise the social dimensional scientific content that usually remains on the social agenda and gives people feelings of dilemma. Training on socioscientific issues and views regarding this training are the prerequisites for the upbringing of students responsible from the future of the public. The purpose of the study was to determine the views and reflections of preservice teachers regarding the implementations of socioscientific issue based instruction in Science Teacher Education. The study was designed as a multiple case study which is one of the qualitative research designs. Preservice Science Teachers (PSTs) carried out implementations of socioscientific issue based instruction in the first case, as they were involved in the teaching process and as a continuation of the current routine in the second case. Focused research problems were: "What are the views of PSTs on implementations of socioscientific issue based instructions?" "How are socioscientific issue based instructions reflected on their studies?". Participants were determined based on four different qualitative data collection tools. The participant group carried out Three Grade of Science Teacher Education Program's students during the 2014-2015 academic year. Qualitative data sources constitute of classroom observations, diaries (ne: 28, nc: 28), focus group interview (ne: 4, nc: 4) and unit plan studies (ne: 13, nc: 14).

It was determined that the views of PSTs regarding socioscientific issue based instruction approach be comprised of three themes: "subject context of science education", effective teaching methods and techniques in socioscientific issue based approach "relations between socioscientific issues and attainments of the Elementary Science Lesson Curriculum". Both experiment and comparison groups mentioned about two subthemes of "subjects of basic scientific knowledge content" and "subjects of socioscientific issue content". The most repetitive codes are organ donation and transplantation (fe=28, fc=26), environmental issues (fe=15, fc=11), genetically modified organism (fe=15, fc=15), blood donation (fe=14, fc=7), global warming (fe=11, fc=9), nuclear power plants (fe=10, fc=16), waste control and recycling (fe=8, fc=6) and cloning (fe=6, fc=8) in subtheme of Subjects of socioscientific issue content. However, when the two groups were compared internally, number and variety of codes were observed to be more in the experiment group rather than the comparison group (fe>fc). Also, PSTs mentioned Turkey's agenda such as mining accidents, abortion and road building (causing deforestation) in their examples. Another theme, which can be observed from qualitative data, was effective teaching methods and techniques in socioscientific issue based instruction approach. Dilemma cards (fe=33, fc=26), argumentation (fe=23, fc=20), problem scenarios (fe=18, fc=12), concept cartoons (fe=7, fc=6) and view development techniques were specified as the teaching methods to be applied the most in both expressions of the groups. PSTs express their views about theme of "relations between socioscientific issues and attainments of the Elementary Science Lesson Curriculum" as "attainments should be increased (fe=19, fc=18)", "curriculum refer to attainments (fe=14, fc=12)", "features of attainments including socioscientific issue (fe=6, fc=3)" and "ability to distinguish attainments of including socioscientific issue (fe=9, fc=4)". When the reflections of SSIBI approach to their unit plan studies were evaluated, it was observed that the experiment group reflects by way of using

<sup>1</sup> This study is derived from Doctorate Thesis and it presented in II<sup>nd</sup> International Eurasian Educational Research Congress as a oral presentation.

<sup>2</sup> Phd, Muğla Sıtkı Koçman University, Education Faculty, Muğla, TURKEY, [aevren@mu.edu.tr](mailto:aevren@mu.edu.tr)

dilemma cards ( $f_e=16$ ,  $f_c=2$ ), whereas the comparison group reflection is news bulletins ( $f_e=2$ ,  $f_c=10$ ). By comparison with their all of unit plan studies, the experiment group prepares much more implementations of socioscientific issue based instruction than the comparison group ( $f_e=26$ ,  $f_c=17$ ).

Views and reflections of PSTs related to socioscientific issues were evaluated in the study. Although similar themes (T1: Subject context of science education, T2: Effective teaching methods and techniques in socioscientific issue-based approach, T3: Relations between socioscientific issues and attainments of the Elementary Science Lesson Curriculum) have been reached in two groups, variety and number of repetitive codes were more thorough in the experiment group which was education based on implementation of SSIBI. SSIBI with implementations contributed to the more experienced while providing a deeper vision for PSTs. PSTs in the experiment group reflect views in accordance with their own unit plan studies. They form a view on dilemma cards as an effective teaching method in socioscientific issue based instruction approach so that this teaching tool is preferred more in their unit plan studies. The reason why PSTs determine and utilize dilemma cards as an effective teaching method was that dilemma cards activity is based on collaborative interaction such as explaining opinions, listening to the opinions of others, and putting forth opposing discussions for reaching decisions in the experiment group. They can be carried out continuously in action. However, even though the comparison group viewed dilemma cards as a very effective teaching method in the SSIB instruction approach, they used bulletin news which is paper-pencil activity with inactive PSTs since most of the action is carried out by the person in the classroom. This result indicated that they tend to teach how they were thought.

Other result in this study, PSTs' views to relations between socioscientific issues and attainments of the Elementary Science Lesson Curriculum. According to this result, PSTs viewed that attainments about socioscientific issues need to increase in curriculum. In addition, important findings and results were obtained, PSTs could not identify the attainments of socioscientific issues and enter the process of inquiry when attainments have characteristics of socioscientific issue. For this reason, socioscientific attainments of Elementary Science Lesson Curriculum may be emphasized to be distinguished by PSTs. Future science teacher education will be contributed by implementations of SSIBI.